

21. mednarodna multikonferenca INFORMACIJSKA DRUŽBA – IS 2018
21st International Multiconference INFORMATION SOCIETY – IS 2018

VIVID 2018

12. oktober 2018 / 12th October 2018

Ljubljana, Slovenia

ZBORNİK REFERATOV / CONFERENCE PROCEEDINGS
Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi
Education in Information Society

Uredila / Edited by

Uroš Rajkovič, Borut Batagelj

Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede
Institut Jožef Stefan
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko
Slovensko društvo Informatika

Založba UL FRI
Ljubljana, 2020

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici
v Ljubljani

[COBISS.SI-ID=41598211](#)

ISBN 978-961-7059-06-9 (pdf)

Copyright © 2020 Založba UL FRI. All rights reserved.

Elektronska izdaja knjige je na voljo na URL:

<http://zalozba.fri.uni-lj.si/VIVID2018.pdf>

Založnik: Založba UL FRI, Ljubljana

Izdajatelj: UL Fakulteta za računalništvo in informatiko, Ljubljana

Urednik: prof. dr. Franc Solina

Predgovor multikonferenci Informacijska družba 2018

Multikonferenca Informacijska družba (<http://is.ijs.si>) je z enaindvajseto zaporedno prireditvijo osrednji srednjeevropski dogodek na področju informacijske družbe, računalništva in informatike. Letošnja prireditev se ponovno odvija na več lokacijah, osrednji dogodki pa so na Institutu »Jožef Stefan«.

Informacijska družba, znanje in umetna inteligenca so še naprej nosilni koncepti človeške civilizacije. Se bo neverjetna rast nadaljevala in nas ponesla v novo civilizacijsko obdobje ali pa se bo rast upočasnila in začela stagnirati? Bosta IKT in zlasti umetna inteligenca omogočila nadaljnji razcvet civilizacije ali pa bodo demografske, družbene, medčloveške in okoljske težave povzročile zadušitev rasti? Čedalje več pokazateljev kaže v oba ekstrema – da prehajamo v naslednje civilizacijsko obdobje, hkrati pa so notranji in zunanji konflikti sodobne družbe čedalje težje obvladljivi.

Letos smo v multikonferenco povezali 11 odličnih neodvisnih konferenc. Predstavljenih bo 215 predstavitev, povzetkov in referatov v okviru samostojnih konferenc in delavnic. Prireditvev bodo spremljale okrogle mize in razprave ter posebni dogodki, kot je svečana podelitev nagrad. Izbrani prispevki bodo izšli tudi v posebni številki revije Informatica, ki se ponaša z 42-letno tradicijo odlične znanstvene revije.

Multikonferenco Informacijska družba 2018 sestavljajo naslednje samostojne konference:

- Slovenska konferenca o umetni inteligenci
- Kognitivna znanost
- Odkrivanje znanja in podatkovna skladišča – SiKDD
- Mednarodna konferenca o visokozmogljivi optimizaciji v industriji, HPOI
- Delavnica AS-IT-IC
- Soočanje z demografskimi izzivi
- Sodelovanje, programska oprema in storitve v informacijski družbi
- Delavnica za elektronsko in mobilno zdravje ter pametna mesta
- Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi
- 5. študentska računalniška konferenca
- Mednarodna konferenca o prenosu tehnologij (ITTC)

Soorganizatorji in podporniki konference so različne raziskovalne institucije in združenja, med njimi tudi ACM Slovenija, Slovensko društvo za umetno inteligenco (SLAIS), Slovensko društvo za kognitivne znanosti (DKZ) in druga slovenska nacionalna akademija, Inženirska akademija Slovenije (IAS). V imenu organizatorjev konference se zahvaljujemo združenjem in institucijam, še posebej pa udeležencem za njihove dragocene prispevke in priložnost, da z nami delijo svoje izkušnje o informacijski družbi. Zahvaljujemo se tudi recenzentom za njihovo pomoč pri recenziranju.

V letu 2018 bomo šestič podelili nagrado za življenjske dosežke v čast Donalda Michieja in Alana Turinga. Nagrado Michie-Turing za izjemen življenjski prispevek k

razvoju in promociji informacijske družbe bo prejel prof. dr. Saša Divjak. Priznanje za dosežek leta bo pripadlo doc. dr. Marinki Žitnik. Že sedmič podeljujemo nagradi »informacijska limona« in »informacijska jagoda« za najbolj (ne)uspešne poteze v zvezi z informacijsko družbo. Limono letos prejme padanje državnih sredstev za raziskovalno dejavnost, jagodo pa Yaskawina tovarna robotov v Kočevju. Čestitke nagrajencem!

Mojca Ciglarič, predsednik programskega odbora

Matjaž Gams, predsednik organizacijskega odbora

Foreword to the multiconference Information Society 2018

In its 21st year, the Information Society Multiconference (<http://is.ijs.si>) remains one of the leading conferences in Central Europe devoted to information society, computer science and informatics. In 2018, it is organized at various locations, with the main events taking place at the Jožef Stefan Institute.

Information society, knowledge and artificial intelligence continue to represent the central pillars of human civilization. Will the pace of progress of information society, knowledge and artificial intelligence continue, thus enabling unseen progress of human civilization, or will the progress stall and even stagnate? Will ICT and AI continue to foster human progress, or will the growth of human, demographic, social and environmental problems stall global progress? Both extremes seem to be playing out to a certain degree – we seem to be transitioning into the next civilization period, while the internal and external conflicts of the contemporary society seem to be on the rise.

The Multiconference runs in parallel sessions with 215 presentations of scientific papers at eleven conferences, many round tables, workshops and award ceremonies. Selected papers will be published in the *Informatica* journal, which boasts of its 42-year tradition of excellent research publishing.

The Information Society 2018 Multiconference consists of the following conferences:

- Slovenian Conference on Artificial Intelligence
- Cognitive Science
- Data Mining and Data Warehouses - SiKDD
- International Conference on High-Performance Optimization in Industry, HPOI
- AS-IT-IC Workshop
- Facing demographic challenges
- Collaboration, Software and Services in Information Society
- Workshop Electronic and Mobile Health and Smart Cities
- Education in Information Society
- 5th Student Computer Science Research Conference
- International Technology Transfer Conference (ITTC)

The Multiconference is co-organized and supported by several major research institutions and societies, among them ACM Slovenia, i.e. the Slovenian chapter of the ACM, Slovenian Artificial Intelligence Society (SLAIS), Slovenian Society for Cognitive Sciences (DKZ) and the second national engineering academy, the Slovenian Engineering Academy (IAS). On behalf of the conference organizers, we thank all the societies and institutions, and particularly all the participants for their valuable contribution and their interest in this event, and the reviewers for their thorough reviews.

For the sixth year, the award for life-long outstanding contributions will be presented in memory of Donald Michie and Alan Turing. The Michie-Turing award will be given to Prof. Saša Divjak for his life-long outstanding contribution to the development and promotion of information society in our country. In addition, an award for current

achievements will be given to Assist. Prof. Marinka Žitnik. The information lemon goes to decreased national funding of research. The information strawberry is awarded to the Yaskawa robot factory in Kočevje. Congratulations!

Mojca Ciglarič, Programme Committee Chair

Matjaž Gams, Organizing Committee Chair

Mednarodni programski odbor / International Programme Committee

Vladimir Bajic, South Africa	Claude Sammut, Australia
Heiner Benking, Germany	Jiri Wiedermann, Czech Republic
Se Woo Cheon, South Korea	Xindong Wu, USA
Howie Firth, UK	Yiming Ye, USA
Olga Fomichova, Russia	Ning Zhong, USA
Vladimir Fomichov, Russia	Wray Buntine, Australia
Vesna Hljuz Dobric, Croatia	Bezalel Gavish, USA
Alfred Inselberg, Israel	Gal A. Kaminka, Israel
Jay Liebowitz, USA	Mike Bain, Australia
Huan Liu, Singapore	Michela Milano, Italy
Henz Martin, Germany	Derong Liu, USA
Marcin Paprzycki, USA	Toby Walsh, Australia
Karl Pribram, USA	

Programski odbor / Programme Committee

Franc Solina, co-chair	Andrej Kuščer
Viljan Mahnič, co-chair	Jadran Lenarčič
Cene Bavec, co-chair	Borut Likar
Tomaž Kalin, co-chair	Mitja Luštrek
Jozsef Györkös, co-chair	Janez Malačič
Tadej Bajd	Olga Markič
Jaroslav Berce	Dunja Mladenič
Mojca Bernik	Franc Novak
Marko Bohanec	Vladislav Rajkovič
Ivan Bratko	Grega Repovš
Andrej Brodnik	Ivan Rozman
Dušan Caf	Niko Schlamberger
Saša Divjak	Stanko Strmčnik
Tomaž Erjavec	Jurij Šilc
Bogdan Filipič	Jurij Tasič
Andrej Gams	Denis Trček
Matjaž Gams	Andrej Ule
Marko Grobelnik	Tanja Urbančič
Nikola Guid	Boštjan Vilfan
Marjan Heričko	Baldomir Zajc
Borka Jerman Blažič Džonova	Blaž Zupan
Gorazd Kandus	Boris Žemva
Urban Kordeš	Leon Žlajpah
Marjan Krisper	

Organizacijski odbort / Organizing Committee

Matjaž Gams, chair	Mitja Lasič
Mitja Luštrek	Blaž Mahnič
Lana Zemljak	Jani Bizjak
Vesna Koricki	Tine Kolenik

Programski svet / Steering Committee

Matjaž Gams (predsednik/chair), Institut Jožef Stefan

Vladimir Batagelj, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko

Saša Divjak, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko

Ivan Gerlič, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

Iztok Podbregar, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede

Vladislav Rajkovič, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede
in Institut Jožef Stefan

Niko Schlamberger, Slovensko društvo Informatika

Tomaž Skulj

Olga Šušteršič, Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta

Rado Wechtersbach

Programski odbor / Programme Committee

Uroš Rajkovič (predsednik/chair), Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede

Borut Batagelj (podpredsednik/co-chair), Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko

Zvone Balantič, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede

Igor Bernik, Univerza v Mariboru, Fakulteta za varnostne vede

Mojca Bernik, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede

Janez Bešter, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko

Uroš Breskvar, Elektrotehniško-računalniška strokovna šola in gimnazija Ljubljana

Andrej Brodnik, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko in Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije

Borut Čampelj, Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport RS

Dejan Dinevski, Univerza v Mariboru, Medicinska fakulteta

Tomi Dolenc, ARNES

Marjan Heričko, Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko

Eva Jereb, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede

Mirjana Kljajić Borštnar, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede

Alenka Krapež, Gimnazija Vič

Franc Solina, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko

Branislav Šmitek, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede

Srečo Zakrajšek, Fakulteta za medije

Recenzenti / Reviewers

Alenka Baggia, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede

Jelka Bajželj, Šolski center Kranj, Višja strokovna šola

Branka Balantič, Šolski center Kranj, Višja strokovna šola

Zvone Balantič, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede

Igor Bernik, Univerza v Mariboru, Fakulteta za varnostne vede

Mojca Bernik, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede

Borut Čampelj, Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport ter Visoka šola za upravljanje in poslovanje Novo mesto

Dejan Dinevski, Univerza v Mariboru, Medicinska fakulteta

Saša Divjak, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko

Branka Jarc Kovačič, Šolski center Kranj, Srednja tehniška šola

Eva Jereb, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede

Alenka Krapež, Gimnazija Vič

Robert Leskovar, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede

Matija Lokar, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko

Vesna Novak, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede

Uroš Rajkovič, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede

Tomaž Skulj, Inštitut Hevreka

Gašper Strniša, Šolski center Kranj, Strokovna gimnazija

Branislav Šmitek, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede

Alenka Tratnik, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede

Marko Urh, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede

Rado Wechtersbach, Zavod RS za šolstvo

Anja Žnidaršič, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede

Jasmina Žnidaršič, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede

VIVID 2018

Kazalo / Contents

Uporaba Powtoona pri poučevanju zdravstvene nege – vidik dijakov <i>The use of Powtoon in teaching nursing - the perspective of students</i> Petra Alič	1
Z aplikacijo Educaplay do učinkovitega utrjevanja znanja s področja zdravstvene nege <i>Using Educaplay to effectively consolidate knowledge in nursing</i> Petra Alič	6
Blockly, Pišek in poučevanje programiranja <i>Blockly, Pišek and teaching programming</i> Gregor Anželj, Gregor Jerše, Matija Lokar	11
Virtualni elektronski laboratorij Tinkercad <i>Virtual electronic laboratory Tinkercad</i> Andrej Arh	20
Spletna aplikacija: Eno vprašanje na dan <i>Web application: One question every day</i> Tina Avbelj, Borut Batagelj	23
Izvedba nadaljevalnega tečaja programiranja <i>Continuation of extracurricular activity of programming</i> Miha Baloh	28
Ozaveščanje dijakov o (ne)varnostih interneta <i>Raising awareness about internet (un)safety</i> Miha Baloh	33
BYOD v izobraževanju <i>BYOD in education</i> Sašo Bizant	38
Igre naših babic in dedkov z uporabo IKT <i>Old-time games of our grandparents with the usage of ICT</i> Živa Blatnik	41
Primerjava digitalnih kompetenc učiteljev in študentov - bodočih učiteljev <i>Comparison of digital competencies of teachers and students - future teachers</i> Mojca Borin	45
Računalniško razmišljanje v nižjih razredih osnovne šole <i>Computer thinking in lower grades of elementary school</i> Mojca Borin	54
Matematični e-učbenik za učence 4. razreda <i>Mathematics e-textbook for 4th grade pupils</i> Ana Borovac, Borut Batagelj	56

Individualno socialno učenje ob podpori IKT <i>ICT supported individual social learning</i> Manja Brinovšek	60
Uporaba pametnih mobilnih telefonov med upokojenci <i>The use of smart mobile phones among pensioners</i> Nika Dimnik, Žiga Novak, Vili Podgorelec, Ines Kožuh	62
Učenje in utrjevanje poštevanke v osnovni šoli <i>Learning and consolidating multiplication tables in primary school</i> Aleš Drinovec	68
Kadrovanje in informacijska tehnologija <i>Recruitment and information technology</i> Julij Fischer, Mojca Bernik	71
Realistična ponazoritev predmetov s pomočjo 3D-skeniranja <i>Realistic rendering of objects with a 3D scanner</i> Denis Fras	75
Kako je Erasmus+ KA2 projekt Science Girls vplival na mlada dekleta pri izbiri poklica <i>How did Erasmus+ KA2 project Science Girls have an effect on young girls deciding their future vocation</i> Aleksandra Frelih	78
Uporaba brezplačne programske platforme Trello v srednjih šolah za vodenje evropskih projektov <i>Using free software platform Trello in secondary schools for european projects</i> Aleksandra Frelih	82
Risanje v izometrični projekciji s pomočjo programa QCAD <i>Drawing in isometric projection using the QCAD software</i> Milan Gaberšek	86
S Cankarjem med Vrhniko in Ljubljano <i>Between Vrhnika and Ljubljana alongside Cankar</i> Kristina Gruden Reya	90
Prometna vzgoja z uporabo IKT <i>Road education with ICT</i> Vesna Gulin	93
Uporaba iPada pri fizikalnih urah gibanja <i>Use of the iPad at physics motion lessons</i> Primož Hudi	96
Uresničevanje diferenciacije in inkluzije v razredu s tablicami <i>Realising classroom differentiation and inclusion with tablets</i> Darja Ivanuša Kline	100
E-mapa učnih dosežkov, znanja in izkušenj <i>E-portfolio – a collection of learning achievements, knowledge and experiences</i> Katarina Jagič	106

Nove dimenzije sodelovanja v šolstvu – Microsoft Teams <i>New dimension of participation in school – Microsoft Teams</i> Katarina Jagič	109
Razumevanje števila nič <i>Understanding number zero</i> Anja Janežič	113
Transdisciplinarno učenje o glicerolu z IKT <i>Transdisciplinary learning about glycerol with ICT</i> Lea Janežič	118
Cankarjeve črtice v Digitalni knjižnici Slovenije (d.Lib) <i>Cankar's sketches in the Digital library of Slovenia (d.Lib)</i> Polonca Jelen	122
Pouk književnosti, podprt z informacijsko-komunikacijsko tehnologijo <i>Teaching literature, supported by information and communication technology</i> Maja Jošt	125
Soba pobega in računalništvo v osnovni šoli <i>Escape room and computer science in primary school</i> Nataša Kermc	129
Elektronska identifikacija tujih uporabnikov izobraževalnih e-storitev <i>Electronic identification of foreign users of educational e-services</i> Tomaž Klobučar	131
Poletna delavnica: V vesolje s ScratchJr <i>Summer school: Out in space with ScratchJr</i> Anja Koron, Matej Mencin, Maja Ropret	137
Praktične izkušnje pri poučevanju programiranja v srednji šoli z uporabo storitve Projekt Tomo <i>Practical experiences in teaching high school programming with the Projekt Tomo platform</i> Karmen Kotnik, Nastja Lasič, Matija Lokar, Romana Vogrinčič, Matej Zdovc	143
Učenje programiranja s Pythonom v šestem razredu <i>Learning programming with Python in sixth class</i> Sonja Lajovic	151
Uporaba metode design thinking pri delu z nadarjenimi dijaki <i>Design Thinking methodology for teaching talented students</i> Aleksandar Lazarevič	155
Program FIRST® s poudarkom na FIRST® Tech Challenge <i>FIRST® program with FIRST® Tech Challenge highlighted</i> Boštjan Ledinek	159

Sodelovanje med izobraževanjem in industrijo – Primer predmeta Projekt izgradnje informacijskega sistema <i>Cooperation between academia and industry – Case of Information system development Course</i>	
Robert Leskovar, Alenka Baggia, Aljaž Mali, Andrej Grlica, Katja Mihelčič, Peter Kavčič	163
Obogatimo dan dejavnosti z IKT in preiskovanjem <i>Let us enrich the day with ICT activities and investigation</i>	
Stanislava Letonja	167
Vesela šola in Kahoot <i>Funky school and Kahoot</i>	
Vesna Lukežič	169
Digitalno opismenjevanje v osnovni šoli Frana Albrehta Kamnik <i>Digital literacy in Fran Albreht Kamnik primary school</i>	
Danica Mati Djuraki, Lidija Vidmar	173
Kritično vrednotenje in uporaba spletnih člankov <i>Critical evaluation and use of online research</i>	
Lidija Mazgan	175
Domače naloge vodim drugače <i>Homework as assessment</i>	
Danijela Metličar Vukmanič, Nejc Drobnič	178
Kako učenci iščejo vsebine v katalogu COBISS? <i>How do pupils search desired materials in the COBISS catalogue?</i>	
Miroslava Minić	182
Against All Odds – uporaba spletne igre pri poučevanju sociologije v srednji šoli <i>Against All Odds – the use of an online game for the teaching of sociology in secondary school</i>	
Rok Miščević	188
Učenje Pitagorovega izreka s pomočjo i-učbenika <i>Teaching the pythagorean theorem with the help of i-textbook</i>	
Polona Mlinar Biček	193
Kemijski programi za promocijo študija naravoslovja <i>Chemistry programs for promotion of studies in natural sciences</i>	
Urška Mrgole, Špela Stres	197
Ko GeoGebra ni dovolj <i>When GeoGebra is not enough</i>	
Vesna Mrkela	201
Animirani film s pomočjo IKT <i>Animation film using ICT</i>	
Metka Nunčič	203
Zgodovina šolstva v videoposnetku <i>The history of education in Solkan in a video clip</i>	
Metka Nunčič	206

IKT, motivacija in učenci z učnimi težavami <i>ICT, motivation and students with learning disabilities</i> Jure Ozvatič	209
Razvijanje začetnega opismenjevanja pri zgodnjem učenju tujih jezikov z uporabo spletnih slovarjev <i>Developing initial literacy in early foreign language teaching by using online dictionaries</i> Tina Pajnik	213
iPad in matematika v prvem razredu <i>iPad and first grade maths</i> Katja Petauer Vizjak	217
IKT kot podpora in nadomestilo komunikacije <i>ICT as a support and augmentative communication</i> Maša Piki	221
Priprave na poklicno matura z uporabo IKT <i>Preparations for vocational matura exam using ICT</i> Alenka Potočnik Zadrgal	226
Vzpostavitev brezžičnega lokalnega omrežja <i>Setting up a wireless local area network</i> Alenka Potočnik Zadrgal	229
Učenje o globalnem segrevanju Zemlje s pomočjo programa HP Reveal <i>Learning about the global warming of planet Earth with the use of the HP Reveal program</i> Miha Povšič	232
Uporaba pametnega telefona kot mikroskopa <i>The use of smart phone as a microscope</i> Miha Povšič	236
Uporaba mobilnih aplikacij za klepet med starejšimi v Sloveniji <i>The use of mobile chat applications among the elderly in Slovenia</i> Pia Prebevšek, Špela Mar, Vili Podgorelec, Ines Kožuh	240
Pravljica z interaktivnimi nalogami <i>A fairy tale with interactive tasks</i> Eva Razinger	245
Pripeljimo umetno inteligenco v slovenske šole <i>Let's bring artificial intelligence to Slovene schools</i> Boštjan Resinovič	247
Uporaba programov Movie Maker in Xmind pri pouku spoznavanja okolja v 2. razredu osnovne šole <i>The use of Movie Maker and Xmind in science class in the 2nd year of primary school</i> Franja Simčič	254

Nujnost sistematične uvedbe preventivnega programa na področju računalniškega opismenjevanja otrok s posebnimi potrebami <i>A need to implement a system-wide prevention programme in ICT education for children with special needs</i>	
Gregor Skumavc	258
Kako zbrati vse spletne ideje na enem mestu in ustvariti svoje učne poti <i>Collecting all web ideas on a desktop-like place and creating our own learning paths</i>	
Nuša Skumavc	262
Poučevanje strokovnih predmetov v srednjih šolah in projekt DPKU <i>Teaching professional subjects in secondary schools and DPKU project</i>	
Uroš Sterle	267
Uporaba dveh spletnih kvizov pri preverjanju znanja na področju računalništva <i>Using two online quizzes for assessment of knowledge in the field of computer science</i>	
Uroš Sterle	269
Matematika v naravi <i>Mathematics in nature</i>	
Sonja Strgar, Katarina Šulin Žabota	272
Varna raba interneta kot naravoslovni dan <i>Safe use of the internet as a science day</i>	
Sonja Strgar, Katarina Šulin Žabota	275
APPinventor v vlogi spodbujanja vedenja o trajnostnem razvoju <i>APPinventor in the promotion of sustainable development</i>	
Iztok Škof	280
Sodelovalno učenje s spletnim orodjem Padlet <i>Collaborative learning with web tool Padlet</i>	
Nina Štramec	283
Aplikacija PLICKERS pri matematiki – Zakaj pa ne? <i>Application PLICKERS at the math – Why not?</i>	
Petra Valenčič	287
Poenostavljanje izrazov in reševanje enačb malo drugače <i>Simplifying expressions and solving equations a little differently</i>	
Urška Valenčič	291
Besedno učenje s pomočjo spletnega orodja StudyStack <i>Word learning using the web-tool StudyStack</i>	
Tanja Vintar	294
Varovanje osebnih podatkov v šoli – primer dobre prakse? <i>Data protection and privacy in school – good practice example?</i>	
Alenka Zabukovec, Tomaž Ferbežar	298
Glasbeno ustvarjanje s programom Sibelius <i>Composing music using Sibelius</i>	
Nina Žbona Kuštrin	302

Računalniške delavnice za starejše <i>Computer workshops for the elderly</i> Petra Žitko	305
Uporaba IKT tehnologije pri pouku angleščine <i>Use of ICT technology in English lessons</i> Petra Žitko	309

Uporaba Powtoona pri poučevanju zdravstvene nege – vidik dijakov

The use of powtoon in teaching nursing - the perspective of students

Petra Alič

Srednja šola Jesenice

Ulica bratov Rupar 2

4270 Jesenice

+386 4 581 31 00

petra.alic74@gmail.com

POVZETEK

Glavna značilnost današnjega časa je prisotnost IKT tehnologije v vseh segmentih družbe ter posameznika. Ko se ustavi IKT tehnologija, se tako rekoč ustavi ves svet. Kljub številnim koristim, ki jih IKT predstavlja za družbo, se na drugi strani odpirajo vprašanja, kako ohranjati oz. krepi pristne medčloveške odnose, potrebo po živi komunikaciji ter bogastvo življenja na številnih drugih področjih človekovega delovanja izven IKT tehnologije.

Prosti čas mladih je dandanes prežet z uporabo telefonov in računalnikov. Učitelji, ki si želimo, da bi prihodnji rodovi še vedno znali pisati z roko in se pogovarjati v živo, se v svet IKT tehnologije za potrebe pouka podajamo z navdušenjem in hkrati previdnostjo. Nesporno je dejstvo, da IKT tehnologija predstavlja največjo paleto učnih pripomočkov vseh vrst in oblik, ki je tako obsežna, da je praktično ne moremo izčrpati. Vendar ostaja vprašanje, koliko tega pri pouku koristiti, da ne bo preveč.

Splošnega odgovora, koliko IKT ter pri katerih vsebinah in kdaj, nimamo. Učitelj se mora sam odločiti, kdaj bo uporabil IKT in kdaj bo pouk vodil na drug način. Seveda so pri tem pomembna stališča dijakov, ki kritično presojujejo, koliko je bila določena učna ura z uporabo IKT zanimiva in ali je v primerjavi s klasičnim poukom olajšala pomnjenje in razumevanje vsebin.

V prispevku so predstavljene prednosti spletne aplikacije Powtoon ter primer uporabe pri strokovnem predmetu Zdravstvena nega. Podani so odzivi dijakov na učno uro, pri kateri smo temo hiperglikemije najprej obravnavali kot predavanje ex chatedra, nato pa še z uporabo spletnega orodja Powtoon.

Ključne besede

Powtoon, pouk, zdravstvena nega, hipoglikemija

ABSTRACT

The main feature of today's time is the presence of ICT technology in all segments of society and the individual. When ICT technology stops, the whole world is almost stopped. Despite the numerous benefits that ICT represents for society, on the other hand, they raise questions about how to maintain and strengthen genuine human relationships, the need for live communication, and the richness of life in many other areas of human activity outside ICT.

The free time of young people today is marked with the use of phones and computers. Teachers, who want future generations to

still be able to talk live and write manually, use ICT technology in class with enthusiasm and caution at the same time. It is indisputable that ICT technology represents the largest range of teaching aids of all kinds and forms, which is so extensive that it is virtually impossible to exhaust. However, the question remains, how much of it to use in the lesson, that it will not be too much.

There is no general answer, when, at what content and how many ICTs to use. The teacher himself has to decide when to use ICT and when to teach the lesson in another way. Of course, there are important student attitudes that critically assess how interesting was a particular lesson by using ICT, and whether it was easier to memorize and understand content compared to classical lessons.

The paper presents the benefits of the Powtoon web application and an example of how to use it in a professional subject. The students' responses to the lesson are given, in which the topic of hyperglycemia was first treated as an ex chatedra lecture, and then using the Powtoon online tool.

Key words

Powtoon, teaching, health care, hypoglycaemia

1. UVOD

Vsak posameznik se uči nekoliko drugače, vendar veljajo neka splošna pravila, kako naši možgani sprejemajo nove informacije. Te informacije nam lahko pomagajo pri izbiri najučinkovitejših strategij za učenje. [1]

Ena najpomembnejših informacij v zvezi s procesom učenja je podatek, da informacije sprejemamo bolje, če so podane vizualno. Nevroni, ki se ukvarjajo z vizualno obdelavo in pretvorbo vidnega v informacije, zavzemajo približno 30% možganske skorje. [1]

Tudi besedilo, ki ga beremo, obravnavamo kot slike. Pri tem pa precej več pozornosti namenimo slikam v gibanju kot mirujočim podobam. Na podlagi navedenega lahko torej sklepamo, da so slike in animacije, ko gre za učenje, naš najboljši prijatelj. [1]

Če se omejimo na primer učenja kemijskega postopka, je jasno, da bomo vsebino razumeli in si zapomnili precej hitreje z video ali slikovno ponazoritvijo, kot pa s tekstovnim opisom postopka. To je preprosto zato, ker so vizualni vzorci bolj privlačni od navadnega besedila. [2]

Moč vizualnih pripomočkov v e-učenju so dokazovale številne študije. V skladu z ugotovitvami se učenci hitreje odzivajo na vizualne informacije v primerjavi z besedilnimi gradivi. Vizualni učinki pomagajo izboljšati učenje na več ravneh, kar je še posebej pomembno ob podatku, da je med učenci kar 65% vizualnih tipov. [2]

Vizualnim pripomočkom strokovnjaki pripisujejo številne prednosti. Svetovalec za področje izobraževanja dr. Lynell Burmark poudarja, da besede obdelujemo s kratkoročnim spominom, ki lahko zadrži le sedem bitov informacij. Medtem ko slike neposredno obdelujemo z našim dolgoletnim spominom, kjer jih neizbrisno shranimo. Slike so torej najpreprostejši in najučinkovitejši način shranjevanja informacij v dolgoročnem spominu. [2]

V prid vizualnih učnih pripomočkov pri učenju govorijo tudi naslednji podatki:

- 90% vseh informacij, ki jih človek posreduje možganom, je vidnih.
- Obdelava slik v možganih poteka 60.000 krat hitreje od obdelave informacij v obliki besedila.
- Ljudje smo sposobni dojeti vsebino vizualne podobe v manj kot desetinki sekunde.
- Naši možgani si lahko ogledajo slike, ki trajajo le 13 milisekund.
- Človekovo oko lahko vsako uro registrira 36.000 vizualnih sporočil. [2]

Dandanes je tako težko pritegniti pozornost ljudi. Skoraj vsakdo ima računalnik v žepu ali tablični računalnik v svoji torbi. Ko jim postane dolgčas, imajo pobeg na dosegu roke, tudi če fizično ne zapustijo prostora. Vizualni medij torej pomaga pritegniti pozornost poslušalcev in tudi jo vzdrževati. [3]

1.1 Kakšne lastnosti imajo dobri vizualni pripomočki?

Izbira barv za predstavitev diapozitivov je ena pomembnejših odločitev na samem začetku oblikovanja projekcije. Z napačno obarvanim ozadjem lahko povzročimo slabo ločljivost teksta ter vizualnih elementov. Barvo ozadja izberemo po načelu čim večjega kontrasta z besedilom in grafičnimi ter drugimi vizualnimi elementi. S tem je verjetnost, da bodo poslušalci opazili vsebino, večja. [4]

Študije so pokazale, da različne barve pri ljudeh vzbujajo različne občutke. Pri oblikovanju vizualnih predstavitev se je dobro izogniti barvam, ki bodo negativno vplivale na sporočilo, ki ga želimo posredovati. [4]

Črna barva je zelo tehnična in formalna, obenem pa tudi težka, žalostna. Rjava vzbuja vtis preprostosti, odprtega prostora, zemlje. Modra pomeni zaupanje, varnost. Z vijolično dodamo pridih modrosti, duhovnosti, skrivnosti. Zelena je barva narave, okolja, zdravja. Siva deluje konzervativno, praktično, zanesljivo, stabilno. Rdeča lahko nakazuje navdušenje, strast, intenzivnost, vročino, agresijo, ljubezen. Z oranžno dosežemo učinek toplote, z rumeno pa optimizma, sreče, idealizma, domišljije. Bela je barva čistosti, spoštovanja, čistoče in preprostosti. [4]

Glede na te splošne interpretacije je priporočljivo omejiti uporabo črne, oranžne, sive, rdeče in rjave, ker lahko s tem dosežemo preveč pasivnosti ali agresivnosti. [4]

Nekaterih barv ne bi smeli uporabljati skupaj iz različnih razlogov. Ena takih kombinacij je rdeča in zelena. ker se

spopadata med seboj in sta težko berljivi. Tudi kombinacija oranžne in modre ni priporočljiva, saj povzroča moteč vpliv na bralce z občutkom, da barvi vibrirata druga proti drugi. Rdeče in modre ne uporabljamo skupaj, ker nimata dovolj kontrasta in izgubita na vidnosti, kar se pri projiciranju še dodatno poslabša. [2]

Priporočljivo je uporabljati temno (temno modro ali temno vijolično) s svetlim besedilom in grafiko (bela ali rumena) ali obratno - svetlo ozadje (npr. topla bež) s temnim besedilom in grafiko (temno modra, črna, temno vijolična). Za barvo poudarkov lahko uporabimo rdečo, limeta zeleno, karamel oranžno ali svetlo modro. Temno modro ali temno vijolično ozadje ustvarja pozitivna čustva, dodani elementi (besedilo, grafika) pa so v dobrem kontrastu z ozadjem, če izberemo rumeno ali belo. Barve poudarka uporabimo za le označevanje posameznih besed ali dela grafike. Pomembno je, da teh barv ni preveč, ker sicer postanejo nadležne. [4]

Mnogo predavateljev želi narediti predstavitev privlačnejšo z uporabo bogate grafike ali vzorcev v ozadju. Problem se pojavi pri prelivajoči barvi ozadja, pri kateri težko izberemo ustrezno kontrastno barvo za elemente, ki jih želimo prikazati. Če se odločimo za vzorce in grafiko v ozadju, naj bodo te neizrazite, ne izstopajoče. [4]

Raziskave kažejo, da kombinacija kakovostne vizualne podobe z minimalnim besedilom (približno pet besed) poveča verjetnost, da bodo poslušalci informacije shranili v dolgoročni spomin. [3]

Najhitreje pričnemo poslušalce dolgočasiti, ko na zaslon vržemo obsežno golo besedilo ali seznam alinej, pri čemer napovemo, da ne bomo brali zapisanega ter ob projicirani vsebini pojasnjujemo drugo vsebino. Poslušalec ima ob tem načinu nemogočo nalogo: razbrati vsebino na projekciji, poslušati razlago predavatelja, vsebino razumeti in glavne informacije tudi zapisati. [3]

2. TEORETIČNE OSNOVE APLIKACIJE POWTOON

Powtoon je uporabniku prijazna animacijska programska oprema, ki omogoča ustvarjanje privlačnih animiranih video posnetkov s profesionalnimi učinki. Uporabnikom obljublja orodje, s katerim se učitelj lahko uspešno bori proti z dolgočasnim učencem, dijakom, študentom. [4]

Ob sami prijavi avtor prezentacijo poimenuje in kratko opiše. Glede na izkušnje, ki jih ima z uporabo Powtoon aplikacije, lahko izbere pripravljene predloge, ki so glede na namen razvrščene v rubrike: služba, izobraževanje in osebno. Predloge, namenjene izobraževanju, so razdeljene po uporabniku – učitelj, učenec. Če ima učitelj več izkušenj, se lahko loti oblikovanja predstavitev brez uporabe predlog, torej jo zgradi v celoti sami. [7]

V primerjavi z vsem dobro znanim Powerpoint orodjem ima Powtoon številne dodatne funkcije, ki omogočajo atraktivno predstavitev.

Če smo se odločili za prazno predstavitev, izbiramo lahko med številnimi ozadji, ki jih ponuja aplikacija (barvna podlaga, fotografija ali video posnetek). Če nam ponujen izbor ne ustreza, za ozadje uvozimo sliko z interneta ali uporabimo katero od svojih fotografij. [8]

Posebne učinke dosežemo s peštrim izborom animiranih likov, simbolov, oblik, ki vstopajo na zaslon ob različnih efekti. Dodajamo posnetke različnih animiranih likov v gibanju. S

funkcijo »Media« v prezentacijo vključimo lastne fotografije ali videoposnetke z interneta. Vsi elementi se enostavno povežejo v skupni rabi in nadgradijo z zvočnimi efekti. Celotno predstavitev lahko opremimo z glasbenim ozadjem, ki ga izberemo iz ponujene zbirke ali dodamo glasbo z interneta. Powtoonove glasbene predloge nam ponujajo različne glasbene posnetke, razvrščene v skupine glede na učinek, ki ga z glasbo želimo doseči – dramatični, motivacijski, veseli, sproščeni, romantični ipd. Izbiramo lahko tudi po zvrsteh glasbe. [8]

Zvok je možno tudi posneti, kar nam omogoča, da vizualno vsebino opremimo z zvočnim pojasnilom, razlago ali drugimi efekti. S strani ustvarjalcev aplikacije so podana priporočila, naj se prvo posname zvok, nato vizualni efekti. [8]

Časovno usklajenost vizualnih efektov z zvočnimi, prihod in trajanje posameznega elementa določamo s pomočjo orodne vrstice »Timeline« [6]

3. PRIMER DOBRE PRAKSE: POWTOON PRI OBRAVNAVI UČNE TEME HIPERGLIKEMIJA

Učno uro z uporabo aplikacije Powtoon sem pripravila za dijake tretjega letnika izobraževalnega programa Zdravstvena nega, ki se bodo prvič soočili s kliničnim okoljem bolnišnic in domov za ostarele. Mentorji, ki vodimo dijake na praktičnem pouku, želimo in pričakujemo ustrezen nivo praktičnega in teoretičnega znanja, ki omogoča, da delo opravljamo strokovno in varno. Eno pomembnih teoretičnih znanj je sladkorna bolezen. Nujno je, da vsak dijak pozna osnove te bolezni ter prepozna akutne zaplete, kot sta hipoglikemija in hiperglikemija. Zaradi pomembnosti obravnavane vsebine sem učno uro posvetila prepoznavanju pojava hude hiperglikemije, ki lahko vodi v nezavest in smrt, če je pravočasno ne zaznamo.

3.1 Izvedba učne ure z aplikacijo Powtoon

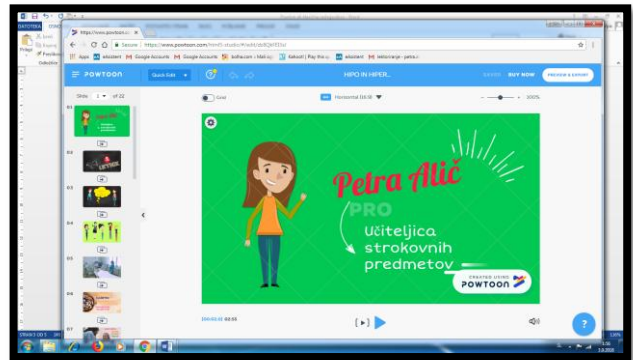
V uvodu sem dijake seznanila z vsebino in namenom učne ure ter napovedala anketni vprašalnik ter jih prosila za sodelovanje. Pojasnila sem, da se anketni vprašalniki rešujejo anonimno in jih prosila za odkrite odgovore.

Simptome in znake hiperglikemije sem dijakom pojasnila z ustno razlago in miselnim vzorcem, ki sem ga skozi razlago risala na tablo. Dijake sem k razmišljanju in sodelovanju spodbujala z podvprašanji in namigi ter praktičnimi primeri.

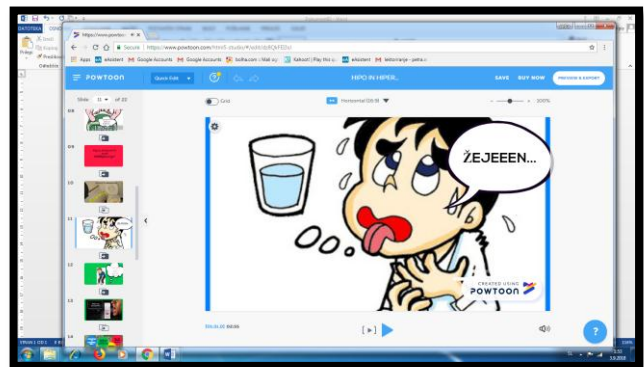


Slika 1: Miselni vzorec – hiperglikemija [11]

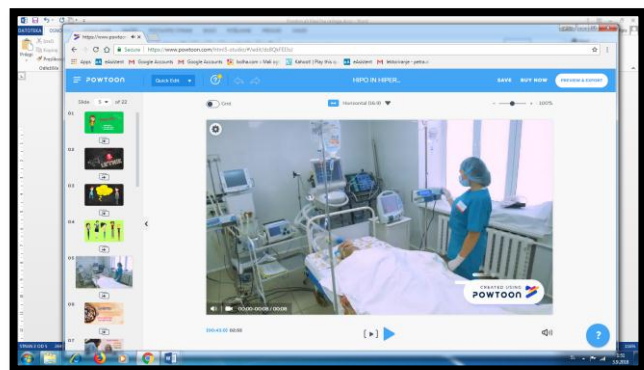
V drugem delu ure sem dijakom predstavila učno temo hiperglikemija v Powtoon aplikaciji. Pri ogledu sem zavzela pasivno vlogo in opazovala dijake in njihove odzive.



Slika 2: Predstavitveni nagovor dijakov [10]



Slika 3: Animacija simptoma hiperglikemije [10]



Slika 4: Video posnetek s kliničnega okolja [10]

Ob koncu Powtoon predavitve sem nekaj minut prepusila spontanemu odzivom dijakov na videno, nato so izpolnili anketni vprašalnik.

4. EMPIRIČNI DEL

Vzorec predstavlja 27 dijakov tretjega letnika v izobraževalnem programu Zdravstvena nega na Srednji šoli Jesenice

Vir podatkov za analizo je individualna anketa, ki temelji na 7-stopenjskih številskih ocenjevalnih lestvicah.

Anketa

Navodila za reševanje

Vsaka lestvica ima 7 stopenj. Pri vsaki trditvi obkroži tisto stopnjo, za katero misliš, da najbolje opredeli tvoje mnenje. Če obkrožiš št. 1, pomeni, da popolnoma drži trditev, napisana v levem stolpcu, če pa obkrožiš št. 7, pa pomeni, da se popolnoma strinjaš s trditvijo v desnem stolpcu. Obkrožena številka 4 pomeni, da se odločaš za neko vmesno trditev.

Tabela 1. Anketna vprašanja

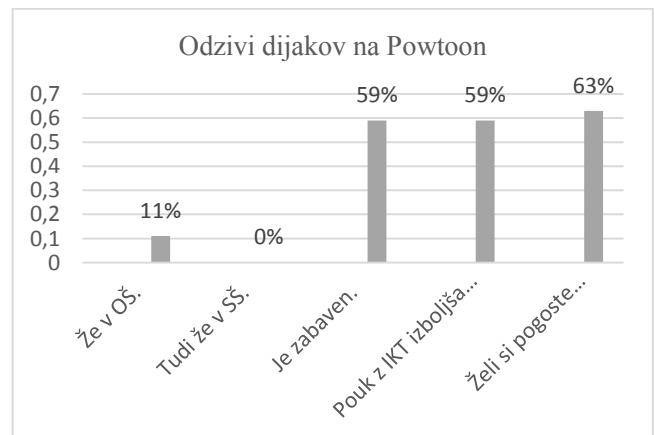
Z aplikacijo Powtoon sem se že srečal v osnovni šoli.	1	2	3	4	5	6	7	Z aplikacijo Powtoon se v OŠ še nisem srečal.
Aplikacijo Powtoon so profesorji že uporabljali v 1. in 2. letniku srednje šole.	1	2	3	4	5	6	7	Aplikacije Powtoon do sedaj v srednji šoli še nisem srečal.
Powtoon je zabavno orodje.	1	2	3	4	5	6	7	Powtoon se mi ne zdi zanimiva aplikacija.
Učna ura brez uporabe IKT je boljša od tiste z uporabo Powtoon aplikacije.	1	2	3	4	5	6	7	Učna ura brez uporabe IKT je slabša od tiste z uporabo Powtoon aplikacije.
Želim si pogostejše uporabe aplikacije Powtoon pri pouku.	1	2	3	4	5	6	7	Ne želim si pogoste uporabe Powtoon-a pri pouku.
S Powtoon aplikacijo si stvari bolje zapomnim kot z običajnimi predavanji.	1	2	3	4	5	6	7	
Z oceno od 1 do 7 oceni posamezne elemente v Powtoon prezentaciji. 1 je najslabša ocena, 7 je najboljša. Prazni prostori so namenjeni dodatnim komentarjem.								
Liki (osebe) v Powtoon aplikaciji.	1	2	3	4	5	6	7	
Uporabljene fotografije v Powtoon aplikaciji.	1	2	3	4	5	6	7	
Uporabljen video posnetek (kader iz bolnišnice).	1	2	3	4	5	6	7	

Način premikanja posameznih strani predstavitve.	1	2	3	4	5	6	7	
Izbor barv v predstavitvi.	1	2	3	4	5	6	7	
Glasbena podlaga predstavitve.	1	2	3	4	5	6	7	
Zvočno besedilo in efekti.	1	2	3	4	5	6	7	
Načini pojavljanja teksta (roka piše).	1	2	3	4	5	6	7	
Obseg vsebine na posamezni strani.	1	2	3	4	5	6	7	

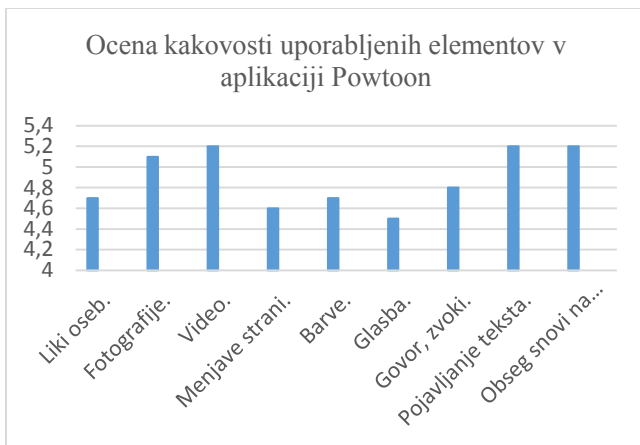
Na začetku učne ure sem dijakom predstavila potek učne ure, v kateri je tema hiperglikemija obravnavana dvakrat – prvič ex chatedra, drugič z uporabo Powtoon aplikacije. Ker sem želela, da so dijaki popolnoma sproščeni v vseh fazah učne ure ter tudi v fazi refleksije in odgovarjanja na anketni vprašalnik, sem jim zagotovila, da tokrat skoraj ni neprimerne vedenja. Edini pravili sta zmerna glasnost in spoštljiv odnos do vseh prisotnih.

Za obdelavo podatkov anketnih vprašalnikov sem uporabila tabelo Excel. Pomembne rezultate sem predstavila z uporabo stolpcičastega grafikona.

4.1 Rezultati kvantitativne analize podatkov



Slika 5: Odgovori dijakov na anketna vprašanja v zvezi z aplikacijo Powtoon



Slika 6: Ocene dijakov glede kakovosti elementov, vključeni v Powtoon predstavitev na temo Hiperglikemija

4.2 Interpretacija

Rezultati raziskave kažejo, da se Powtoon redko uporablja v osnovnih šolah. Enako spoznanje velja tudi za Srednjo šolo Jesenice, saj glede na anketne odgovore nihče do danes ni prisostvoval pouku z uporabo omenjene aplikacije.

Večina vprašanih (59%) meni, da je Powtoon zabavno orodje ter da je na splošno pouk z uporabo IKT tehnologije boljši. Želijo si pogostejše uporabe pri pouku (63%) in menijo, da IKT tehnologija izboljša proces pomnjenja vsebin pri pouku (59%). Rezultati anketnega vprašalnika se skladajo z subjektivno oceno, ki sem jo pridobila z opazovanjem odzivov dijakov med ogledom Powtoon predstavitev. Glede na pozornost, ki so jo namenili predstavitvi in odzivih po zaključku, bi pričakovala še boljše rezultate. Veseli me dejstvo, da so se dijaki ob humornih fotografijah in posnetem zvoku nasmejali. Zanimalo jih je, če je glas moj ali ne.

Skoraj vsi elementi, ki sem jih vključila v predstavitev, so dosegli zelene učinke. Glasbena podlaga je z oceno 4.5 najslabše ocenjena, kar je na ocenjevalni lestvici od 1 do 7 še vedno zelo dobro. Glede izbora glasbe so dijaki pripomnili, da bi sami izbrali drugačno. Z najvišjimi povprečnimi ocenami so dijaki ovrednotili vključen video posnetek, način pojavljanja teksta (roka, ki piše po tabli) in obseg snovi, za katerega ocenjujejo, da je primeren. Zame osebno izrazito zabaven efekt različnih menjav strani (premikanje z rokami, prepleskano na belo ipd) je ocenjen s povprečno oceno 4,6.

V pripisih na anketnem vprašalniku so dijaki med drugim zapisali:

- »Sicer zabavno, ampak se raje naučim snov na način, ko profesor razlaga pri pouku.«
- »Zanimivo in veliko lažje za zapomniti snov.«
- »Boljše od Powerpoint predstavitve.«
- Aplikacija je odlična in mi je bilo zelo zanimivo. Mislim, da bi se več zapomnili in odnesli od učnih ur.«
- Uporaba bi lahko bila koristna, vendar se mi zdi običajna razlaga učiteljice boljša, saj več sodelujemo.«

5. ZAKLJUČEK

Postopek oblikovanja predstavitve Powtoon začetniku vzame nekaj časa, ko pa se spozna z osnovnimi sistemi, postane odličen in enostaven učni pripomoček z atraktivnimi učinki, ki navduši občinstvo.

Dijaki so po večini mnenja, da z ustno razlago in uporabo table ne dosežem enakih učinkov kot pri Powtoon aplikaciji. Sodoben človek je obkrožen z različno tehnologijo na vsakem koraku in večino informacij sprejema preko avdio-vizualnih medijev sodobne tehnologije. Šole bolj ali manj sledijo trendom sodobnega razvoja z vključevanjem IKT tehnologije. Kaj to pomeni za prihodnost izobraževanja, se bo pokazalo s časom. Vsekakor je verjeti, da se bo proces integracije IKT v šole na določeni točki moral tudi korigirati, če bomo želeli ohranjati in krepiti tradicionalne veščine ročnega pisanja, branja, žive komunikacije, besednega izražanja ipd.

6. VIRI IN LITERATURA

- [1] Cooper B. B. 2016. Lifehacker. *Six Things You Should Know About How Your Brain Learns* (pridobljeno 26. 8. 2018). <https://lifehacker.com/six-things-you-should-know-about-how-your-brain-learns-1773183447>
- [2] Jandhyala D. 2017. Elearning industry. *Visual Learning: 6 Reasons Why Visuals Are The Most Powerful Aspect Of eLearning* (pridobljeno 27. 8. 2018). <https://elearningindustry.com/visual-learning-6-reasons-visuals-powerful-aspect-elearning>
- [3] Rivera E. *6 Reasons You Need Good Visuals in Your Presentations* (pridobljeno 27. 8. 2018). <https://www.echorivera.com/blog/6reasonsvisuals>
- [4] Paradi D. ThinkOutsideTheSlide. *Choosing Colors for Your Presentation Slides* (pridobljeno 28. 8. 2018). <https://www.thinkoutsidetheslide.com/choosing-colors-for-your-presentation-slides/>
- [5] Powtoon. *What is Powtoon?* (pridobljeno 27. 8. 2018). <https://support.powtoon.com/en/article/what-is-powtoon>
- [6] Powtoon. *Working with the timeline* (pridobljeno 27. 8. 2018). <https://support.powtoon.com/en/creating-your-powtoon/working-with-the-timeline>
- [7] Powtoon. *Templates* (pridobljeno 27. 8. 2018). https://www.powtoon.com/storyboard/?mode=template&is_html=true#/
- [8] Powtoon. *Creating your Powtoon* (pridobljeno 27. 8. 2018). <https://support.powtoon.com/en/creating-your-powtoon/working-with-objects>
- [9] Kobilšek P. V., Fink A. 2017. *Prva pomoč in nujna medicinska pomoč*: učbenik za modul Zdravstvena nega za vsebinski sklop Prva pomoč in nujna medicinska pomoč. Ljubljana, Založba Grafenauer.
- [10] My Powtoons. *Hipo in hiperglikemija* (pridobljeno 1. 9. 2018). <https://www.powtoon.com/html5-studio/#/edit/dz8QkFEI3sJ>
- [11] Osebni arhiv

Z aplikacijo Educaplay do učinkovitega utrjevanja znanja s področja zdravstvene nege

Using Educaplay to effectively consolidate knowledge in nursing

Petra Alič

Srednja šola Jesenice
Ulica bratov Rupar 2
4270 Jesenice
+386 4 581 31 00
petra.alic74@mail.com

POVZETEK

Pogosto slišimo, da se v šolah daje preveč poudarka pomnjenju in reproduciranju brezštevilnih podatkov, pojmov in informacij, ki jih lahko v sodobnem času z uporabo IKT tehnologije vsak trenutek pridobimo. Omenjena trditev vsekakor drži, vseeno pa moramo določene pojme in podatke vedeti na pamet. K tem prištevamo vitalne funkcije, za katere učitelji strokovnih predmetov radi rečemo, da gre za abecedo poklica medicinskih sester.

Da si strokovne izraze in številčne podatke shranimo v trajen spomin, potrebujemo učenje z veliko ponavljanja. Učitelji, ki poučujemo strokovne vsebine zdravstvene nege, se vedno znova bolj ali manj uspešno spopadamo s problemom, kako dijake naučiti obsežnega poglavja vitalnih funkcij ter obenem zagotoviti trajnost pridobljenega znanja.

Koncept učenja z igro lahko brez težav uporabimo pri odraščajoči populaciji, saj nam sodobna IKT tehnologija omogoča igre, ki so najstnikom pisane na kožo. Ena takih je tudi Educaplay – brezplačna spletna aplikacija, ki ponuja novo dimenzijo poučevanja in utrjevanja znanja, preverjanja ter tudi ocenjevanja.

Ključne besede

Educaplay, pouk, utrjevanje znanja, vitalne funkcije, zdravstvena nege

ABSTRACT

We often hear that in schools too much emphasis is placed on the memory and reproduction of innumerable data, concepts and information that can be obtained at any moment with the use of ICT. Certainly, this statement holds true, but we need to memorize certain concepts and data. To this we count the vital functions, for which teachers of professional subjects like to say that this is the alphabet of the nursing profession.

In order to save professional terms and numerical data in a lasting memory, we need to learn with a lot of repetition. Teachers who teach the professional content of nursing care are repeatedly more or less successfully confronted with the problem of how to teach students an extensive chapter of vital functions, while also ensuring the durability of acquired knowledge.

The concept of learning with the game can be easily used in the growing population, because modern ICT enables us to play games that teenagers are fond of. One of these is Educaplay, a free web application that offers a new dimension of teaching and consolidating knowledge, verification and assessment.

Key words

Educaplay, learning, knowledge consolidation, vital functions, health care

1. UVOD

IKT tehnologija prinaša v izobraževalni proces neslutene možnosti uporabe različnih orodij, ki omogočajo nove pristope k poučevanju in učenju. Ta razvoj se je začel že zelo zgodaj s pojavom kalkulatorjev, televizijskih sprejemnikov, zvočnikov in podobnim. V napredku IKT tehnologije smo učitelji dolžni iskati sredstva in metode, ki omogočajo lažje in boljše poučevanje ter sodobne pristope, ki olajšajo učencem proces učenja in pomnjenja.

Menim, da pereč problem prekomerne uporabe IKT tehnologije pri mladih ni protiargument uvajanju IKT tehnologije v šole. Mladostniki v prostem času za zabavo in komunikacijo namreč ne posegajo po spletnih orodjih, ki so namenjena učenju. Če že, se z njimi srečajo v šolah.

Uporaba IKT v izobraževanju vse bolj postaja bistveni element izobraževalnega okolja, ki prinaša optimizacijo procesa poučevanja in učenja. Prehod s tradicionalnega izobraževanja v sodoben izobraževalni sistem ni lahka naloga, ne na nivoju učitelja, kot tudi ne na nivoju šole in države. Funkcionalna vloga učiteljev v okviru sodobnega sistema poučevanja ne zahteva le sprememb v metodološkem pristopu, temveč tudi na nivoju razmišljanja. Učitelji morajo v prvi vrsti verjeti v doprinos IKT tehnologije k uspešnemu poučevanju. Kar je bilo v preteklosti kot izredno dobro in uspešno, za današnjo sodobno informacijsko družbo morda ni velja primerno.

Podatki Empirice (2006) nakazujejo možno povezanost med stopnjo motivacije za uporabo IKT tehnologije in starostjo učiteljev. Dlje kot učitelj poučuje, bolj verjetno bo imel nizko motivacijo za uporabo IKT tehnologije v razredu ter višji nivo skepticizma do sodobnih pristopov. Podatki omenjene raziskave kažejo, da je med učitelji s delovnim stažem do 5 let 12.6% takih, ki menijo, da IKT tehnologija v razredu ne prinaša koristi za učence. V skupini učiteljev z 10 do 19 let delovne dobe je enakega mišljenja že 16.7%, med učitelji z 20 in več let poučevanja pa je delež skeptikov 18.5%. Zanimiv je podatek za Nemčijo, kjer imajo po delovnem stažu v Evropi ene najstarejših učiteljev ter tudi visok delež skeptikov [2].

Glede na izsledke zgoraj omenjene raziskave v Sloveniji po številu računalnikov na 100 učencev sicer zaostajamo za EU, vendar pa je delež šol, ki opremo uporabljajo pri izobraževanju, večinoma višji od povprečja EU. Drugačno pa je stanje v zvezi s kompetentnostjo učiteljev za uporabo IKT tehnologije pri pouku. Tretjina vprašanih učiteljev trdi, da ne znajo (ali slabo znajo) pripraviti učno uro, pri kateri učenci uporabljajo IKT. Podobno velja tudi za delež učiteljev, ki ne znajo oz. slabo znajo uporabljati IKT za učinkovite predstavitve/razlage [1,2].

V skladu z ugotovitvami raziskave PISA iz leta 2006 med slovenskimi petnajstletniki skoraj ni nikogar, ki še ne bi uporabljal računalnika. Najpogosteje uporabljajo računalnike doma. Vsak dan v šoli uporablja računalnik le 3% učencev. Vsakodnevno računalnik uporabljajo za elektronsko pošto in klepetalnice (57%), za sodelovanje z drugimi preko interneta (51%) ter za snemanje glasbe z interneta (47%). Računalniških programov skoraj polovica dijakov (49%) nikoli ne uporablja. Redno se računalniških izobraževalnih programov poslužuje le 4% dijakov [1,2].

Iz zapisanega lahko zaključimo, da so potenciali, ki jih nudi IKT tehnologija, v izobraževanju v veliki meri neizkoriščeni. Prisilna vpeljava IKT v učni proces nikakor ni odgovor, saj sta v prvi vrsti nujni ustrezna motivacija posameznega učitelja za področje IKT, ki temelji na primerni informiranosti o ponudbi, dostopnosti, enostavnosti ter učinkih IKT tehnologije za optimizacijo poučevanja.

2. TEORETIČNE OSNOVE APLIKACIJE EDUCAPLAY

Educaplay je spletno orodje, s katerim lahko ustvarimo številne spletne izobraževalne multimedijske dejavnosti. Omogoča ustvarjanje interaktivnih zemljevidov, ugank, diaprojekcij, nalog za dopolnjevanje, spletnih in video kvizov ipd. [3].

Nekaj razlogov, zakaj je smiselno uporabiti Educaplay pri pouku:

1. Aplikacija je brezplačna in enostavna za uporabo.
2. Dostop do aplikacije je možen preko vseh spletnih brskalnikov.
3. Učiteljem omogoča, da izkoristijo vsebine, ki jih učitelji širom po svetu objavljajo v skupni rabi na internetu.
4. Dijaki za dostop do vsebin ne potrebujejo uporabniškega imena ali gesla, samo URL naslov spletne strani.
5. Educalay se lahko uporablja posamezno ali v skupini.
6. Educaplay lahko vključimo v fazo obravnave nove učne snovi, za preverjanje znanja ali utrjevanje znanja. Dijaki in učitelj takoj prejmejo potrdilo o pravilnosti odgovorov, kar je pomembno za odpravljanje pomanjkljivosti v znanju.
7. Učiteljem omogoča pregled nad kakovostjo znanja dijakov ter izboljšanje učnega procesa.
8. Z vizualnimi grafikami olajša pomnjenje učnih vsebin.
9. Omogoča diferenciacijo pouka glede na učne dosežke.
10. Spodbuja razumevanje učne snovi.
11. Učinkuje motivirajoče in spodbuja dijake k aktivnemu delu. [3].

Izmed ponujenih šestnajstih tipov aktivnosti v nadaljevanju predstavljam uporabo ugank (»Riddle«), križanke (»Crossword

puzzle«), ter naloge vstavljanja manjkajočih besed (»Fill in the blanks«).

Pri metodi »Fill in the blanks« učitelj zapiše učno snov v obliki besedila ter nato določi besede, ki bodo v tekstu manjkale. Naloga dijaka je napisati ali pravilno izbrati manjkajoče besede s priloženega seznama. Če se dijak zmoti pri zapisu, ga lahko zbriše s klikom na napačno zapisano besedo.

»Crossword puzzle« avtomatično iz zelenih besed oblikuje križanko, ki jo dijak uspešno reši, če pozna odgovore na vnaprej vnešena vprašanja učitelja.

»Riddle« je aktivnost, ki spodbuja razmišljanje dijakov o določeni učni vsebini, ki je prikazana na zamegljeni oziroma s kvadrati prekriti fotografiji ali kot zvočni posnetek. Pri ugibanju skrite vsebine dijak oz. drug uporabnik koristi ponujene namige, ki so lahko v besedilni obliki ali zvočnem posnetku.

Cilj vseh nalog je poiskati rešitve s čim manj namigi in v čim krajšem času, saj je od tega odvisno končno število doseženih točk. Pri vseh opisanih aktivnostih učitelj vnaprej lahko omeji čas reševanja ter tudi število poskusov.

Da se dijakom ni potrebno registrirati, učitelj lahko oblikuje skupino in podeli vstopnice za uporabo aplikacije brez predhodne registracije. Vstopnice so označene s kodami, ki jih posameznik vpiše namesto elektronskega naslova oz. drugih sistemov prijavljanja.

Uspešnost reševanja posameznih nalog na individualni ali skupinski ravni omogoča aplikacija s funkcijo »Users report«. Največkrat igrane naloge in najbolj uspešno reševane naloge predstavlja »General statistics«.

3. EDUCAPLAY PRI POUKU - PRIMER DOBRE PRAKSE

3.1 Ciljna publika in namen uporabe aplikacije Educalay

Educaplay naloge sem namenila dijakom tretjega letnika izobraževalnega programa Zdravstvena nega, ki letos pričnejo s praktičnim poukom v kliničnih okoljih. Kot sem že v uvodu prispevka nakazala, je natančno poznavanje vsebin vitalnih funkcij bistvena kompetenca, brez katere dijak ne more pričeti z delom v bolnišnicah in drugih zdravstvenih ustanovah. Kljub intenzivnemu delu v drugem letniku pri obravnavi učne snovi učitelji praktičnega pouka vedno naletimo na pomanjkljivosti v teoretičnem znanju s tega področja. Zato v septembru nekaj dni namenimo ponavljanju in utrjevanju pomembnih strokovnih vsebin.

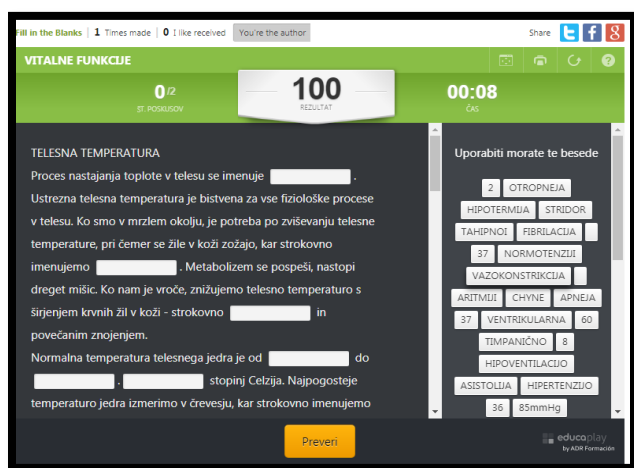
Pri večini učne snovi se ponavljanje in utrjevanje teoretičnega znanja izvaja v obliki ustnega in/ali pisnega preverjanja znanja. Ker so bili dijaki v zvezi s poglavjem vitalnih funkcij takih ponavljanj in utrjevanj deležni v večjem obsegu že v drugem letniku, sem iskala novih, atraktivnejših pristopov. Odločitev za uporabo spletne aplikacije pri pouku je povezana z željo vzbuditi pri dijakih višji interes in motivacijo za ponavljanje in utrjevanje učne snovi, ki so jo že tolikokrat slišali.

3.2 Vsebinska in tehnična priprava učitelja na učno uro z uporabo Educaplay

Pri pregledovanju brezplačnih spletnih aplikacij, ki bi ustrezale potrebam izbrane učne teme, sem naletela na Educaplay. O enostavni uporabi in zanimivih možnostih, ki jih omogoča, sem se seznanila tudi že na strokovnih izobraževanjih za učitelje.

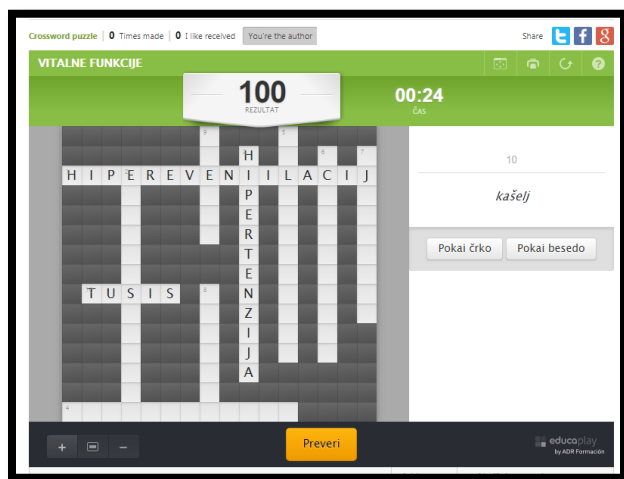
Pripravila sem tri naloge različnih tipov ter jih objavila v aplikaciji Educaplay. Za vstop v aplikacijo brez registracije sem dijakom pripravila t.i. »free tickets« ter dijake združila v skupino.

Z metodo »Fill in the blanks« sem sestavila nalogo v obliki besedila, ki vsebuje strokovne izraze in številke vrednosti za telesno temperaturo, dihanje, pulz in arterijski krvni tlak. Omenjene pojme in podatke, ki pomenijo minimalni standard znanja, sem v tekstu skrila ter jih ponudila mešano zapisane na desni strani zaslona. Lahko bi izbrala tudi varianto brez ponujenih odgovorov, kjer mora dijak sam poiskati manjkajoče besede. Slika 1 prikazuje opisano nalogo.



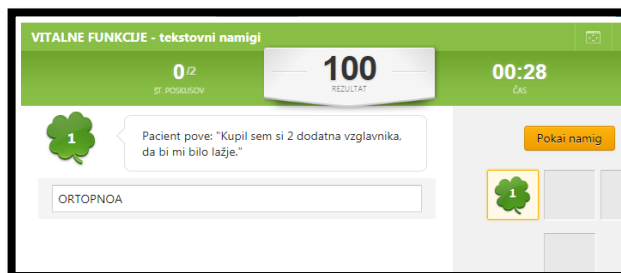
Slika 1: »Fill in the blanks« - izpolni manjkajoče pojme [5]

Križanka se rešuje tako, da dijak klikne na določeno vrstico in v kvadratke vpiše odgovor na zastavljeno vprašanje. Pomoč pri reševanju se ponudi v obliki posameznih črk ali tudi celotne besede, če dijak odgovora ne pozna. Ob koriščenju pomoči se sorazmerno znižuje število dobljenih točk za opravljeno nalogo. Delno rešena križanka je prikazana na sliki 2.

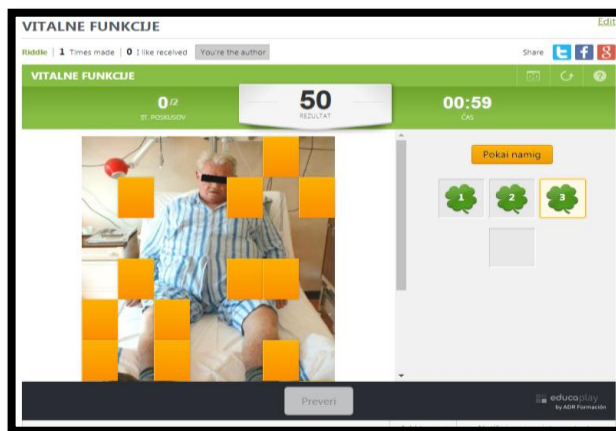


Slika 2: »Crossword puzzle« - križanka [6]

Uganke, kaj je na sliki, se rešuje ob pomoči namigov, ki so v obliki določenih informacij ter postopnega odkrivanja slike. V našem primeru je bil na sliki pacient na bolniški postelji, ki v namigih pojasni, kakšne težave ima. Slika 3 prikazuje uporabljen besedilni namig in rešitev naloge, ki je zapisana v kvadratku, slika 4 pa ponazarja delno odkrito fotografijo, ki dijakom pomaga pri reševanju uganke.



Slika 3: »Riddle« - besedilni namig [7]



Slika 4: »Riddle« - delno odkrita slika [7]

Na fotografiji (slika 4) je pacient, ki leži z visoko dvignjenim vzglavjem, saj pri hrbtni legi težko diha, strokovno ortopnoa. Fotografija se je z vsakim namigom nekoliko bolj odkrila.

3.3 Izvedba učne ure z uporabo Educaplay

V uvodnem nagovoru sem dijake seznanila s pomenom utrjevanja znanja vitalnih funkcij pred vstopom v klinično okolje. Ob omembi spletne aplikacije, ki zahteva uporabo mobilnih telefonov, se pri večini dijakov pokaže določeno zanimanje.

Pred vstopom v aplikacijo sem pojasnila osnovna pravila uporabe in razložila uporabo osebne kode, ki služi kot vstopnica v aplikacijo. Ker sem predvidevala, da dijaki še niso uporabljali spletne aplikacije, Educaplay, sem pripravila lističe s kratkimi navodili:

1. V brskalnik vtipkajte Educaplay register.
2. Na spodnjem delu vstopne strani aplikacije poiščite rubriko za vstop brez registracije »Ticket access«.
3. Vtipkajte črkovno kodo. Ena koda velja za enega uporabnika. Upoštevajte presledke, ki so v polju označeni s črtico. Klikni »Sign in«.

4. Vstopili ste v skupino, ki jo je ustvarila vaša učiteljica. Kliknite na ime učiteljice. Odprejo se vam aktivnosti, pripravljene za igro in utrjevanje snovi.

Faza prijavljanja v aplikacijo je trajala dolgo (več kot 10 minut), saj je koda na vstopnici šestmestna. Dijaki so kodo vnašali po mojem nareku ali so jo prepisali s projektorja. V prihodnje načrtujem izdelavo lističev s kodami za vsakega dijaka posebej.

Kot prvo igro smo izvedli aktivnost »Fill in the blanks«. Izkazalo se je, da je seznam manjkajočih besed preobširen, kar podaljša čas iskanja ustreznega pojma oz. vrednosti. Določeni dijaki so mnenja, da bi hitreje sami zapisali ustrezne besede in številke. Splošna ugotovitev dijakov ob zaključku aktivnosti je bila, da je bila naloga težka. Reševanje je potekalo zelo dolgo, zato sem po preteku 10 minut prekinila reševanje. Dijaki so določena polja pustili prazna, zato je bil povprečni rezultat skupine precej slab (36% uspešnost).

Za drugo vajo ponavljanja in utrjevanja smo izbrali »Crossword puzzle«. Izvedba je bila hitrejša in lažja kot predhodna. Večina dijakov je nalogo rešila hitro in pravilno. Dijake je zanimalo, ali sem križanko sestavila sama. Informacijo, da križanko oblikuje aplikacija, so sprejeli z določeno mero začudenja.

Za konec so dijaki skušali s čim manj namigi uganiti, kaj se skriva na sliki, prekrito s kvadrati. Igra je bila rešena hitro, saj so že po prvem namigu določeni dijaki ugotovili pravo rešitev in jo tudi na glas povedali ostalim.

4. EMPIRIČNI DEL

Vzorec predstavlja 27 dijakov tretjega letnika v izobraževalnem programu Zdravstvena nega na Srednji šoli Jesenice. Kot učitelj – mentor na kliničnih vajah v Splošni bolnišnici Jesenice izvajam del priprav pred pričetkom kliničnih vaj, kamor spada tudi ponovitev in utrditev znanja vitalnih funkcij.

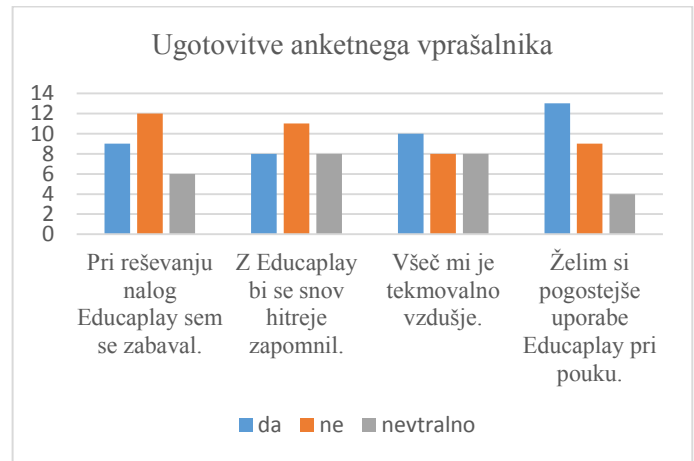
Vir podatkov za analizo je individualna anketa. V njej so zajeta vprašanja v zvezi s predhodnim poznavanjem aplikacije, oceno kakovosti aplikacije za pouk z vidika pomnjenja, oceno aplikacije z vidika zabavnosti ter odnosom do tekmovalnega vzdušja, ki se pri igrah pojavi. Tipe nalog so ocenili z opisnimi kriteriji »odlično in zelo dobro«, »srednje dobro«, »slabše, slabo«.

Na začetku učne ure sem dijake seznanila s potekom učne ure utrjevanja znanja vitalnih funkcij. Za zagotovitev sproščene vzdušja sem dijakom zagotovila, da ocenjevanja ne bom izvajala.

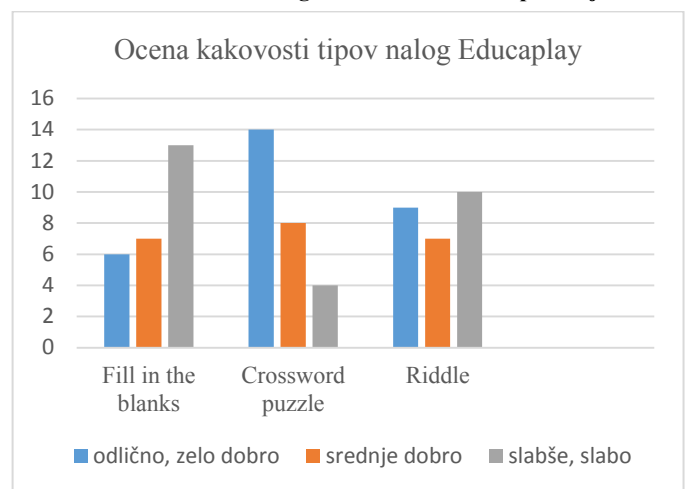
Napovedala sem anonimni anketni vprašalnik za evalvacijo ob koncu pouka in prosila dijake za sodelovanje. Vsi dijaki so anketni list izpolnili in oddali.

Za obdelavo podatkov anketnih vprašalnikov sem uporabila tabelo Excel. Pomembne rezultate sem predstavila z uporabo stolpičastega grafikona.

4.1 Rezultati kvantitativne analize podatkov



Slika 5: Predstavitev odgovorov na anketna vprašanja



Slika 6: Ocena kakovosti tipov nalog Educaplay

4.2 Interpretacija

Odzivi dijakov na izvedbo Educaplay iger so zelo mešani. Razen enega se z aplikacijo do danes niso srečali. Presenetljivo je spoznanje, da je le dobra tretjina takih, ki trdijo, da so se pri reševanju nalog zabavali. Nasprotno trditev – da ni bilo zabavno, poda kar 46%.

Da lahko aplikacija Educaplay pozitivno učinkuje na pomnjenje, trdi 30% vprašanih. Nasprotnega mnenja je kar 42%.

Tekmovalnega vzdušja pri reševanju Educaplay nalog se veseli dobra tretjina dijakov (38%), približno enak je tudi delež tistih, ki se izrečejo nevtravno.

Kljub relativno slabim odzivom si polovica dijakov vseeno želi, da bi se učitelji pri pouku pogosteje odločili za uporabo Educaplay.

Naloga tipa križanke (»Crossword puzzle«) je bila s strani dijakov najbolj ocenjena. Kot odlično oziroma zelo dobro jo je ocenilo 53% vprašanih. Sledijo naloge tipa ugank (»Riddle«), ki je všeč dobri tretjini dijakov (35%). Po pričakovanih je najslabše ocene dobila naloga izpolnjevanja manjkajočih delov teksta (»Fill in the blanks«). Kot slabo oz. ne prav dobro jo je opredelilo kar 50% dijakov.

5. ZAKLJUČEK

Educaplay omogočaja učiteljem pripravo nalog v zelo kratkem času (10 do 15 minut), odvisno od obsega in vsebine. Če imamo idejo dobro oblikovano, potem se naloge tipa ugank izdelajo zelo hitro, ravno tako tudi križanke, ki so primerne za skoraj vsako teoretično snov s področja zdravstvene nege. Pri nalogah za izpolnjevanje manjkajočih delov teksta je potrebno paziti, da omejimo obseg besedila oziroma da število manjkajočih pojmov ni preveliko, saj tako nimamo pregleda nad vsemi pojmi.

S spoznanjem širokih možnosti različnih iger, ki bi jih s pridom lahko uporabljali pri pouku, se pojavi obžalovanje, da je časa za tako »igranje« premalo. Kajti ravno z igranjem postane učenje enostavno, zabavno in učinkovito. Ena od rešitev je objava vsebinsko pripravljenih iger, ki jih dijaki rešujejo doma, čeprav bi se pri tej ideji najbrž marsikateri dijak namrdnil.

6. VIRI IN LITERATURA

- [1] Brečko B. N., Vehovar V. 2008. *Informacijsko-komunikacijska tehnologija pri poučevanju in učenju v slovenskih šolah*. Ljubljana: Pedagoški inštitut (pridobljeno 21. 8. 2018).
http://uploadi.www.ris.org/editor/1236684079IKT_brecko_vehovar.pdf
- [2] Empirica (2006). Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006. (pridobljeno 21.8.2018).
http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/studies/final_report_3.pdf
- [3] Edshelf. 2008 (pridobljeno 21. 8. 2018).
<https://edshelf.com/tool/educaplay/>
- [4] Fink A. 2012. *Zdravstvena nega pacienta pri življenjskih aktivnostih*. Učbenik za modul Zdravstvena nega v izobraževalnem programu Zdravstvena nega za vsebinski sklop Življenjske aktivnosti in negovalne intervencije. Ljubljana, založba Grafenauer.
- [5] Educaplay. *My activities* (pridobljeno 24. 8. 2018).
https://www.educaplay.com/en/learningresources/3923650/vitalne_funkcije.htm
- [6] Educaplay. *My activities* (pridobljeno 24. 8. 2018).
https://www.educaplay.com/en/learningresources/3927714/vitalne_funkcije.htm
- [7] Educaplay. *My activities* (pridobljeno 24. 8. 2018).
https://www.educaplay.com/en/learningresources/3926505/vitalne_funkcije.htm

Blockly, Pišek in poučevanje programiranja

Blockly, Pišek and teaching programming

Gregor Anželj
Gimnazija Bežigrad
Peričeva ulica 4
Ljubljana
Gregor.Anzelj@gimb.org

Gregor Jerše
UL FRI
Večna pot 113
Ljubljana
gregor.jerse@fri.uni-lj.si

Matija Lokar
UL FMF
Jadranska ulica 19
Ljubljana
matija.lokar@fmf.uni-lj.si

POVZETEK

V prispevku sta opisana dva projekta, ki sta namenjena predvsem tistim učiteljem računalništva in informatike tako v osnovni kot tudi v srednji šoli, ki se odločajo, s katerim programskim jezikom uvesti osnovne pojme programiranja.

Prvi projekt je prosto dostopen e-učbenik Slikovno programiranje, ki s pomočjo jezika Blockly učenca vodi v prve korake pri programiranju. Drugi projekt pa je spletna storitev Pišek, ki na avtomatski način preverja pravilnost v Blocklyu zapisano rešitev različnih problemov.

V uvodnih razdelkih so predstavljeni razlogi za uporabo slikovnih jezikov in sistemov za avtomatsko preverjanje.

Ključne besede

Poučevanje, programiranje, spletna storitev, slikovni jeziki, avtomatsko preverjanje

ABSTRACT

The paper describes two projects designed primarily for those primary and secondary computer science teachers who decide which programming language to use at introducing the basic concepts of programming.

The first project is a freely accessible e-textbook Visual Programming, which, with the help of the Blockly, guides the learner to make the first steps in programming. The other project is the web service Pišek, which automatically checks the correctness of the solutions coded in Blockly.

The introductory sections provide grounds for the use of visual languages and systems for automatic assessment.

Keywords

Teaching, programming, web service, visual languages, systems for automatic assessment

1. UVOD

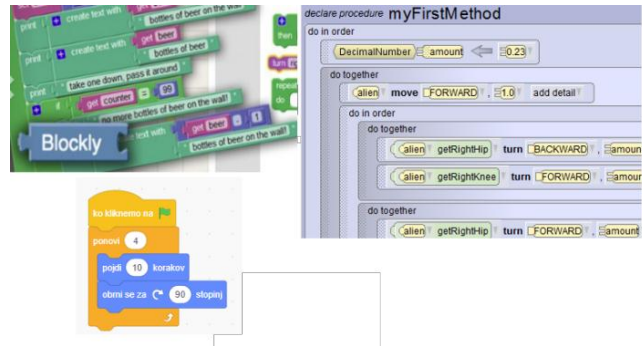
Pomemben cilj pri učenju programiranja je učenje oziroma razumevanje temeljnih konceptov. Drugi cilj, vendar mogoče še pomembnejši, je mlajše učence navdušiti za računalništvo in informatiko (RIN) in jim pokazati, da je učenje RIN zabavno. Pogosto je ta cilj še pomembnejši od učenja konceptov ([1]).

Zato je zelo pomembna izbira okolja, v katerem se začetnik prvič sreča s programiranjem. V zadnjem času vrsta strokovnjakov proučuje, ali niso za začetnike morda najprimernejša tako imenovana Grafična blokovna okolja za programiranje ali GBOP ([2]). To so okolja, ki vsebujejo grafično okolje za izvajanje programov (krmiljenje figur). Te pa krmilimo s pomočjo slikovnih

ali grafičnih programskih jezikov. Slikovni ali grafični programski jezik (ang. Visual programming language - VPL) je po [3] vsak programski jezik (ali okolje), ki uporabniku omogoča ustvarjanje programov tako, da uporabnik premika, ali razporeja elemente slikovnega programskega jezika.

Prednost slikovnih programskih jezikov je v tem, da omogočajo ustvarjanje ali gradnjo sintaktično pravilnih programov, saj lahko uporabnik združuje elemente na točno določen način. S tem se izogne sintaktičnim napakam, kar posledično olajša učenje programskega jezika začetnikom. Ti se lahko namesto s sintakso, t.j. slovnično pravilnostjo programa, ukvarjajo s postopkom, ki bo privedel do rešitve problema.

Obstaja cela množica slikovnih programskih jezikov, ki jih lahko uporabljamo za različne namene. Najbolj znani slikovni programski jeziki za učenje programiranja so: Alice, App Inventor, Blockly, Lego Mindstorms NXT, Pencil Code, Scratch, Snap! in številni drugi.



Slika 1: Nekaj primerov slikovnih jezikov

Da so razvoj in raziskave na tem področju zelo živahne, priča že dejstvo, da se tudi poimenovanje tovrstnih jezikov še ni ustalilo. Tako različni avtorji, ko opisujejo jezike, kot jih vidimo na Slika 1 govorijo o Visual programming languages, Block-based programming languages, Visual block programming languages, Graphical programming languages, pa še kak drug izraz srečamo. Tudi v slovenščini še ni ustaljenega poimenovanja (grafični jeziki, jeziki s kockami, blokovni jeziki, slikovni jeziki...).

Glavna prednost, ki naj bi jo prinašala uporaba slikovnih jezikov, je ta, da zmanjšuje nivo kognitivne obremenitve [4], ki mu je izpostavljen učenec, ko mora reševati določen problem s pomočjo pisanja kode.

Teorija kognitivne obremenitve pravi, da se pri učenju srečamo s tremi oblikami obremenitve (napora). Ti so (primeri oblik so povzeti po [5]):

- nujna (intrinsic): obremenitev, ki nastopa zaradi samega problema (na primer razumevanje, kaj je spremenljivka)
- vgradna (german): obremenitev, ki je potrebna za to, da se nečesa dolgotrajno naučimo – vgradimo v svoje znanje (na primer vedenje, da kontrolna spremenljivka ob vsaki izvedbi zanke dobi novo vrednost)
- tuja (extraneous): obremenitev, da razumemo navodila za reševanje – splošno vse v izobraževalnem gradivu, kar ni neposredno povezano s samim problemom (drugačna razporeditev ukazov v primeru kot je v učenčevem orodju)

Osnovni učinek učenja nam prinaša vgradna obremenitev. Zato želimo pri poučevanju doseči, da bo učenec vlagal kar se da velik napor v to obremenitev. Kot pravijo Yousoof in drugi v [6], se vse tri obremenitve seštevajo. Ker je velikost prve, nujne obremenitve pri posamezniku več ali manj nespremenljiva, skupen napor, ki ga lahko vložimo v učenje, pa več ali manj omejen, je nujno, da, če želimo dati večji delež drugi, tretjo zmanjšamo. Ker so navodila za reševanje (uporaba samega okolja za programiranje) pri slikovnem programiranju enostavnejša za razumevanje kot pri uporabi tekstovnega programiranja in urejevalnikov in je s tem tuja obremenitev manjša (glej. npr. [7], [8], [9]), je slikovno programiranje tako primerno za začetnika.

Kot piše Mark Guzdial v [10], obstaja več študij, ki kažejo, da je znanje slikovnih programskih jezikov prenosljivo na tekstovno usmerjene jezike. Tako Chris Hundhausen ([11]), Shuchi Grover ([12], [13]) David Weintrop ([14], [15], [16]) in drugi opozarjajo na enostavnost, s katero učenci prenesejo znanje (npr. glede spremenljivk, iteracijskih struktur in pogojev) iz slikovnih jezikov (kot so Blockly, Alice, Scratch in drugi) v tekstovne jezike (npr. Java ali Python). Doktorska disertacija Davida Weintropa ([14]) pove veliko že v prvih besedah naslova "Modality Matters." Weintrop v disertaciji poroča, da se učenci učijo več in hitreje, ko uporabljajo slikovne jezike kot takrat, ko uporabljajo tekstovne. Vendar pa je pri spoznavanju določenih konceptov računalništva in informatike praktično nujen prehod k tekstovnim jezikom. Prav tako raziskave kot tudi naše osebne izkušnje kažejo, da določene skupine učencev lažje in bolje napredujejo ob uporabi tekstovnih jezikov.

Ker je programiranje večšina, se jo učenci lahko naučijo le z veliko vaje. O tem pričajo številne raziskave, med drugim [17]. Učitelji morajo pripraviti veliko nalog, jih razdeliti učencem, sproti preverjati njihov napredek in jim po potrebi pomagati. To še posebej pride do izraza pri poučevanju programiranja začetnikov. Pri odkrivanju sintaktičnih napak v slikovnih jezikih ni večjih težav, saj jih načeloma ni. Večja težava je s semantičnimi napakami. Če pomoč učitelja ni takoj na voljo, to močno upočasni napredek učencev, saj ne vedo, kako naprej. Pogosto se tudi zgodi, da učenci zaradi odsotnosti pomoči nalogo rešijo narobe ali pomanjkljivo in se tega niti ne zavedajo. Ker pa je velika večina začetniških napak preprosto rešljivih, nam lahko priskočijo na pomoč sistemi za avtomatsko preverjanje programskih rešitev.

Več o uporabi tovrstnih sistemov, med drugim tudi slovenskega, razvitega na UL FMF, si lahko preberemo v [18].

Kot ugotavljajo Papadakis in drugi v [9], je poučevanje programiranja zapletena naloga, ki je še toliko bolj zahtevna, ko poučujemo uvod v programiranje. V skupnosti učiteljev na globalni ravni poteka živahna debata o najboljših pristopih pri poučevanju uvoda v programiranje. Zato smo tudi učiteljem v slovenskih šolah želeli dati na voljo učna gradiva in pripomočke, ki bi jim omogočala, da se bodo po lastni presoji odločali, ali bi pri poučevanju uporabljali slikovne ali tekstovne programske jezike. Menimo namreč, da učni položaj v razredu najbolje oceni vsak učitelj samo. V skladu s svojo strokovno presojo se odloči o primernem pristopu. Seveda pa mora v ta namen imeti ustrezna sredstva (predvsem učna gradiva in pripomočke).

Zato smo pripravili različico e-učbenika za prve korake v programiranje z naslovom Slikovno programiranje. Po vzoru spletnega sistema za avtomatsko preverjanje Projekt Tomo ([19, 20, 21]) smo želeli tudi v naš prostor prinesiti podoben sistem, ki pa bo dovoljeval uporabo slikovnega jezika Blockly. Sistem razvijamo na spletnem naslovu <http://pisek.acm.si>

2. BLOCKLY

Brodnik in drugi ([22]) ugotavljajo, da je, za razliko od večine razvitih držav v Evropi in svetu, kjer imajo obvezni pouk računalništva in informatike v različnih oblikah že v osnovni šoli, pri nas pouk računalništva in informatike obvezen le v 1. letniku srednje šole. To posledično pomeni, da se pri nas s poučevanjem osnov programiranja organizirano srečujejo šele dijaki. V starosti, ko bi dejansko že morali izvesti prehod iz slikovnih programskih jezikov na tekstovne programske jezike, imajo naši dijaki težave z osnovnimi koncepti programiranja.

Slikovna programska okolja, kot je na primer Blockly, omogočajo dijakom, da ustvarjajo programe na način, ki je bolj dostopen kot v okoljih za tekstovno programiranje. Ta okolja, namenjena izobraževanju, dijakom omogočajo programiranje brez ovire sintaktičnih napak, ki je prisotna v tradicionalnih tekstovnih programskih jezikih.

Različica e-učbenika za prve korake v programiranju uporablja slikovni jezik Blockly. Z uporabo slikovnega programskega jezika se izognemo trem oviram pri učenju programiranja, kot jih navajajo Bau in drugi ([8]):

1. Učenje in pomnjenje besedišča oziroma ključnih besed nekega programskega jezika je težko. Bloki zmanjšujejo te težave, saj je izbiranje bloka iz določene kategorije enostavnejše, kot pomnjenje ključne besede: pri uporabi blokov se opiramo na prepoznavanje, namesto priklica. Tipičen tekstovni programski jezik vsebuje med 100 in 200 ključnih besed. Scratch vsebuje okoli 130 različnih blokov. Prepoznavanje bloka (v ustrezni kategoriji) je bistveno hitrejše oziroma učinkovitejše, kot pomnjenje in priklic ene izmed 100-200 ključnih besed.
2. Programsko kodo je težko uporabljati, saj novim programerjem predstavlja veliko kognitivno obremenitev, ko se učijo sintakse novega programskega jezika. Bloki zmanjšujejo to obremenitev, saj kodo razdrobijo v manjše število elementov, ki imajo vsak svoj pomen.

Oglejmo si primer sintakse zanke for v programskem jeziku JavaScript:

```
for (var i = 0; i < 50; i++) { _ _ _ }
```

Če hočemo razumeti težavnost, s katero se soočajo novi programerji, si moramo predstavljati, da ta delček kode vsebuje pet besed (for var i i i), deset ločil ((= ; < ; + +) { }) in dve števili (0 in 50). Skupaj to pomeni 17 različnih podatkov. Študije zmožnosti pomnjenja ugotavljajo, da smo ljudje zmožni pomnjenja okoli 7 različnih podatkov. Iz tega sledi, da je pomnjenje 17 ločenih podatkov preveč za novince.

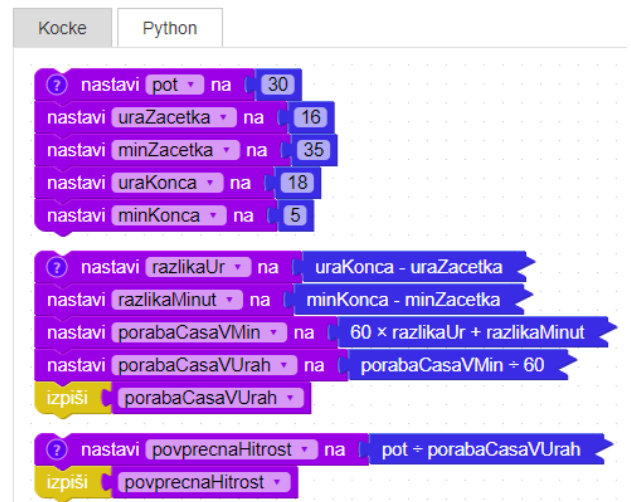
Izkušeni JavaScript programerji s to kodo seveda ne bi imeli popolnoma nobenih težav, saj so se naučili prepoznavati programsko kodo v večjih kosih. V tem primeru bi bil en podatek, da gre za običajno zanko for, z običajno sintakso. Drugi podatek pa bi bil število 50, kot zgornja meja izvajanja zanke.

Bloki lahko zmanjšujejo kognitivno obremenitev novih programerjev, saj jim pomagajo pri branju oziroma prepoznavanju večjih kosov programske kode.

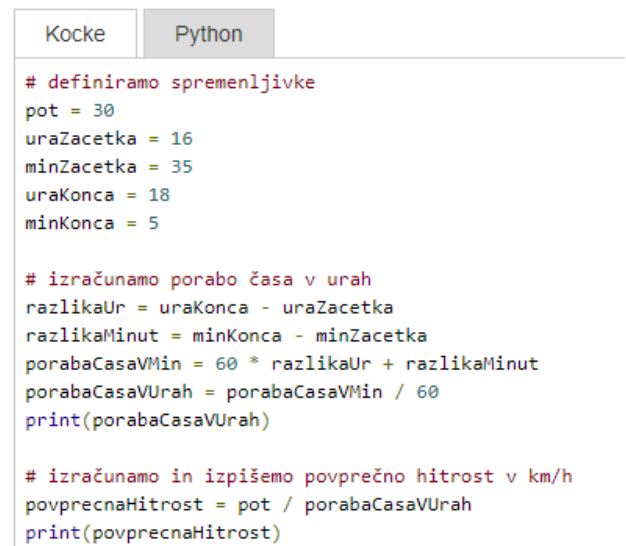
3. Vsi programerji so nagnjeni k delanju napak, ko sestavljajo oziroma pišejo programsko kodo. Bloki pomagajo novim programerjem pri zmanjševanju napak, saj omogočajo sestavljanje le sintaktično pravilne kode (na primer, dveh nezdružljivih konceptov ne moremo povezati, saj so bloki narejeni tako, da jih ne moremo sestaviti skupaj).

Tako se lahko dijaki posvetijo razumevanju problema, ki ga želijo rešiti oziroma želijo napisati program, ki bo rešil problem. Kot pravijo Bau in drugi ([8]), da organizacija programske kode v obliki blokov pomaga novim programerjem, da se ukvarjajo s tem, kaj koda pomeni, namesto da bi se morali ukvarjati s tem, kako kodo pravilno zapisati.

Okolje Blockly omogoča tudi to, da se ob sestavljanju blokov (Slika 2) generira tudi ustrezna tekstovna programska koda (Slika 3) v programskem jeziku Python [23]. Tako lahko novi programerji primerjajo isto kodo, sestavljeno s pomočjo blokov in zapisano v tekstovnem programskem jeziku. Kasneje jim to omogoča lažji in hitrejši prehod na uporabo le tekstovnih programskih jezikov.



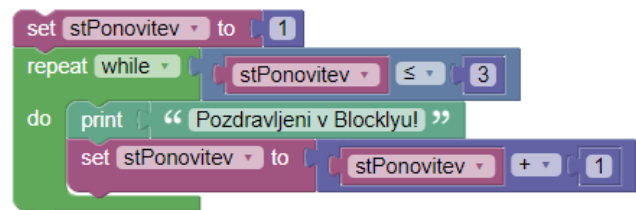
Slika 2: Koda v Blocklyu



Slika 3: Zapis kode v Pythonu

Blockly je knjižnica, okolje oziroma ogrodje, ki omogoča gradnjo slikovnih programskih jezikov. Sam po sebi ni GBOP, saj načeloma ne omogoča krmiljenja figur.

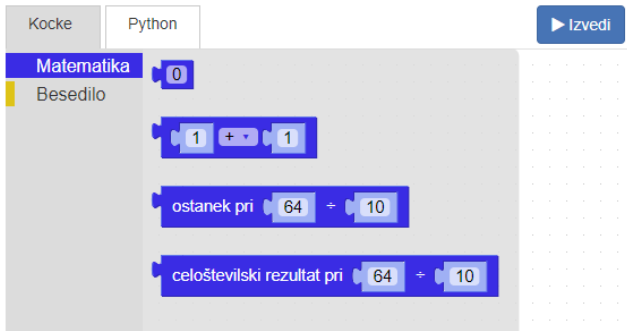
Dostopen je na naslovu <https://developers.google.com/blockly/>



Slika 4: Program v Blocklyu

Dobrodošla možnost, da v okolju za programiranje (blokvnem vmesniku) enostavno omejimo bloke, ki so na voljo za programiranje (Slika 5)

S tem omogočimo zmanjšanje tuje obremenitve



Slika 5: Uporaba omejenega nabora blokov/kock

Številni raziskovalci se ukvarjajo z vprašanjem o možnostih in morebitnih težavah pri prehodu iz blokvnih jezikov (glej npr. [16]). Kaže, da prijemi, kjer je omogočen sočasen prikaz slikovne in tekstovne kode, zmanjšajo težave, ki nastopajo ob tem prehodu ([1], [9], [10], [13], [15], [16])

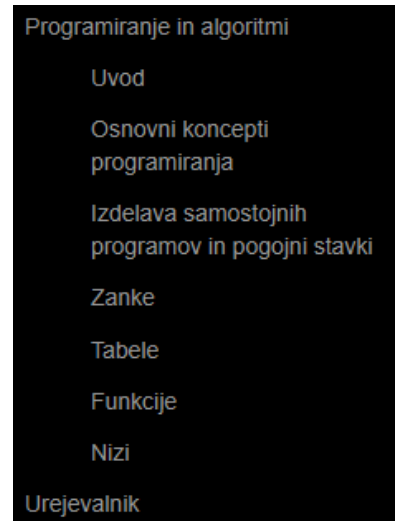
3. UČBENIK

Na osnovi prvega dela e-učbenika za informatiko v gimnaziji [24] je nastaja še e-učbenik Slikovno programiranje ([3]).



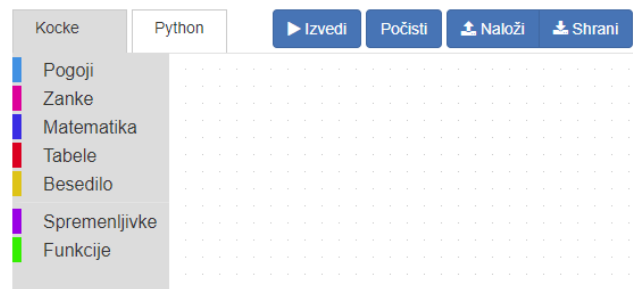
Slika 6: E-učbenik Slikovno programiranje

E-učbenik vsebinsko več ali manj sledi e-učbeniku [24], le da je namesto programskega jezika Pythona uporabljen jezik Blockly. Kot je razvidno iz kazala (Slika 7), učbenik pokriva osnovne koncepte, ki jih srečamo pri začetnem učenju programiranja – zaporedje ukazov, vejitev, zanke, funkcije in osnovne strukture.



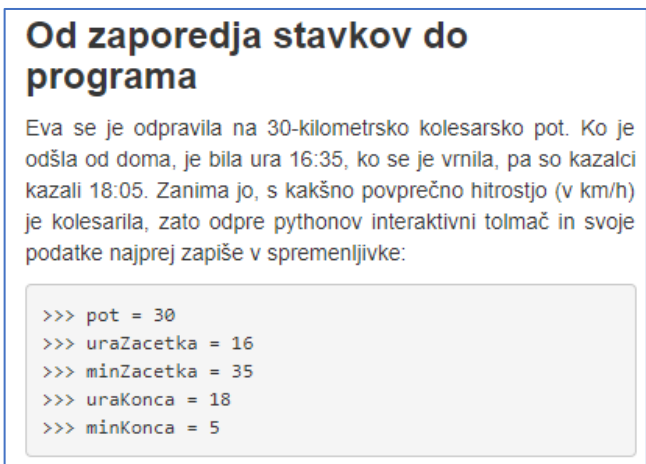
Slika 7: Kazalo e-učbenika Slikovno programiranje

Za uporabnike Blocklya bo koristen tudi spletni urejevalnik, ki omogoča izvajanje, nalaganje in shranjevanje poljubnega programa



Slika 8: Urejevalnik za Blockly

Kot vidimo iz primerjave ustreznih strani iz obeh e-učbenikov na Slika 9 in Slika 10, je v e-učbeniku Slikovno programiranje uporabljeno več ali manj isto besedilo kot v [24], seveda pa so vsi zglede predstavljeni v Blocklyu.



Slika 9: Izsek iz e-učbenika za informatiko

Od zaporedja stavkov do programa

Eva se je odpravila na 30-kilometrsko kolesarsko pot. Ko je odšla od doma, je bila ura 16:35, ko se je vrnila, pa so kazalci kazali 18:05. Zanima jo, s kakšno povprečno hitrostjo (v km/h) je kolesarila, zato odpre interaktivni tolmač in svoje podatke najprej zapiše v spremenljivke:



Slika 10: Izsek iz učbenika Slikovno programiranje

Zanimiva izkušnja pri nastajanju e-učbenika Slikovno programiranje je ta, da večji posegi v samo besedilo v [24] niso potrebni. Po našem mnenju to priča o kvalitetni zasnovi e-učbenika [24], saj priča, da je v [24] uporabljeni programski jezik zgolj orodje za ponazoritev določenih programskih konceptov in ni to npr. učbenik za učenje programskega jezika Python.

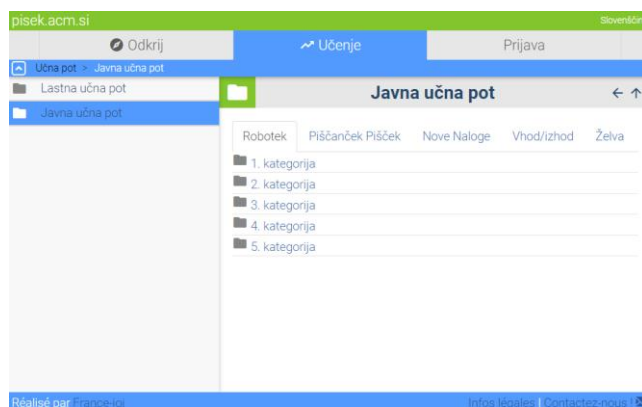
Ob predstavitvi e-učbenika skupini učiteljev v sklopu projekta NAPOJ3 [25] je več učiteljev izjavilo, da bodo v šolskem letu 2018/19 poskusno uporabili Blockly pri poučevanju dijakov, ki se bodo prvič srečali s programiranjem. Zanimivo bo spremljati izkušnje. Predvideno je, da bo o tem veliko govora tudi v sklopu slovenske skupnosti učiteljev računalništva NAPOJ [25].

4. SPLETNI SISTEM PIŠEK

Kot smo omenili v uvodu, je pri učenju zelo koristno, če si učenec pri reševanju nalog lahko pomaga s sistemi za avtomatsko preverjanje programskih rešitev. Za učenje programskega jezika Python obstaja v našem šolskem prostoru spletni sistem za avtomatsko preverjanje Projekt Tomo, ki je bil med učitelji zelo dobro sprejet [18]. Zato smo želeli pripraviti podoben sistem, ki pa bi dovoljeval uporabo slikovnega jezika Blockly. To je bil precejšen izziv, saj v Projektu Tomo ni mogoče preverjati pravilnosti grafičnega izhoda. Ker pa veliko nalog v slikovnih jezikih temelji ravno na grafiki, ni bilo mogoče le nadgraditi Toma z novim jezikom.

Obstajajo številni sistemi za avtomatsko preverjanje, ki podpirajo tekstovne programske jezike. Med tistimi redkimi, ki podpirajo slikovne jezike pa izstopa sistem Algorea, ki so ga zasnovali v francoskem združenju France-IOI (<http://www.france-ioi.org>). Poleg Francozov ga uporabljajo tudi Nemci. Oboji ga uporabljajo tako za učenje programiranja kot tudi za izvedbo osnovnošolskih in srednješolskih tekmovanj v slikovnih jezikih. Žal pa je za njuno uporabo nujno poznavanje francoskega ali nemškega jezika. Sistema sta dostopna na spletnih naslovih <http://concours.castor-informatique.fr> in <https://wettbewerb.jwinf.de>.

Zato smo sistem Algorea pred kratkim za potrebe slovenskih učiteljev priredili, poimenovali Pišek in ga postavili na spletni naslov <http://pisek.acm.si/>.



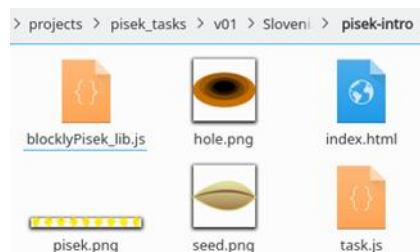
Slika 11: <http://pisek.acm.si>

Opozoriti velja, da priredba še ni povsem končana. Zato se v določenih delih še pojavljajo neprevedeni izrazi, določeni deli (npr. Odkrij) pa ne delujejo.

Sistem je odprte narave in ga za učenje in testiranje uporablja vsakdo, za sestavljanje svojih nalog pa je treba pridobiti pravice. Sistem uporabnikom s temi pravicami - recimo jim učitelji - omogoča dodajanje novih nalog in stavljenje že obstoječih nalog v sklope. Ti se nato lahko ponudijo uporabniku v testiranje ali pa iz njih pripravi tekmovanje.

Ker je sestavljanje nalog za povprečnega učitelja informatike zahtevno opravilo, smo, kot je vidno iz zgornje zaslonske slike, že pripravili zajeten kupček nalog v slovenščini. Osnovna zbirka nalog je nastala v sklopu študentskega projekta v okviru akcije Študentski inovativni projekti za družbeno korist (ŠIPK) [24] ProNAL. Ker je projekt v teku, se besedila nalog in njihov videz spreminjajo dnevno, prav tako nastajajo nove naloge.

Naloge se lahko uporabijo takšne, kot so, ali pa jih uporabimo kot osnovo za izgradnjo novih nalog. Za sestavljanje novih nalog mora učitelj poznati vsaj osnove programskega jezika Javascript in mora biti večšč dela s HTML datotekami. Kot je razvidno iz Slika 12 so naloge sestavljene iz glavne strani (index.html), gradiv (slike) in programskega dela (task.js) ter knjižnice za delo s programskim jezikom Blockly (blocklyPisek_lib.js).

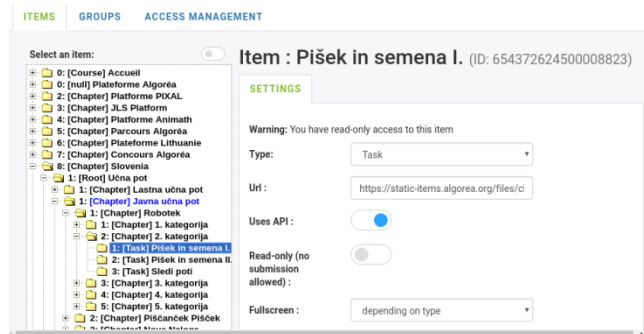


Slika 12: Sestavni deli naloge

Sestavljevalec spreminja le datoteki index.html in task.js. V prvi datoteki zapiše besedilo naloge in nastavi njen videz, v drugi pa v programskem jeziku Javascript opiše programerski del: kateri bloki bodo uporabniku na voljo, kako je videti slika na zaslonu, testni program za preverjanje rešitve ... Točno potrebne datoteke so seveda odvisne tudi od tipa problema, ki ga sestavljamo.

Ko je naloga sestavljena, jo uvozimo v sistem in uvrstimo v učne poti. V sistemu imamo v poglavju Slovenia dve učni poti: javno in lastno. V lastno učno pot lahko vsak dodaja naloge zase, naloge pod javno učno potjo pa so vidne vsem. Učne poti so razdeljene na poglavja, ki se lahko gnezdiijo, vsako poglavje pa ima eno ali

več nalog. Na spodnji sliki lahko vidimo trenutno organizacijo slovenske javne učne poti: razdeljena je na poglavja glede na tip naloge, znotraj poglavja pa so naloge urejene po zahtevnosti. Samo strukturo učne poti, poglavij in nalog lahko sestavljaavec poljubno spreminja, kar mu omogoča veliko fleksibilnosti pri izdelavi gradiv.



Slika 13: Datotečni sistem nalog

Že sestavljene naloge so sestavljene na osnovi blokovnega programskega jezika Blockly in so nekaj tipov.

Naloga z robotom oz. piščančkom: piščančka premikamo naokrog po zaslonu s pomočjo ukazov v blokkih, pri čemer mora opraviti točno določena opravila. Naloge se po težavnosti stopnjujejo od najbolj preprostih (izvedli nekaj premikov) do zahtevnih, pri katerih mora učenec obvladati koncepte spremenljivk, zank, tabel in celo rekurzije. V zgornjem delu zaslona pri nalogah običajno vidimo težavnosti naloge, ki so na voljo. Pod njimi sledi navodilo, pod njim pa po vrsti situacija pri nalogi, bloki na voljo in prostor za odlaganje blokov.



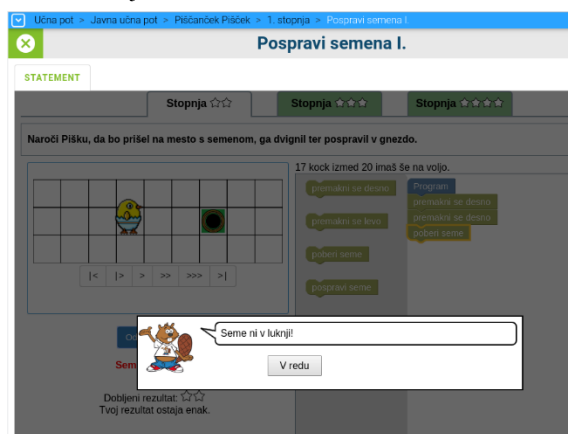
Slika 14: Primer naloge

Učenec iz prostora za odlaganje blokov le-te z miško potegne v prostor za odlaganje blokov in jih sestavi v program. Program lahko s pomočjo puščic pod situacijo izvede z različnimi hitrostmi (po korakih, počasi, normalno, hitro). Ko je učenec zadovoljen s programom, ga s klikom na gumb »Oddaj program« odda testnemu programu, ki ga izvede in učencu sporoči rezultat. Program je bodisi sprejet



Slika 15: Uspešno rešena naloga

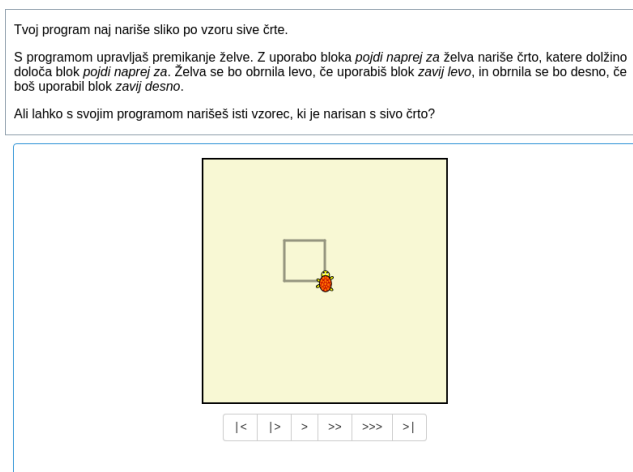
bodisi zavrnjen.



Slika 16: Neuspešno rešena naloga

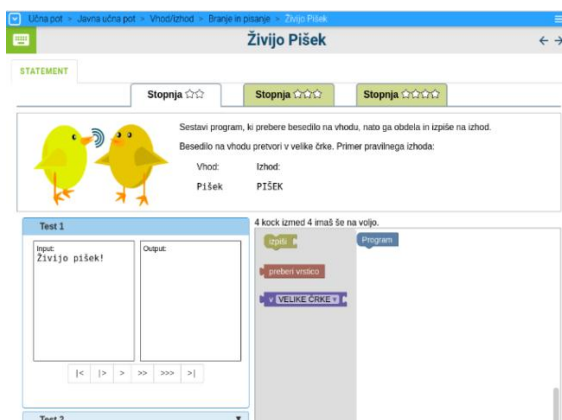
Naloga z logo želvo: verjetno je vsem učiteljem dobro poznan koncept želvjve grafike, ki ga je vpeljal Papert s programskim jezikom LOGO. Imamo grafični objekt (želvo), ki ga s pomočjo preprostih ukazov premikamo po zaslonu. Pri tem za sabo (lahko) pušča sled in s tem ustvarja določene grafične vzorce. Tudi v jeziku Blockly lahko delamo naloge z uporabo Logo Želve. Pri tem na enak način kot pri prejšnjem tipu naloge vlečemo bloke na polje za odlaganje blokov in jih sestavimo v program.

V sistemu Pišek je na voljo več po težavnosti urejenih nalog, ki zahtevajo risanje vzorca s pomočjo želvjve grafike. Preproste naloge vključujejo risanje preprostih vzorcev, kot je npr. kvadrat, pri težjih vzorcih pa mora učenec uporabiti zanke in spremenljivke.



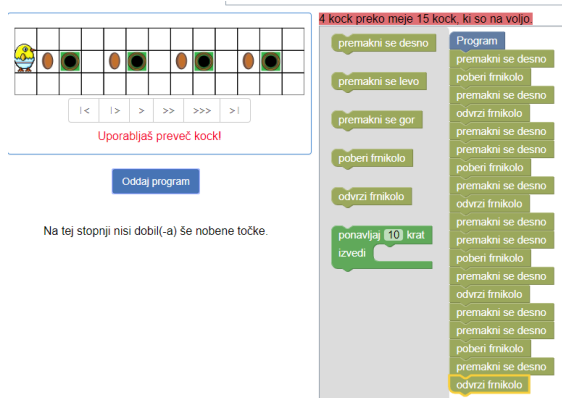
Slika 17: Naloga z željvo grafiko

Naloga z vhodno – izhodnimi podatki: pri nalogah tega tipa mora učenec prebrati neko besedilo na vhodu, ga obdelati in v pravilni obliki izpisati na izhod. Tovrstne naloge so praviloma zahtevnejše, saj zelo hitro zahtevajo uporabo spremenljivk.



Slika 18: Naloga z branjem/izpisovanjem

Naloga lahko dodatno otežimo s tem, da omejimo število blokov/kock, ki jih pri programiranju lahko uporabi učenec. Tako program na Slika 19 sicer uspešno reši problem, a porabi preveč kock. Zato rešitev ni sprejeta.



Slika 19: Omejitev števila uporabljenih kock

V nadaljevanju projekta nameravamo sistem Pišek in e-učbenik Slikovno programiranje povezati na podoben način, kot sta povezana E-učbenik za informatiko v gimnaziji [24] in sistem Projekt Tomo [19]. Ena od učnih poti v Pišku bo vsebovala vse naloge iz e-učbenika, v samem e-učbeniku pa bodo povezave do ustreznih nalog v Pišku.

Glavni poudarek pri aktivnostih, ki potekajo, je v sam sistem dodati kar se da veliko ustreznih nalog. V nadaljevanju pa bi sistem radi približali sistemu Projekt Tomo predvsem glede možnosti učiteljevega spremljanja učenčevega napredka in možnosti, da vsak učitelj sam oblikuje izbor nalog, ki jih bo ponudil učencem.

5. VTISI UPORABNIKOV

Kot smo omenili, se tako sistem Pišek, kot e-učbenik se še intenzivno razvijata. Vseeno pa smo zbrali nekaj odzivov tistih, ki smo jim ob različnih priložnostih predstavili oba projekta.

Tako je Ana Cencelj z OŠ Griže zapisala "Učbenik Slikovno programiranje mi je zelo všeč. Zagotovo ga bom uporabila pri pouku NIP Računalništvo in krožku. Dva možna pogleda kode (kocke in Python) omogočata nadgradnjo znanja. Vključeni primeri so zanimivi in vsakodnevn, tako da jih učenci razumejo. Nabor nalog je dovolj velik za diferenciacijo pouka."

Svetovalec za računalništvo iz Zavoda za šolstvo Radovan Krajnc meni, da "Učbenik podaja snov, ki bi jo moral v naši tehnološko napredni (informacijski) družbi predelati in razumeti vsak odrasel posameznik s srednješolsko izobrazbo." in "Učitelji v osnovni šoli bi lahko učbenik uporabljali pri delu z nadarjenimi učenci (ki bi si izbrali področje računalništva kot področje, ki ga želijo razvijati) ter pri izbirnem predmetu računalništvo pri posameznih temah, ki bi jih predelovali z učenci." ter "Pri informatiki v gimnaziji je uporaben cel učbenik, sploh če bi se učitelj odločil, da bo tej temi namenil kakšnih 30 ur. Prihodnost učbenika je precej odvisna od tega, kakšen status bo pridobilo računalništvo v slovenskem šolstvu. Menim, da prav s tem učbenikom lahko argumentiramo in prepričujemo odgovorne, da smo že zreli in pripravljeni na spremembe." Glede sistema Pišek pa je napisal "... bo ponujal učiteljem odlično orodje za sistematično in načrtno razvijanje znanj s področja algoritmov, programiranja in reševanja problemov učencev. Ne vem, koliko bo imel učitelj vpogled v lastne poti učencev, vsekakor pa bodo lahko učenci z ustrezno podporo učitelja spremljali svoj razvoj in razumevanje osnovnih pojmov s tega področja. Uporabnost Piška bo tudi v tem, da bo nekako »nakazoval«, kaj je tisto minimalno znanje, ki bi ga naj učenci imeli. V kombinaciji z ostalimi orodji in igračami (fizično računalništvo) bo olajšano učenje računalništva, vsekakor pa bo treba učiteljem nuditi podporo pri rabi teh orodij. Zaradi izgleda in velike nazornosti je sistem primeren za vse učence (tudi za učence prvega vzgojno izobraževalne obdobja) v osnovni šoli."

Marko Kikelj, profesor Informatike na Gimnaziji Jesenice, pravi "V prvi letnik gimnazije večina dijakov pride brez predznanja reševanja računalniških problemov. Če jih takoj zasujem s tekstovnim programiranjem, se pojavijo težave s sintakso programskega jezika. S tem smo se oddaljili od osnovnega cilja: naučiti dijake računalniškega razmišljanja.

Slikovno programiranje mi pomaga prebraditi te težave. Zato pozdravljam tako učbenik Slikovno programiranje kot projekt Pišek. Uporabljal bom oba. Učbenik bodo dijaki uporabljali predvsem doma za utrjevanje znanja. Naloge iz Piška pa bodo reševali pri vajah v šoli."

Profesorica Informatike ene slovenskih gimnazij pravi "Učbenik bom uporabljala v prvem letniku, ker je primeren za uvodne ure programiranja, sistem Pišek pa bom preizkusila v drugem letniku za ponovitev in osvežitev znanja iz prvega letnika.", spet druga, prav tako iz gimnazije pa "Pišek se mi zdi zanimiv za razlago zank in funkcij in ga bom uporabljala pri izbirni uri informatike. Blockly pa bom preizkusila v 1. letniku namesto Scratcha pri eni skupini. Zanima me, kakšen bo odziv ..."

6. ZAKLJUČEK

Tovrstna orodja in gradiva bodo, kot kaže, v prihodnosti nujna, saj je tudi v zavest širše javnosti prišlo spoznanje, da je vsaj osnovno znanje programiranja dandanes izjemno koristno. Dobra in čim bolj raznolika orodja nam pomagajo pri tem, da je učenje programiranja zanimivo in dosegljivo za kar najširši krog. Kot kažejo izkušnje iz tujine, je trenutno glavna težava pri širši vpeljavi učenja programiranja ta, da primanjkuje dobrih učiteljev programiranja. Seveda pa noben e-učbenik s še večjo interaktivnostjo in noben sistem za avtomatsko preverjanje ne more nadomestiti učitelja, lahko pa mu pomaga, da se lažje sooči z večjimi skupinami.

7. VIRI

- [1] O. Meerbaum-Salant, M. Armoni in M. (. Ben-Ari, „Learning computer science concepts with scratch,“ v *Proceedings of the Sixth international workshop on Computing education research (ICER '10)*, New York, 2010.
- [2] D. Weintrop, A. K. Hansen, D. B. Harlow in D. Franklin, „Starting from Scratch: Outcomes of Early Computer Science Learning Experience,“ v *Proceedings ICER'18*, Espoo, Finland, 2018.
- [3] G. Anželj, J. Brank, A. Brodnik, L. Fürst in M. Lokar, „Slikovno programiranje; E-učbenik za uvod v programiranje,“ 2018. [Elektronski]. Available: <https://lusy.fri.uni-lj.si/ucbenik/prog/index.html>. [Poskus dostopa 27 8 2018].
- [4] P. Chandler in J. Sweller, „Cognitive Load While Learning to Use a Computer Program,“ *Cognitive Psychology*, 1996.
- [5] G. Wilson (ed.), „Teaching Tech Together - Cognitive Load,“ Lulu.com, 2018. [Elektronski]. Available: <http://teachtogether.tech/en/load/>.
- [6] M. Yousoof, M. Sapiyan in K. Kamaluddin, „Measuring Cognitive Load - A Solution to Ease Learning of Programming,“ v *Proceedings of World Academy of Science Engineering and Technology*, 2007.
- [7] B. J. Ericson, J. D. Foley and J. Rick, “Evaluating the Efficiency and Effectiveness of Adaptive Parsons Problems,” in *Proceeding ICER '18*, Espoo, Finland, 2018.
- [8] D. Bau, J. Gray, C. Kelleher, J. Sheldon in F. Turbak, „Learnable programming: blocks and beyond,“ *Commun. ACM*, Izv. 60, št. 6, pp. 72-80, 2017.
- [9] S. Papadakis, M. Kalogiannakis, V. Orfanakis in N. Zaranis, „The Appropriateness of Scratch and App Inventor as Educational Environments for Teaching Introductory Programming in Primary and Secondary Education,“ *Int. J. Web-Based Learn. Teach. Technol.*, Izv. 12, št. 4, pp. 58-77, 2017.
- [10] M. Guzdial, „Teaching Two Programming Languages in the First CS Course,“ *Blog@CACM*, 22 May 2018. [Elektronski]. Available: <https://cacm.acm.org/blogs/blog-cacm/228006-teaching-two-programming-languages-in-the-first-cs-course/fulltext#>.
- [11] C. D. Hundhausen, S. F. Farley in B. J. L., „Can direct manipulation lower the barriers to computer programming and promote transfer of training?: An experimental study,“ *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.*, 2009.
- [12] S. Grover in S. Basu, „Measuring student learning in introductory block-based programming: Examining misconceptions of loops, In Variables, and Boolean Logic,“ *ACM Press*, 2017.
- [13] S. Grover, R. Pea in S. Cooper, „Designing for deeper learning in a blended computer science course for middle school students,“ *Comput. Sci. Educ.*, Izv. 25, št. 2, pp. 199-237, 2015.
- [14] D. Weintrop, „Modality Matters: Understanding the Effects of Programming Language Representation in High School Computer Science Classrooms (Dissertation),“ NORTHWESTERN UNIVERSITY, 2016.
- [15] D. Weintrop in U. Wilensky, „Comparing Block-Based and Text-Based Programming in High School Computer Science Classrooms,“ *ACM Trans. Comput. Educ.*, Izv. 18, št. 1, pp. 3:1--3:25, 2017.
- [16] D. Weintrop, H. Killen in B. Franke, „Blocks or Text? How Programming Language Modality Makes a Difference in Assessing Underrepresented Populations,“ v *ICLS 2018*, London, 2018.
- [17] A. T. Corbett in J. R. Anderson, „Locus of feedback control in computer-based tutoring: impact on learning rate, achievement and attitudes,“ v *In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '01)*, New York, 2001.
- [18] G. Jerše in M. Lokar, „Uporaba sistema za avtomatsko preverjanje nalog Projekt Tomo pri učenju programiranja,“ v *Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi - VIVID 2017 : zbornik referatov*, Ljubljana, 2018.
- [19] UL FMF, „Projekt Tomo,“ 2010 - 2018. [Elektronski]. Available: <https://www.projekt-tomo.si>.
- [20] M. Pretnar, „GitHub - Projekt Tomo,“ 2017. [Elektronski]. Available: <https://github.com/matijapretnar/projekt-tomo>.
- [21] M. Pretnar in M. Lokar, „A Low Overhead Automated Service for teaching Programming,“ v *Proceedings of the 15th Koli Calling International Conference on Computing Education Research*, Koli, Finland, 2015.
- [22] RINOS, „Snovalci digitalne prihodnosti ali le uporabniki?,“ 2018. [Elektronski]. Available: <https://fri.uni-lj.si/sl/novice/novica/uporabniki-ali-snovalci-digitalne-prihodnosti>.
- [23] N. Fraser, „Ten things we've learned from Blockly,“ v *Proceedings of the 2015 IEEE Blocks and Beyond Workshop (Blocks and Beyond) (BLOCKS AND BEYOND '15)*, 2015.

Washington, 2015.

- [24] G. Anželj, J. Brank, A. Brodnik, P. Bulić, M. Ciglarič, M. Đukić, L. Fürst, M. Kikelj, A. Krapež, H. Medvešek, N. Mori, M. Pančur in P. Sterle, Računalništvo in informatika v2.11; E-učbenik za informatiko v gimnaziji, 2017.
- [25] A. Brodnik, R. Capuder in M. Lokar, „NAPOJ-3 - MU: Gradnja skupnosti,“ 2018. [Elektronski]. Available: <https://moodle.lusy.fri.uni-lj.si/course/view.php?id=59>. [Poskus dostopa 27 8 2018].
- [26] Javni sklad Republike Slovenije za razvoj kadrov in

štipendije, „Študentski inovativni projekti za družbeno korist (ŠIPK),“ 2018. [Elektronski]. Available: <http://www.sklad-kadri.si/si/razvoj-kadrov/studentski-inovativni-projekti-za-druzbeno-korist-sipk/>.

Virtualni elektronski laboratorij Tinkercad

Virtual electronic laboratory Tinkercad

Andrej Arh

Srednja tehniška šola, ŠC Kranj

Kranj, Slovenija

andrej.arh@sckr.si

POVZETEK

Utrne se ideja, da bi sestavili elektronsko vezje za zajemanje temperature v vremenski hišici, ali pa regulirali osvetlitev v prostoru, kaj pa merjenje razdalje, elektronska ključavnica ipd... Bi radi sestavili in preizkusili vezje še preden kupite elemente? Bi radi sprogramirali arduino in aplikacijo testirali, še preden kupite material? Bi radi dobili informacijo, če ste izbrali pravilne komponente? Vse to lahko naredite s spletnim orodje TinkerCAD, ki je bil prvotno razvit za modeliranje 3D modelov, nato pa razširjen še na virtualni elektronski laboratorij. V članku je predstavljena uporaba spletnega orodja TinkerCAD, njegove funkcionalnosti in možnosti, ki jih nudi.

Ključne besede

Tinkercad, Arduino, programiranje, elektronika, izobraževanje

ABSTRACT

You have an idea to build up an electronic circuit to capture temperature in a weather house, or it can regulate the lighting in the room, what about distance measurement, electronic lock etc ... Would you like to assemble and test the circuit before you buy the elements? Would you like to program the arduino and test the application even before you buy the material? Would you like to get information if you have selected the correct components? You can do all this with the TinkerCAD online tool, which was originally developed for modeling 3D models, and then extended to a virtual electronics lab. The article presents the use of the TinkerCAD online tool, its functionality and the possibilities it offers.

Keywords

Tinkercad, Arduino, programming, electronics, education

1. UVOD

Namen tega prispevka je, predstavitev in uporaba spletnega orodja Tinkercad. S tem orodjem se lahko virtualno sestavi elektronsko vezje, povežemo z virtualno arduino ploščo, napiše program in preizkusi njegove funkcionalnosti. Poleg tega je tudi odličan pripomoček za demonstracijo električnih povezav, zlasti za tiste, ki še ne znajo prav dobro brati elektro shem, kot na primer pri delavnici za osnovnošolce.

Poleg predstavitve, je hkrati opisan tudi primer dobre prakse uporabe tega orodja med poukom pri katerem so dijaki izkusili dobre in slabe strani virtualnih orodij.

2. ORODJE IN OPREMA

2.1 Arduino

Aplikacija Tinkercad se v nadaljevanju večinoma nanaša na elektroniko in arduino. Kaj je arduino?

Arduino je mikrokontroler na matični plošči, ki je zasnovan tako, da bi bil postopek z uporabo elektronike v multidisciplinarnih projektih bolj dostopen. Strojno opremo sestavljajo odprtokodna oblika plošče in 8-bitni mikrokontroler Atmel AVR ali 32-bitni ARM.

Zaradi lahke dostopnosti in nizke cene (50-krat cenejši od LEGOMINDSTORMS) lahko na spletu najdemo veliko projektov, ki jih zgradijo ljubitelji elektronike, predstavijo pa v obliki blogov, forumov in Youtube videoposnetkov. Poleg tega lahko na spletu najdemo zelo pestro izbiro raznih senzorjev, aktuatorjev, kontrolnikov in ostalih elementov, ki se povezujejo z arduinom.

Brezplačen IDE sicer dobimo na arduino spletni strani, preko katerega napišete programsko kodo, nato pa naložite na arduino ploščo. Sam se sicer bolj nagibam k uporabi Microsoftovega orodja »Visual Studio Code«, ki je precej udoben za programiranje. Ena od ključnih prednosti je intellisense, kar pa arduinov brezplačni IDE nima.

IntelliSense je splošni izraz za več funkcionalnosti skupaj: ko začnemo tipkati, se prikažejo vsi člani seznama, informacije o parametrih, hitre informacije in dokončevanje besed. Te funkcije vam pomagajo izvedeti več o kodi, ki jo želite uporabiti, dobite tudi informacije o parametrih funkcij, ki jih vnašate in lastnosti funkcij, ki jih kličete s samo nekaj pritiski na tipke (Microsoft, 2018).

2.2 Tinkercad

Tinkercad je programska oprema, ki nam omogoča ustvarjanje digitalnih 3D predmetov. Tinkercad, ki je prva 3D platforma ki je na voljo na spletu.

Nedolgo nazaj je bila aplikacija razširjena tako, da nam sedaj preko brskalnika omogoča, da si sami sestavimo elektronsko vezje, ga sprogramiramo nato pa lahko preverimo pravilnost delovanja vezja in kode. Aplikacija se je izkazala tudi kot zelo dober učni pripomoček tudi pri pouku, s pomočjo katere sem lahko na lažji in bolj razumljiv način predstavili in razložil priklop in delovanje elektronskih elementov.

3. NAVODILA ZA VAJO

Po kratki predstavitvi orodja Tinkercad, so se dijaki 4. letnika – tehnik mehatronike formirali v skupine po 2 dijaka skupaj, nato pa dobili nadaljnja navodila. Cilj vaje je bil, da si vsaka skupina izbere svojo temo in jo naredi po zastavljenih ciljeh, kjer sta vključena elektronika in arduino.

Postopek izvajanja:

- Preveriti možnost uporabe Tinkercad.
- Izbrati temo (ideja).
- Načrtovati vezje.
- Izdelati program.
- Testirati program in vezje.

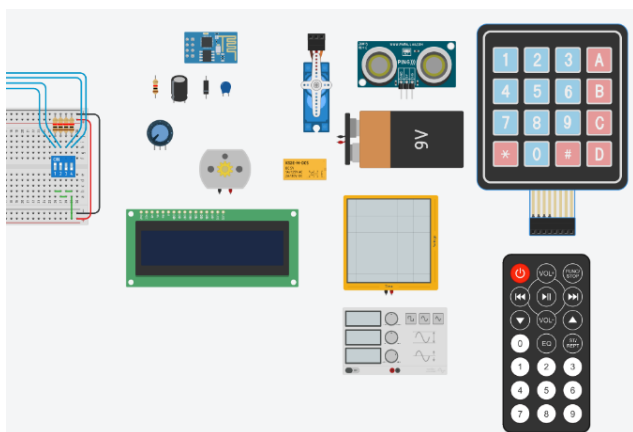
- Izdelati navodila za uporabo.

4. IZVEDBA

4.1 Izbira elektronskih komponent orodja Tinkercad

Dijaki so v prvi fazi raziskali komponente, ki jih ponuja omenjeno spletno orodje.

Tinkercad nam tako ponuja pester izbor komponent kot naprimer: arduino, breadboard-e, LED, upore gumbov, motorje, potenciometre, ultrazvočne senzorje, senzorje svetlobe, ir upravljalnik in pa tudi inštrumente za zajemanje veličin in sicer V-Meter, A-Meter, osciloskop, historam, funkcijski generator... Ko povežemo vse elemente z arduinom, lahko napišemo program. Če smo le to pravilno napisali, lahko vse skupaj preizkusimo s simulacijo.

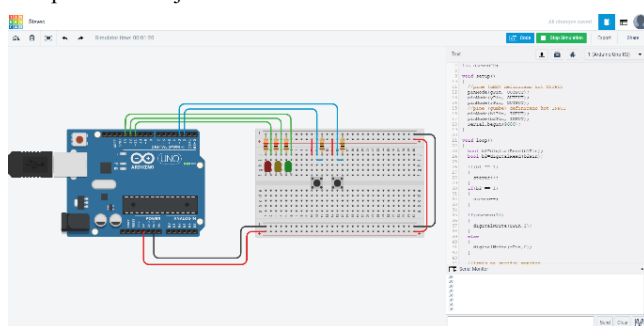


Slika 1: Nekaj komponent elektronskega vezja

4.2 Izbira teme in načrtovanje vezja

V tem delu so dijaki izbrali vsak svojo temo, nato pa začeli z načrtovanjem vezja. Teme so bile zelo različne, od semaforja, izdelave vremenske postaje do virtualne ključavnice.

Arduino so povezali z elektronskimi komponentami. Znanje elektronike je bilo precej različno, zato so nekateri potrebovali tudi pomoč učitelja.



Slika 2: Načrtovanje elektronskega vezja

4.3 Izdelava programa

Preden so dijaki pričeli s programiranjem, sem jih seznanil z možnostjo uporabe različnih principov izdelave programa in sicer s kodiranjem ali blokovnim sestavljanjem programa.

4.3.1 Kodiranje

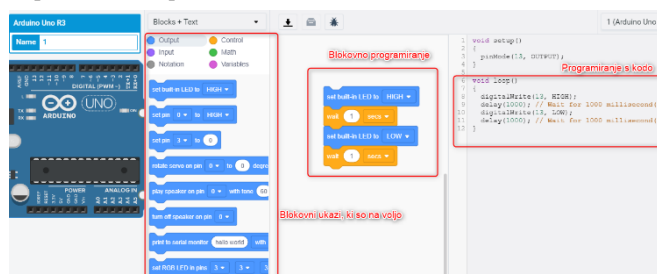
Programski jezik za programiranje arduina je nekakšna mešanica jave in C-ja, obenem pa lahko vključimo tudi knjižnice, katere so

že več ali manj napisane za vse posebne komponente. Vsekakor je za izkušene programerje to lažji način dela.

4.3.2 Blokovno programiranje

Kot vidimo na sliki 3, je na levi strani predstavljena možnost postavljanja blokov, na desni strani pa se avtomatsko generira koda. Tako se tudi tisti, ki ne znajo programirati, naučijo programske kode in algoritemskega razmišljanja.

Na voljo so skupine ukazov kot so izhodi, vhodi, označevanje, odločitve in zanke, matematične funkcije in pa upravljanje s spremenljivkami. Blok kasneje tudi spremenimo v kodo, obratno pa to žal ne gre, kot na primer, da bi najprej napisali kodo, potem bi pa želeli le to pretvoriti v blokovni način.



Slika 1: Blokovno programiranje

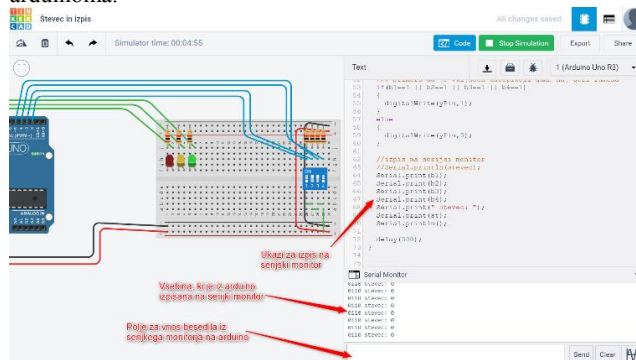
4.4 Testiranje programa

Sam sem zagovornik dela »izdelaj funkcijo in takoj testiraj«, zato sem jim tudi svetoval takšen način dela.

Za testiranje programske kode so si dijaki pomagali s serijskim izpisom na monitor in pa z razhroščevalnikom.

4.4.1 Serijski monitor

Tinkercad nam omogoča tudi uporabo serijskega monitorja, preko katerega lahko med izvajanjem programa izpisujemo vrednosti. To pride prav predvsem, ko želimo testirati kakšno funkcijo. Z izpisovanjem spremenljivk na serijski vmesnik lahko ugotovimo pravilnost izračunov ali izbire, hkrati pa lahko preko serijskega vmesnika pišemo vrednosti in jih pošljemo v arduino. Če pa želimo kaj več, pa lahko naredimo tudi komunikacijo med dvema arduinoma.

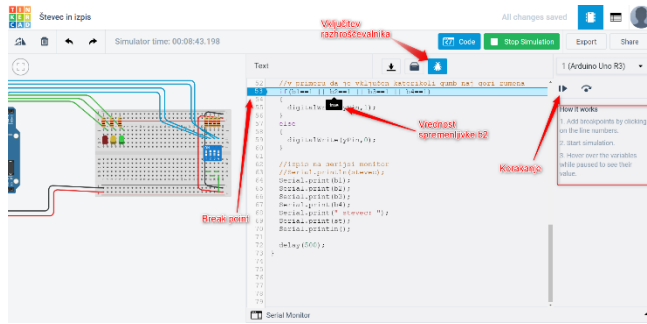


Slika 2: Uporaba serijskega monitorja

4.4.2 Razhroščevalnik

Med pisanjem aplikacije, zlasti če je obsežnejša, velikokrat pride do semantičnih napak, ki jih s serijskim monitorjem težko prepoznamo. Kdor je poizkušal napisati kakšno namizno aplikacijo, slej ko prej naredi programersko napako, ki jo na pamet ne zna rešiti in takrat pride prav razhroščevalnik, saj se z njim lahko korak za korakom pomikamo vrstico za vrstico in s tem ugotavljamo pravilnost delovanja kode. Fizični arduino žal ne more imeti vgrajenega razhroščevalnika, ker tam procesor teče v

realnem času in ga žal ne moremo zaustaviti, aplikacija Tinkercad pa ga omogoča. Nastaviti moramo le točke, na katerih se bo program ustavil.



Slika 3: Uporaba razhroščevalnika

4.5 Navodila za uporabo

V zadnjem delu so morali izdelati tudi navodila za uporabo, ker mora biti vsak produkt na tržišču tudi opremljen z navodili za varno rokovanje z aplikacijo ali izdelkom.

5. LAKCIJE IN VAJE

Tinkercad omogoča prijavo z ustvarjenim računom ali pa s kakšnim socialnim omrežjem kot so facebook, google, ... Ker projekte v Tinkercad lahko kopiramo, lahko naredimo lekcije ali pa pred pripravljene naloge da lahko recimo dijaki začnejo skupaj iz neke izhodiščne točke. Projekt lahko označimo tudi kot javen ali zaseben. To pomeni, da je viden samo nam, ali pa ga lahko najde vsak v iskalniku po ključnih besedah, lahko pa enostavno kopiramo internetno povezavo in jo pošljemo ciljnim osebam. Ta projekt potem lahko prekopiramo v svoj profil in ga po želji spreminjamo, ne da bi s tem posegali v izvornega.

6. EVALVACIJA IZVEDBE

Da je bil projekt uspešno zaključen, je moral biti poleg programske funkcionalnosti tudi ustrezno dokumentiran. Tisti, ki niso bili v celoti kos zadani nalogi, so lahko tudi zmanjšali in

poenostavili funkcionalnosti, zato, da so šli lahko čez vse faze izdelave projekta.

Tisti, ki v celoti niso bili kos nalogi, so se lahko poleg spletnih virov obrnili tudi name kot učitelja, ki sem jih usmerjal k rešitvi problema.

Večina dijakov je na koncu tudi izjavila, da si želi še več takih izzivov, saj so s tem pridobili bolj poglobljeno znanje, kot pa pri vodenih vajah, nekaj pa je bilo tudi takih, ki so izjavili, da se lažje znajdejo s fizično opremo.

7. ZAKLJUČEK

Tinkercad je koristno orodje za eksperimentiranje, ko razvijamo aplikacijo, saj lahko že vnaprej testiramo vezje in se že v naprej izognemo napačnemu izboru in nakupu materiala. Tako kot doma, lahko tudi v razredu kot učitelji to aplikacijo lahko uporabimo za demonstracijo vezave namesto elektro načrtov ter s tem poenostavimo marsikatero situacijo. Ena od dobrih funkcionalnosti, katero sem omenil že v članku pa je tudi razhroščevalnik katerega pa fizični arduino ne omogoča.

Kot učitelj vem, da se vsega ne moremo naučiti preko spletnih ali virtualnih orodij, ampak moramo vsaj na začetku delati tudi s fizično opremo, da dobimo občutek. Ko enkrat razumemo fizične principe, pa si lahko s spletnim orodjem precej poenostavimo delo.

8. VIRI

- [1] <http://edutechwiki.unige.ch/fr/Tinkercad>, pridobljeno s spleta 2. 9. 2018
- [2] <https://docs.microsoft.com/sl-si/visualstudio/ide/using-intellisense?view=vs-2015>, pridobljeno s spleta 2. 9. 2018.
- [3] <https://sl.wikipedia.org/wiki/Arduino>, pridobljeno s spleta 2. 9. 2018
- [4] <https://www.arduino.cc/>, pridobljeno s spleta 2. 9. 2018
- [5] <https://www.tinkercad.com/#/>, pridobljeno s spleta 2. 9. 2018

Spletna aplikacija: Eno vprašanje na dan

Web application: One question every day

Tina Avbelj
Fakulteta za računalništvo in informatiko
Večna pot 113
1000 Ljubljana
tina.avbelj@gmail.com

Borut Batagelj
Fakulteta za računalništvo in informatiko
Večna pot 113
1000 Ljubljana
borut.batagelj@fri.uni-lj.si

POVZETEK

Eno vprašanje na dan (ang. *One question every day*) je spletna aplikacija na kateri so na dnevni ravni predstavljene informacije s področja ekologije, trajnostnega razvoja in etičnega potrošništva, kar so trenutno zelo aktualne teme. Za motivacijo uporabnikov so uporabljeni različni elementi igrifikacije: točke in lestvica uporabnikov. Uporabnik lahko vsak dan odgovori na vprašanje iz omenjenih področij in s pravilnim odgovorom dobi točke, nato pa prebere članek, ki vsebuje informacije o odgovoru na vprašanje.

Ključne besede

Spletna aplikacija, ekologija, igrifikacija

ABSTRACT

One question every day is a web application where information on currently very important topics of ecology, sustainable development and ethical consumerism is presented on a daily basis. For motivating the users different elements of gamification are used: points and leaderboard. The user answers a question about one of the mentioned topics every day, gains points when answering correctly and reads an article that contains information about the answer.

Keywords

Web application, ecology, gamification

1. UVOD

Ekologija, trajnostni razvoj in etično potrošništvo so ene izmed najpomembnejših tem in največjih problemov današnjega časa. Čeprav smo do neke mere vsi precej ozaveščeni o teh temah, se delovanju skladno s smernicami vseeno pogosto izognemo, če nam je tako lažje. Na primer kupujemo v poceni trgovinah, čeprav se zavedamo, v kakšnih pogojih so izdelki narejeni, ali mečemo embalažo v koš za mešane odpadke, če koša za embalažo nimamo kje v bližini. Vsaj do neke mere bi pomagalo, če bi s tovrstnimi informacijami bili v stiku na dnevni ravni in ne le občasno, ko se v svetu pojavi kakšen problem v povezavi s tem.

Cilj tega projekta je narediti prenašanje informacij s pomočjo spletne aplikacije čim bolj časovno neobremenjujoče in zavito v igro preko različnih elementov igrifikacije, zaradi katerih bi uporabniki imeli motivacijo, da bi se dnevno vračali na stran. Hkrati je aplikacija zasnovana tako, da je blizu mlajši populaciji. V aplikaciji ima vsak uporabnik svoj račun. Vsak dan ima na voljo novo vprašanje na temo ekologije, trajnostnega razvoja in etičnega potrošništva. Vprašanje je predstavljeno v obliki več ponujenih odgovorov. Če uporabnik nanj odgovori pravilno, dobi

točke. Ne glede na to, ali odgovori pravilno ali ne, je po odgovarjanju preusmerjen na stran, kjer ima predstavljen odgovor na vprašanje v širšem kontekstu, na primer v obliki krajšega članka. Na ta način ima dnevno na voljo krajšo vsebino iz prej naštetih področij.

2. PODOBNI PROJEKTI

Izhodišče za idejo in za vsebino predstavljeno v spletni aplikaciji je revija podjetja Snaga, Snagazin [5]. V njej zastopajo vrednote etičnega potrošništva in ekologije ter poudarjajo odgovornost vsakega posameznika, da se aktivno udeležuje na omenjenih področjih, tako s pravilnimi izbirami pri nakupovanju kot z vestnim ravnanjem z odpadki in še uporabnimi predmeti, ki jih ne potrebuje več. Ponuja tudi veliko praktičnih nasvetov za vsakdanje življenje v skladu s temi načeli.

Spletna stran s sorodno vsebino je tudi Recycle Nation [6], ki ima veliko člankov na temo ekologije, vendar je celotna ideja strani precej klasična in ne vsebuje nikakršnih interaktivnih elementov.

Iz tehničnega vidika je dober primer z igrifikacijo dosežene uspešne motivacije za učenje aplikacija za učenje jezikov Duolingo [2]. Še en primer, kjer točke in personalizirana aplikacija z dnevnimi obvestili svojim uporabnikom, da danes še niso izpolnili svojega cilja, dobro delujejo je mobilna aplikacija za meditacijo Headspace [3]. Njihov pristop je zelo oseben in uporabnik ima ves čas občutek, da se aplikacija preko sproščenih obvestil pogovarja z njim. Pri tej aplikaciji je zelo dobra tudi vizualna podoba in simpaticični grafični elementi.

3. IGRIFIKACIJA

V primeru podajanja informacij, ki morda same po sebi uporabnika ne zanimajo toliko, je pomembno, da ga motiviramo na nek drug način, in ne z informacijami samimi. Eden od načinov za dodatno motivacijo na področju interaktivnosti je igrifikacija (ang. *gamification*), katere glavna ideja je uporaba elementov iger izven konteksta samih iger. Te metode uporabljajo različne aplikacije, katerih primarni namen ni igra ampak učenje oz. podajanje informacij na neformalen način. Igrifikacijo lahko uporabimo na različne načine, običajno se uporablja kakšne od naslednjih možnosti:

- točke: uporabnik z izpolnjevanjem različnih nalog pridobiva točke, ki so neko merilo njegove uspešnosti in motivacija za pridobivanje vedno večjega števila točk.
- nagrade oz. dosežki: uporabnik prejme nagrado, ko izpolni določen pogoj, na primer da zbere najvišje število točk, da uporablja aplikacijo vsak dan zadnjih 10 dni itd. Na svojem profilu ima zbirko vseh dosedaj prejetih nagrad, lahko pa ima tudi predstavljene

nagrade, ki jih še lahko dobi, kar ga motivira k doseganju določenih ciljev, ki jih zahteva nagrada.

- lestvica točk vseh uporabnikov: na lestvici lahko uporabnik vidi, kako dober je v primerjavi z ostalimi uporabniki [1, 4].

V povezavi z igrifikacijo in motivacijo obstaja veliko teorij in raziskav in marsikatera od njih potrjuje uspešne aspekte igrifikacije. V nadaljevanju je izpostavljenih nekaj pomembnih ugotovitev za našo aplikacijo v povezavi s psihologijo.

Ena od zanimivih ugotovitev je, da se motivacija ljudi povečuje, ko se vedno bolj približujejo cilju. Angleški izraz za ta pojav je *goal-gradient effect*. Praktični raziskovalni primer, ki potrjuje to trditev, je poskus, ki pokaže, da se ljudje vedno pogosteje vračajo na spletno stran in na primer ocenjujejo skladbe na strani oz. karkoli se od njih pričakuje, ko se približujejo izpolnjenju kriterija za prejetje določene nagrade. Ljudje se bolj osredotočajo na to, kar še morajo doseči, kot na to, kar so že dosegli. Zato je pomembno, da je spletna aplikacija zasnovana tako, da skozi igrifikacijo ponuja vedno nove izzive, ki hkrati niso prelahki, tako da še vedno predstavljajo izziv, in so dovolj lahko dosegljivi, da se uporabnikom zdijo dovolj blizu, da se zanje čim bolj potrudijo [4, 7].

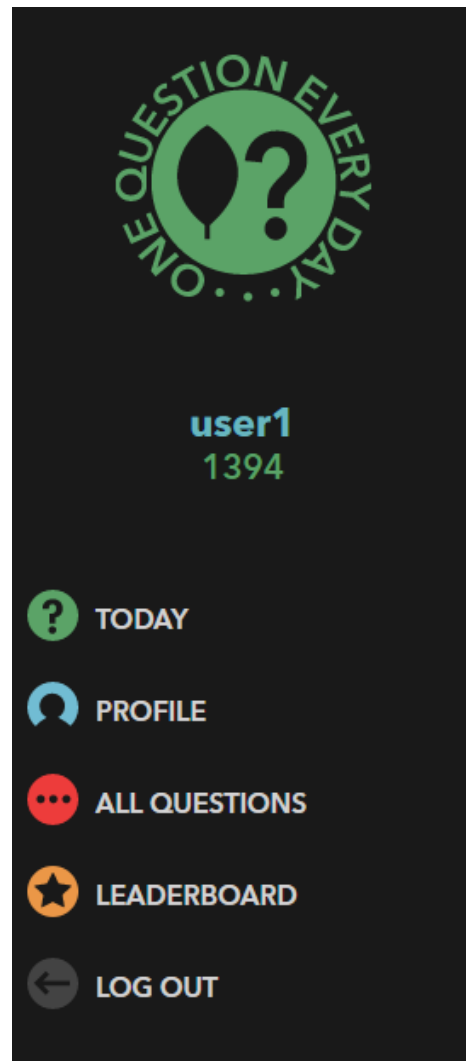
Eden od ciljev aplikacije je tudi, da postane navada uporabnikov, da se vračajo na stran na dnevni ravni. Po raziskavah je za razvoj navade najbolje, če od uporabnika predvsem na začetku pričakujemo izpolnjevanje preprostih nalog, pomembno pa je tudi to, da damo uporabniku razlog, da se vrne na stran. Ker je celoten uporabnikov proces v aplikaciji zelo preprost z izpolnjevanjem tega pogoja ne bo težav. Z nagradami in točkami pa bodo imeli uporabniki tudi razlog za to, da se na stran vrnejo [7].

4. SPLETNA APLIKACIJA

4.1 Uporabniška izkušnja

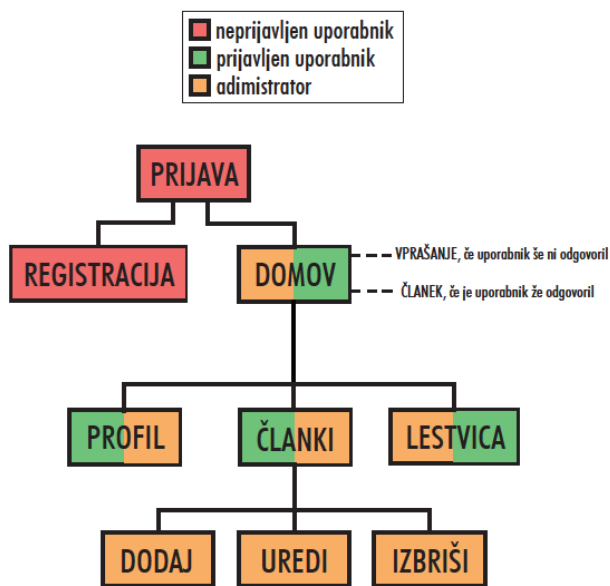
Pri takšni vrsti aplikacij je zelo pomembno kako izgledajo, kakšni so grafični elementi in uporabniška izkušnja, saj je v veliki meri od tega odvisno, če se bo uporabnik vrnil na stran. Aplikacija je vizualno relativno preprosta in zasnovana na sodoben način. Prilagojena je tudi za mobilne naprave, saj se danes velik del uporabe aplikacij odvija preko mobilnih telefonov.

Navigacija po strani je pomemben del uporabniške izkušnje in mora biti relativno enostavna. Aplikacija nima veliko podstrani, zato je navigacija zelo jasna. Meni in shema navigacije po spletnih straneh aplikacije sta predstavljena na slikah v nadaljevanju (Slika 1, 2).



Slika 1. Meni aplikacije, kjer uporabnik lahko dostopa do ključnih informacij

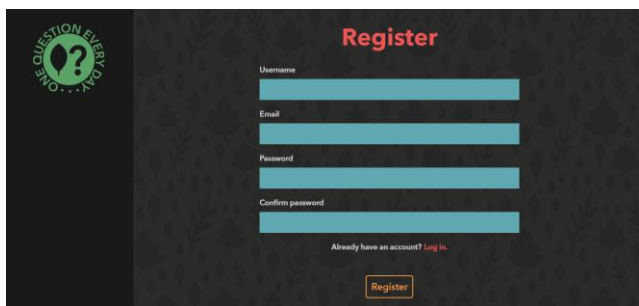
NAČRT STRANI



Slika 2. Načrt navigacije po strani za uporabnike z različnimi pravicami (neprijavljen uporabnik, prijavljen uporabnik in administrator)

4.2 Registracija in vpis uporabnika

Najprej se mora uporabnik registrirati (Slika 3). Pri tem mora vpisati uporabniško ime, elektronski naslov, geslo in ponovitev gesla.



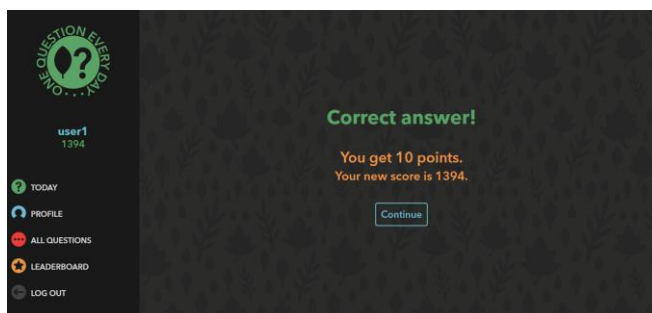
Slika 3. Registracija uporabnika, kjer uporabnik vpiše svoje uporabniško ime, elektronski naslov, geslo in ponovitev gesla

4.3 Vprašanje in članek

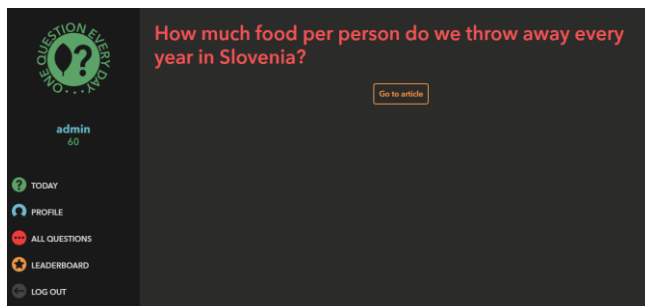
Na prvi strani ob prijavi uporabnik najprej vidi vprašanje, če nanj ta dan še ni odgovoril (Slika 4). Nanj lahko odgovori, kar ga pripelje na stran, na kateri sta rezultat odgovora in povezava na članek z odgovorom na to vprašanje v širšem kontekstu (Slika 5). Če je uporabnik ta dan že odgovoril na vprašanje, pa je takoj ob prijavi preusmerjen na današnji članek oz. odgovor (Slika 6).



Slika 4. Prva stran z vprašanjem in štirimi možnimi odgovori med katerimi izbira uporabnik



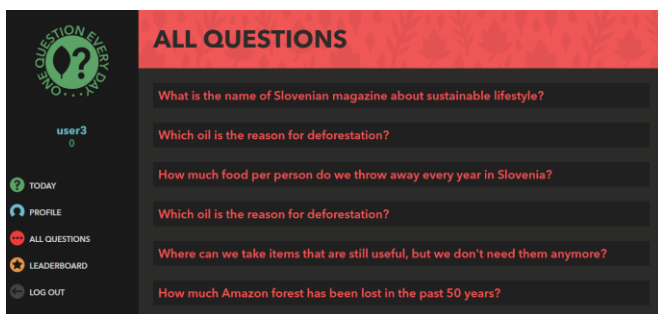
Slika 5: Stran s prikazom rezultata, na kateri uporabnik lahko prebere svoje število točk in s klikom na gumb nadaljuje na članek z vsebino o odgovoru na vprašanje



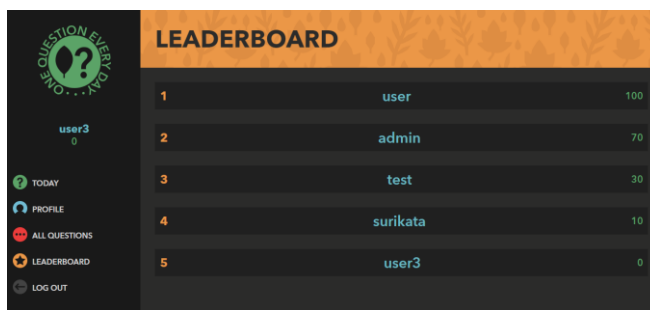
Slika 6. Stran z vprašanjem in povezavo na članek, ki vsebuje odgovor na vprašanje

4.4 Članki

Vsi dosedaj objavljeni članki oziroma vprašanja so uporabnikom dostopni na povezavi v meniju (Slika 7). Ob kliku na naslov članka si lahko preberejo njihovo vsebino. Članek je lahko predstavljen v obliki besedila, ki zaenkrat še nima dodatnih možnosti za oblikovanje, ima pa možnost dodajanja povezave na neko zunanjo stran kjer je objavljen članek in možnost dodajanja PDF priponke s člankom ali dodatno vsebino. To na nek način nadomešča možnost dodatnega oblikovanja članka, poleg tega pa administratorju v določenih primerih še olajša delo, saj lahko na primer le doda povezavo, namesto da bi imel dodatno delo z urejanjem besedila in dodajanjem slik.



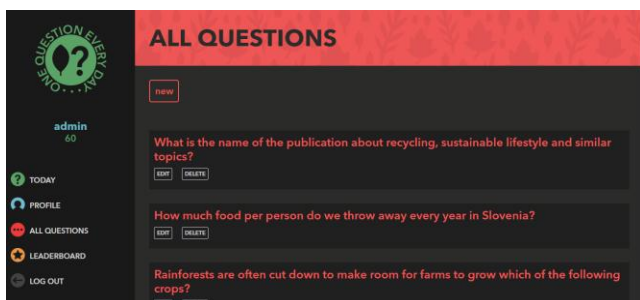
Slika 7. Vsa vprašanja, ki so bila predstavljena v aplikaciji, na katere lahko uporabnik klikne in prebere več o njih



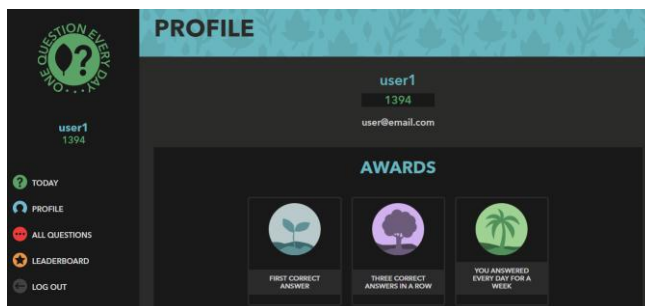
Slika 10. Lestvica uporabnikov, kjer uporabnik vidi kako dobri so ostali uporabniki

4.5 Administrator

Aplikacija ima možnost administratorskega upravljanja za določene uporabnike z dovoljenjem. Administrator lahko dodaja nove članke z vprašanji in ureja ali briše obstoječe članke (Slika 8, 9).



Slika 8. Administratorjev pogled strani z vsemi vprašanji, kjer lahko administrator dodaja, ureja in briše vprašanja in odgovore



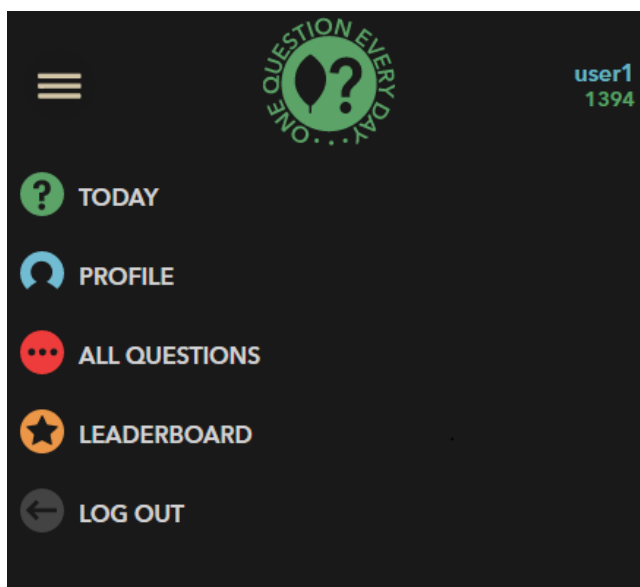
Slika 11. Profil uporabnika s točkami in nagradami



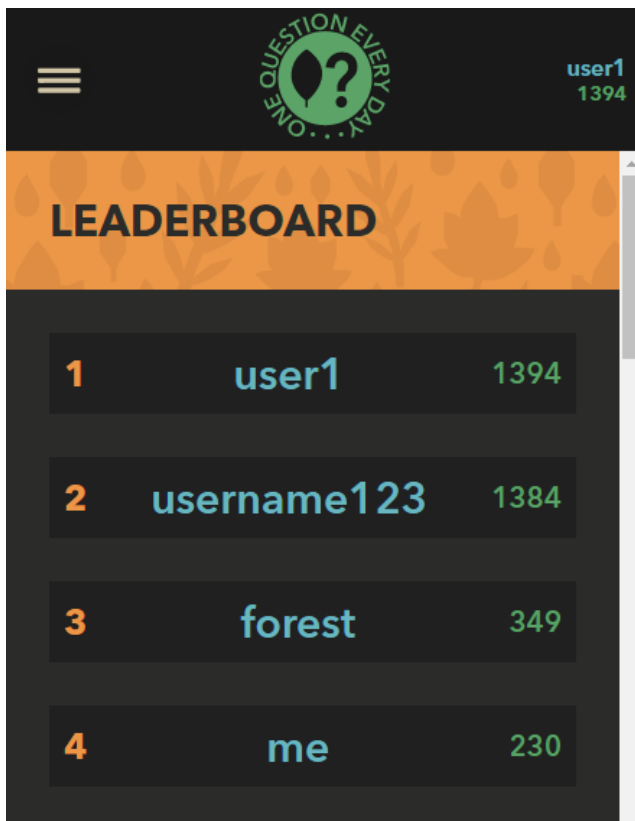
Slika 9. Stran za urejanje vprašanja, dostopna le administratorju, kjer lahko ureja vprašanje, odgovore in članek

4.6 Igrifikacija v aplikaciji

Eden od glavnih ciljev je bila vpeljava igrifikacije za dodatno motivacijo uporabnikov. Uporabnik zbira točke, ki jih vedno vidi v meniju na levi ali ob kliku na svoj profil (Slika 11) in se posodobijo ob pravilnem odgovoru. Lahko tudi pogleda lestvico uporabnikov kjer lahko vidi, na katerem mestu je v primerjavi z drugimi uporabniki (Slika 10). Na uporabnikovem profilu bodo v prihodnje implementirane tudi nagrade, ki jih bo uporabnik dobil za različne dosežke (Slika 11).



Slika 12. Meni za mobilne telefone



Slika 13. Primer strani za mobilne telefone (lestvica uporabnikov)

5. ZAKLJUČEK

Zaenkrat je aplikacija le prototip in je še v razvoju. Ima veliko možnosti za nadgradnje in razširitev celotnega koncepta za

drugačno uporabo. Pomembna funkcionalnost, ki je aplikacija še nima, bi bilo avtomatsko pošiljanje dnevni obvestil preko elektronske pošte, v katerih bi bilo zapisano vprašanje za določen dan, ki bi vzbudilo zanimanje uporabnika, da gre na stran in izve odgovor.

Tematika aplikacije je lahko tudi drugačna in ni potrebno, da je to ravno ekologija in etično potrošništvo, saj bi lahko bila uporabljena na kateremkoli drugem področju. Aplikacijo bi se dalo kar hitro razširiti tako, da ni nujno vezana na koncept, da ima en članek eno vprašanje in da gre pot v smeri od vprašanja k članku. Lahko bi imeli uporabniki na voljo članke in kratke kvize o posameznih člankih. Taka prilagoditev aplikacije bi lahko bila na primer uporabna v šolah, kjer bi učenci reševali kvize o prebranih vsebinah ter zbirali točke.

6. VIRI

- [1] Allen, J. and Chudley, J. 2013. *Smashing UX Design: Foundations for Designing Online User Experiences*. John Wiley & Sons.
- [2] Duolingo. Dosegljivo: <https://www.duolingo.com/>. [Dostopano 30.8.2018].
- [3] Headspace. Dosegljivo: <https://www.headspace.com/>. [Dostopano 30.8.2018].
- [4] Shea, T. 2000. *Gamification: Using Gaming Technology for Achieving Goals*. Rosen Pub.
- [5] Snagazin. Dosegljivo: <http://www.snaga.si/info-zabojnik/publikacije>. [Dostopano 30.8.2018].
- [6] Recycle Nation. Dosegljivo: <https://recyclenation.com/>. [Dostopano 30.8.2018].
- [7] Weinschenk, S. 2011. *100 Things Every Designer Needs to Know About People*. New Riders Publishing Thousand Oak.

Izvedba nadaljevalnega tečaja programiranja

Continuation of extracurricular activity of programming

Miha Baloh
Šolski center Kranj
Srednja tehniška šola Kranj, Slovenija
miha.baloh@sckr.si

POVZETEK

V prispevku je predstavljena ideja o nadaljevalnem tečaju programiranja. Udeleženci so lahko le tisti, ki so opravili začetni tečaj programiranja ali so se osnove programiranja naučili drugje. Primeri iz posameznih nalog so povezani z realnim življenjem, saj udeležence to dodatno motivira. Namen tečaja je izdelava okenskih in konzolnih aplikacij v razvojnem okolju MS Visual Studio s programskim jezikom C#. Cilj tečaja pa je osvojiti samostojno izdelavo lastne programske opreme oz. aplikacij.

Ključne besede

Programiranje, tečaj, okenske aplikacije, konzolne aplikacije

ABSTRACT

The article presents the idea of continuation of extracurricular activity of programming. The prerequisites to participate in the course are either the completion of the initial programming course or the knowledge of the basics of programming from elsewhere. Most of the applications are related to real-life so that the motivation of participants increases even more. The purpose of the course is to develop window and console applications in the MS Visual Studio environment with C# programming language. The aim of the course is to achieve the independent development of their own software.

Keywords

Programming, extracurricular activity, desktop applications, console applications

1. UVOD

Na Šolski center Kranj se vsako leto vključi ogromno novih dijakov, ki jih zanimajo nove tehnologije in tehnična znanja. Eno izmed zelo zanimivih področji je prav gotovo programiranje. Večina dijakov si močno želi programirati, ampak še nima osnovnega znanja, da bi to počela samostojno. Spet drugi dijaki imajo ustvarjeno podobo iz filmov, da človek, ki ima sposobnost vdreti v informacijske sisteme, zna napisati kodo, ki zlomi varnostne ključne in zaščite. Motivacija po znanju programiranja je ogromna. Prav zaradi tega je dijakom potrebno ponuditi krožek programiranja z zanimivo vsebino, da bodo večšine programiranja pridobili že prvo leto vključitve v Šolski center Kranj.

Začetni tečaj programiranja sem prvič izvedel v šolskem letu 2013/14. Takrat sem tudi objavil: »Tečaj je namenjen vsem, ki bi radi spoznali programiranje, ustvarjali namizne aplikacije, pogledali v drobne programske kode in tudi sami napisali nekaj vrstic kode. Delali bomo z orodjem MS Visual Studio in programirali v programskem jeziku C#. To je tudi odlična osnova za vse, ki bodo nadaljevali šolanje v smeri računalništva in programiranja.« [1] Po izvedbi začetnega tečaja se je izkazalo, da

bi zainteresirani dijaki radi še nadgradili svoje znanje, zato sem pripravil še nadaljevalni tečaj programiranja.

Namen nadaljevalnega tečaja je izdelava bolj zahtevnih okenskih in konzolnih aplikacij v sodobnem razvojnem okolju s sodobnim programskim jezikom, na primer C#. Cilj tečaja pa je osvojiti samostojno izdelavo lastne programske opreme oz. aplikacij.

Kot pravi Strniša, učenci zelo cenijo povezavo učnih vsebin s primeri iz realnega življenja, saj jih zaradi večje čustvene in miselne aktivacije bolj ponotrājijo in razumejo [2]. Zato sem v tem tečaju večinoma pripravil teme, ki jih poznamo iz vsakdanjega življenja, kot je igra križci in krožci, igra spomin, štoparica in podobno.

2. VSEBINA IN OBSEG

Tečaj praviloma izvedemo v obsegu 20 ur. S tem tudi zadostimo pogoju za opravljene popolnoma proste izbirne vsebine, ki jih predpisuje šola. Krožek dijaka povprečno obremeni 2 šolski uri na teden.

Tabela 1: Spored tem po tednih

1. teden	Uvodno srečanje	1 ura
2. teden	Štoparica	2 uri
3. teden	Križci in krožci	2 uri
4. teden	Vislice	2 uri
5. teden	Vislice - nadaljevanje	2 uri
6. teden	Štiri v vrsto	3 ure
7. teden	Spomin	2 uri
8. teden	Spomin - nadaljevanje	2 uri
9. teden	Strežnik in klient	2 uri
10. teden	Strežnik in klient - nadaljevanje	2 uri

3. PREDSTAVITEV APLIKACIJ

Aplikacije, ki jih na krožku konkretno sprogramiramo, so v nadaljevanju predstavljene grafično in opisno.

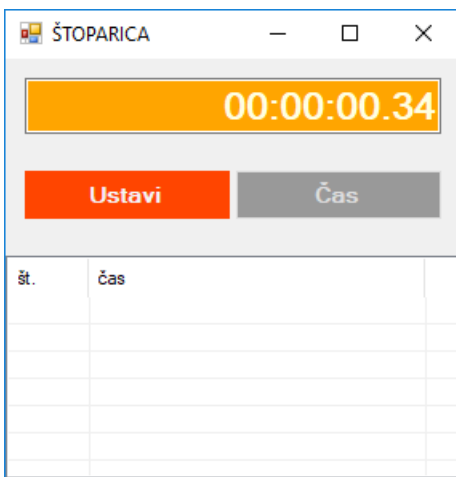
V tem tečaju izdelujemo okenske in konzolne aplikacije v razvojnem okolju MS Visual Studio [3]. Idejno se da prenesti aplikacije na kateri koli sodoben programski jezik ali sodobno platformo. V tem tečaju smo programirali v C# programskem jeziku.

Z začetnega tečaja programiranja dijaki že poznajo osnovne gradnike. To so: vnosno polje (TextBox), gumbi (Button), paneli (Panel), sporočilna okna (MessageBox) in prikazovalnik slik

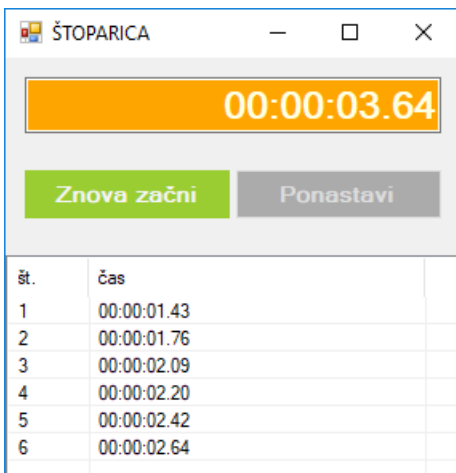
(PictureBox). Zato naštetih gradnikov ne bom več omenjal. Opozoril bom samo na nove, ki jih dijaki na začetnem tečaju še niso spoznali.

3.1 Aplikacija štoparica

Vnosno polje (oranžne barve) bomo izkoristili za prikaz izpisa trenutnega časa. Z gumbi bomo prikazali pet različnih funkcij, ki jih omogoča štoparica: zaženi čas, znova zaženi, ponastavi čas, ustavi in zabeleži čas. Kot je razvidno iz slik (Slika 1 in Slika2), nikoli niso vsi gumbi prikazani hkrati. V spodnji polovici okna je seznam zabeleženih časov (ListView). To je za udeležence nov gradnik. Vsakokrat, ko pritisnemo na gumb z napisom »Čas«, štoparica zapiše čas v spodnji seznam. V aplikaciji je še en neviden gradnik – časomerilec (Timer). To je ura, ki jo lahko zaženemo in ustavimo, pomaga nam pri prikazovanju in beleženju trenutnega časa. S pritiski na gumb kontroliramo njeno delovanje.



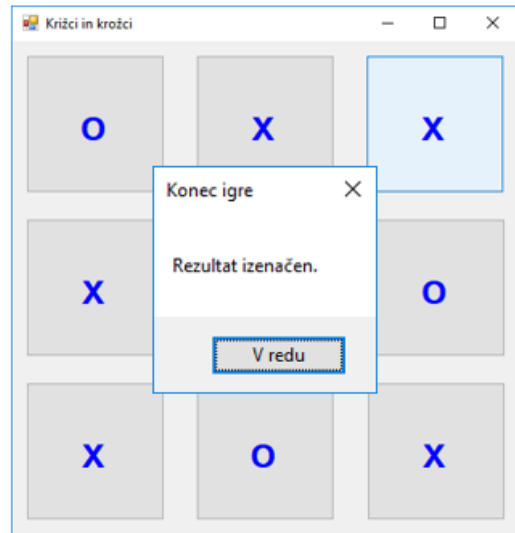
Slika 1: Štoparica - pogled 1



Slika 2: Štoparica - pogled 2

3.2 Aplikacija križci in krožci

Premagati soigralca v igri križci in krožci je verjetno poizkusil že vsak. Napisati programsko kodo, ki upošteva pravila igre, pa je spet drugačen izziv, ki ga dijaki z veseljem sprejmejo. V aplikaciji so križci in krožci predstavljeni z gumbi (Slika 3). Bolj zanimivo je ozadje programa oz. programska koda. Potrebno je napisati pogojne stavke, ki bodo preverili vse možne kombinacije za zmago (Slika 4). V primeru srečne kombinacije se prikaže obvestilo o zmagovalcu (Slika 3).



Slika 3: Križci in krožci

```
private void ImamZmagovalca()
{
    clicks++;

    bool imam = false;
    if (button1.Text != "" &&
        (button1.Text == button2.Text) &&
        (button2.Text == button3.Text))
    {
        imam = true;
    }
    else if (button4.Text != "" &&
        (button4.Text == button5.Text) &&
        (button5.Text == button6.Text))
    {
        imam = true;
    }
    else if (button7.Text != "" && (button7.
```

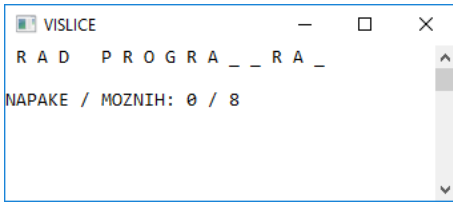
Slika 4: Programska koda "imam zmagovalca"

3.3 Aplikacija vislice

Do tega izobraževanja dijaki še niso znali programirati besedil. Po besedah Hvastija pri učenju programiranja uporabljamo konzolni način dela, ker je za razlago osnovnih pojmov najpreglednejši [4]. Igro vislice najprej sprogramiramo v konzolnem oknu in imamo več časa za učenje.

Vmesnik igre je zelo preprost. V oknu prikazujemo skrito geslo, število napak in število dovoljenih napak. Vsakokrat, ko

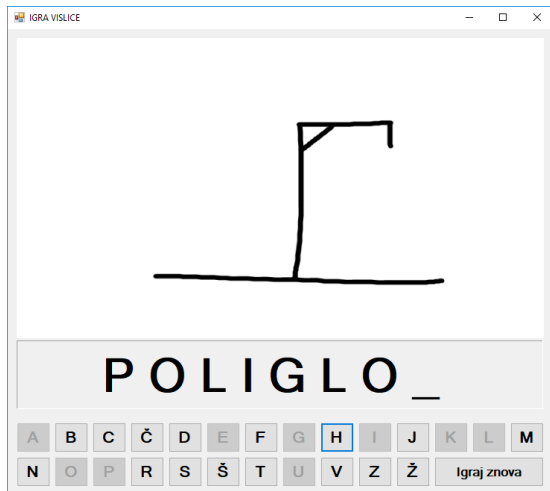
uporabnik ugiba črko in pritisne poljubno tipko, se zaslon počisti in na novo prikaže osvežen izpis podatkov (Slika 5).



Slika 5: Igra vislice v konzolnem oknu

Ko udeleženci zaključijo igro vislice v obliki konzolnega okna, naredimo aplikacijo še v obliki okenske aplikacije (Slika 6).

V zgornjem delu okna se postopoma izrisujejo vislice. Ob napačnem ugibanju gesla se izriše naslednja slika vislic, ki smo jo predhodno pripravili s programom Slikar. V sredini okna se izpisuje skrito geslo. Neodkrite črke so prikazane s podčrtajem. V spodnjem delu okna je tipkovnica, ki jo uporabljamo z miško. Ob kliku na poljuben gumb sprožimo algoritem za iskanje črke v geslu. Na voljo je tudi gumb »Igraj znova«, ki resetira igro na začetek.



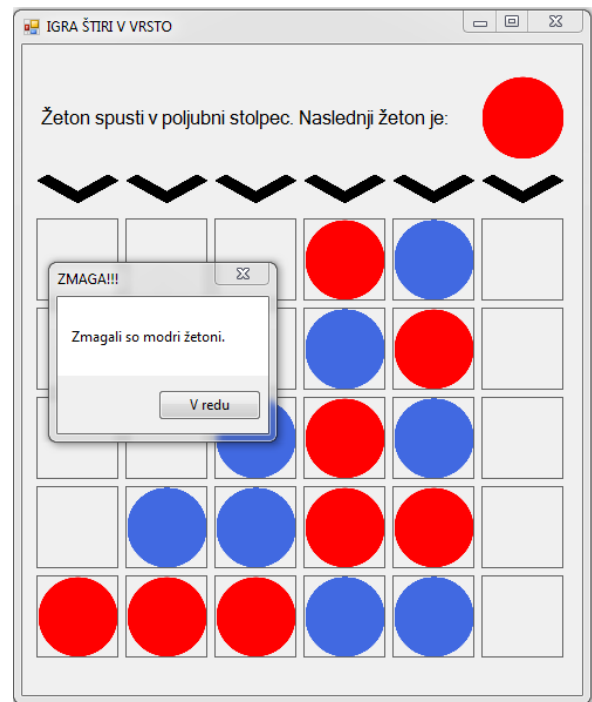
Slika 6: Igra vislice v obliki okenske aplikacije

Za dijake, ki si želijo dodaten izziv, v razvojnem okolju Visual Studio postavimo preprosto podatkovno bazo z eno samo podatkovno tabelo, v kateri hranimo zbirko besed. Program ob kliku na gumb »Igraj znova« izžreba naključno besedo iz podatkovne zbirke.

3.4 Aplikacija štiri v vrsto

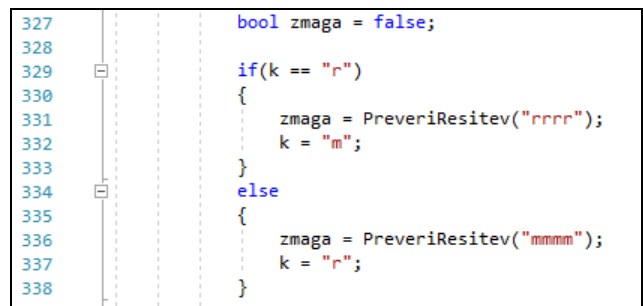
V igri štiri v vrsto imamo modre in rdeče žetone, ki jih spuščamo v poljubni stolpec. Cilj igre je postaviti 4 žetone v vrsto. Zmagovalno kombinacijo je možno postaviti v vse smeri. Tisti, ki prvi doseže cilj, zmaga.

Aplikacija je zgrajena iz mreže praznih okvirjev slik, v katere kasneje spuščamo žetone. Uporabnik sam izbere, v kateri stolpec bo spustil žeton. Žetoni se nalagajo v stolpce drug na drugega.



Slika 7: Igra štiri v vrsto

Računalniški spomin sprogramiramo tako, da določimo dvodimenzionalno tabelo podatkovnega tipa besedilo. V posamezno celico tabele zapisujemo začetnico žetona (»r« za rdeč žeton in »m« za moder žeton). Če računalniški algoritem ugotovi, da ima v vrsti štiri rdeče žetone (besedilo »rrrr«) ali štiri modre žetone (besedilo »mmmm«), odpre obvestilo o zmagovalcu (Slika 8 in 9).



Slika 8: Klic metode "preveri rešitev"

```

30 public bool PreveriResitev(string res)
31 {
32     // stolpci in vrstice
33     {
34         for (int s = 0; s < stanje.Leng
35         {
36             if (stanje[s][0] + stanje[s
37             {
38                 return true;
39             }
40             if (stanje[s][1] + stanje[s
44         }
45         for (int v = 0; v < 5; v++)...
60     }
61     // diagonale
62     {
63         for (int s = -1, v = -1; s < 2;
64         {
65             if (stanje[s + 1][v + 1] +
66             {
67                 return true;

```

Slika 9: Koda metode "preveri rešitev"

3.5 Aplikacija spomin

Igra spomin je že zelo napredna aplikacija, zato je opis razdeljen na grafično podobo in njene funkcionalnosti.

Na vmesniku imamo grafične gradnike:

1. Besedilo za prikaz števila potez.
2. Besedilo za prikaz rekorda, ki predstavlja najmanjše število potez.
3. Okvirje, kjer se prikazujejo slike kartic.
4. Gumb "premešaj karte" za začetek nove igre.
5. Besedilo za prikaz porabljenega časa.

Aplikacija ima naslednje funkcionalnosti:

1. Zna premešati kartice.
2. V primeru para kartici pusti odprti.
3. V primeru, da kartici nista para, ju skrije.
4. Ko najde vse pare, se prikaže obvestilo.
5. Šteje število potez, pri čemer ena poteza pomeni odprtje dveh kartic.
6. Šteje sekunde od začetka do konca igranja.

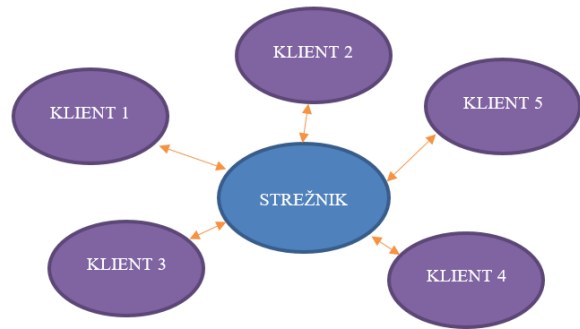
Gradnik časomerilec (Timer) smo uporabili že v štoparici in ga tukaj ponovno potrebujemo, kar je dobro za ponovitev znanja. Nov gradnik za udeležence je seznam (List). Potrebujemo dva seznama. V prvem imamo shranjene vse igralne kartice (skupno 16) in v drugem vse sličice (skupno 8).



Slika 10: Igra spomin

3.6 Aplikacija strežnik in klient

Še eno zanimivo področje je komunikacija med računalniki. Sprogrimirati želimo aplikacijo »strežnik« in aplikacijo »klient«. Aplikacija strežnik bo prejela sporočila od klienta, aplikacija klient pa bo pošiljala sporočila na strežnik. Spodnja mreža prikazuje shemo možnih poti komunikacije. Kot je razvidno iz Slike 11, lahko preko strežnika komunicirajo med seboj vsi klienti.



Slika 11: Prikaz komunikacijske mreže med klienti

Za udeležence tečaja je to povsem novo področje. Izvedbo programa v celoti vodi mentor, saj v tem poglavju spoznajo popolnoma nove programske komponente, kot so poslušalec TCP (TcpListener), klient TCP (TcpClient) in programska nit (Thread). Udeleženci tečaja prvič razdelijo program v dva projekta (Solutions) in več razredov (Classes). Aplikacijo naredimo v obliki konzolnega okna, ker imamo veliko dela že s samo programsko kodo in se z grafično podobo aplikacije ne obremenjujemo (Slika 12).

The image shows three overlapping console windows. The top window, titled 'STREŽNIK', shows the server's output: 'Starting TCP listener...', 'Connection 1 accepted.', 'Recieved data (6044116): A to dela?', 'Recieved data (6044116): Res dela!', 'Connection 2 accepted.', and 'Recieved data (4032828): Hello!'. The middle window, titled 'CLIENT INTERFACE', shows the first client's input and output: 'Connecting.....', 'Connected', 'jaz : A to dela?', 'jaz : Res dela!', 'dijak : Hello!', and 'jaz :'. The bottom window, also titled 'CLIENT INTERFACE', shows the second client's input and output: 'Connecting.....', 'Connected', 'jaz : Hello!', and 'jaz : '.

Slika 12: Strežnik in dva klienta

4. ZAKLJUČEK

V tečaju se pojavljajo vsebine, ki dijake, navdušene nad programiranjem, zelo privlačijo. Vsebine se dotikajo področja računalniških iger in računalniških omrežij. Te teme so dijake že od nekdaj zanimale, saj si želijo izvedeti, kaj se dogaja v ozadju in kako te tehnologije delujejo.

S profesorjem Uraničem meniva, da se programiranja ne da naučiti s prepisovanjem tujih programov, zato pričakujem, da bodo dijaki poleg skrbnega študija zgledov in rešitev pisali programe tudi sami [5].

Prednost predstavljenega tečaja programiranja je, da ga je možno izvesti s katerim koli sodobnim programskim jezikom (C#, Java, Python, C++). Kar pomeni, da učitelji z drugih strokovnih šol pri izvedbi lahko uporabijo svoj priljubljeni programski jezik in z dijaki sprogramirajo predstavljene ideje. Sam sem izbral programski jezik C#, saj ga večina dijakov na ŠC Kranj spozna v višjih letnikih izobraževanja in jim predhodno znanje zelo koristi.

5. VIRI

- [1] Šolski center Kranj, "Popolnoma proste izbirne vsebine 2016/17: Krožek programiranja C#". Katalog interesnih dejavnosti Srednje tehniške šole Kranj, Kranj, 2016.
- [2] G. Strniša, "Dvig poklicnih kompetenc učiteljev v podjetju". Zbornik 36. mednarodne konference o razvoju organizacijskih znanosti, 2017, str. 999-1008.
- [3] Microsoft, "Visual Studio Community". Pridobljeno (25.8.2018) s <https://www.visualstudio.com/vs/community/>.
- [4] A. Hvasti, "Upravljanje s programirljivimi napravami 1: učbenik za modul Upravljanje s programirljivimi napravami (Osnove programiranja) v programih Tehnik računalništva, Elektrotehnik in Tehnik elektronskih komunikacij". Podsmreka, Pipinova knjiga, 2017.
- [5] S. Uranič, "Načrtovanje programskih aplikacij: Okenske aplikacije (Windows Forms) v Visual C# 2010 Express Edition". Pridobljeno (25.8.2018) s <https://munus2.scng.si/files/2016/01/NacrtovanjeProgramskihAplikacijNPA1.pdf>.

Ozaveščanje dijakov o (ne)varnostih interneta

Raising awareness about internet (un)safety

Miha Baloh

Šolski center Kranj
Srednja tehniška šola Kranj, Slovenija
miha.baloh@sckr.si

POVZETEK

V prispevku je predstavljen del vsebin, povezanih z informacijsko varnostjo, ki jih slišijo dijaki srednjega poklicnega izobraževanja pri odprtem kurikulumu računalniške komunikacije in omrežja. Vsebine so: nevarnosti za nas in naše naprave, ribarjenje, kako zaščititi naše naprave, izsiljevalski virusi, gesla, zaščita osebnih podatkov in zaščita identitete. V prispevku je predstavljena tudi manjša raziskava v obliki anketiranja. Anketo so dijaki reševali dvakrat, in sicer pred izobraževanjem in po njem. Rezultati nazorno prezentirajo spremembe v načinu odnosa do interneta, npr. tudi bontona.

Ključne besede

Internet, nevarnosti, ozaveščanje, varno vedenje

ABSTRACT

The article presents the topics that are part of secondary vocational education and included in the module Computer communication and networks. These topics are: dangers for us and our devices, phishing, how to protect our devices, ransomware, passwords, protection of personal information and of the identity itself. The article includes a research based on a survey. The students took part in the survey twice – before and after the module. The results clearly show changes in the attitude towards the Internet and behaving online.

Keywords

Internet, dangers, raising awareness, safe behavior

1. UVOD

V letu 2019 bomo praznovali dve veliki obletnici interneta. Prva se je zgodila davnega leta 1969, natančno 29. oktobra, ko sta Chaley Kline in Bill Duval na Stanford Research Institute testirala pošiljanje ukaza »LOG IN« preko začetnih internetnih protokolov. Uspelo jima je poslati samo prvi dve črki »LO«, potem pa se je storitev sesula. Tega dogodka ne označujemo kot rojstvo interneta, ampak kot pomemben mejnik v razvoju le-tega. Drugi dogodek se je zgodil v letu 1989, ko je Sir Timothy John Berners-Lee na raziskovalnem inštitutu CERN razvil koncept HyperText dokumentov, in s tem zasnoval tisto, kar danes poznamo pod besedo World Wide Web.

Iz samega začetka pojava interneta pa izhajata dve dejstvi, ki izkazujejo današnje stanje. Prvo govori o tem, da so računalniške mreže razvijali za prenos informacij znotraj skupnosti, kjer si ljudje zaupajo, si želijo sodelovanja in pomoči (raziskovalci, medicina, univerze itn). Pri razvoju te tehnologije niso veliko razmišljali o nevarnostih, saj so ga v tistem času uporabljali le ljudje, ki so se med seboj dobro poznali. Uporabnikov je bilo za velikost telefonskega imenika in njihov namen uporabe je bil

predvsem dobronameren. Temelji interneta so bili zasnovani zelo »odprtokodno«. Dostopen je bil vsem uporabnikom te skupnosti, pri čemer niso pomislili, da bi s to tehnologijo kdorkoli ogrožal človeške pravice in izvajal kakršno koli kriminalno dejanje.

Drugo dejstvo, ki je pripeljalo do danes, je, da so matematiki že v začetku izračunali, da večja kot bo postala računalniška mreža, več bo imela redundantnih poti in bo s tem vedno bolj skalabilna. Skalabilnost je lastnost, da se sistem prilagaja povečanim potrebam, pri tem pa ne postane prezapleten, predrag ali nemogoč za upravljanje.

Uporaba interneta znotraj skupnosti v preteklosti, torej prvega dejstva, je danes privedlo do tega, da imamo veliko opravka z varnostjo. V računalniškem omrežju kot tudi na sami napravi moramo poskrbeti, da bo ustrezno zaščiten, ko bo postala del svetovnega spleta [1]. Ves čas moramo uporabljati gesla, požarne zidove, protivirusne programe, paziti moramo na socialni inženiring, kaj nam bodo prodali oz. kaj kupujemo, kako plačujemo in kam vnašamo zaupne podatke. Na vseh teh področjih se namreč pojavljajo vedno spretnejše prevare.

Drugo dejstvo pa pomeni začetek današnjega interneta, ki omogoča, da so vse digitalne naprave lahko povezane vanj, torej ima internet danes v vsakem trenutku preko 4 milijarde uporabnikov. Povprečni uporabnik na njem dnevno preživi 135 minut in iz tega lahko izračunamo, da v danem trenutku internet uporablja približno 372 milijonov ljudi.

2. OPIS PROBLEMSKEGA STANJA

Dandanes ni varna nobena naprava, ki je priključena v svetovni splet. Stopnjo varnosti lahko zvišamo z namestitvijo ustrezne zaščite in njenim upravljanjem, nikakor pa ne moremo predvideti in preprečiti vseh dejanj, npr. dejanj uporabnika [2]. Pogosto rečemo, da je v varnostni verigi najšibkejši člen tisti, ki se nahaja med stolom in tipkovnico. Zato varnost najbolj okrepimo, če poskrbimo za varnostno ozaveščenost uporabnikov računalnika [3].

V naslednjih poglavjih je predstavljena snov, ki se predava pri predmetu računalniške komunikacije in omrežne storitve z namenom, da bodo dijaki znali ustrezno poskrbeti za varnost na internetu. Pred in po predavanjih posameznega sklopa so jim zastavljena vprašanja, ki nakazujejo na to, da ozaveščanje neposredno vpliva na vedenje in odnos dijakov do uporabe interneta.

Odgovori in vprašanja so predstavljena v tabelah, kot je razvidno na spodnjem primeru (Tabela 1). Na levi strani tabele je zapisano vprašanje, na desni strani pa so zapisani odgovori pred in po izobraževanju. Iz tabele je tudi razvidno, da so takšna izobraževanja zelo smiselna, saj se dijaki v internetu po njih ravnajo bistveno drugače kot pred njimi.

Tabela 1: Vprašanje in odgovori

V: Ali ste na internetu že naredili katero izmed naštetih stvari:	Pred izobraževanjem:	Po izobraževanju:
objavili (pol)gole fotografije, kupovali izdelke pri neznanih ponudnikih, plačevali neznanim osebam, grdo govorili, skrivali vašo resnično identiteto.	DA: (95 %) NE: (5 %)	DA: (56 %) NE: (44 %)

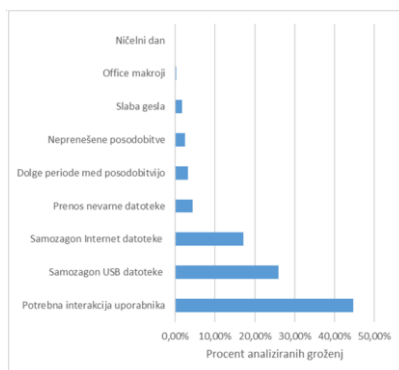
3. VARNA RABA NAPRAV IN INTERNETA

Mlade zaradi nevednosti in počutja varnega udobja na internetu hitro naredijo neumnosti, ki pustijo posledice. Le-te so lahko kratkotrajne (izguba spoštovanja, zaupanja) ali dolgotrajne (izguba službe, izključitev iz šole). Mlade je zato na področju spletne varnosti potrebno nenehno ozaveščati, saj v času odraščanja doživljajo različne telesne in mentalne spremembe, ki jim onemogočajo zavedanje o obsegu posledic.

V tem prispevku je predstavljena predvsem zaščita naprav, osebnih podatkov in digitalne identitete ter zdravja in okolja. Zbrani in pojasnjeni so glavni varnostni vidiki, o katerih bi morali poučiti mlade od 13 leta naprej. Takrat namreč dobijo pravico do uporabe spletnih storitev, kot so Facebook, Snapchat in podobno.

3.1 Nevarnosti, ki prežijo na uporabnike in njihove naprave

Internet sam po sebi ni nevaren. Se pa med 4 milijardami uporabnikov pojavijo tudi takšni, ki želijo ljudi oškodovati in obogatiti na lahek način. Nevarnost je prisotna na vseh napravah, tablicah, računalnikih in telefonih. V večini primerov so ravno uporabniki glavni krivci, da se zgodijo slabe stvari. Spodnji graf (Slika 1) kaže na to, da so uporabniki naredili napako in s tem ogrozili sebe in napravo. Ko spoznamo napako, je zelo verjetno v prihodnosti ne bomo več ponovili.



Slika 1: Inicialni razlogi za povod v nevarnost [vir: Arnes]

3.2 Ribarjenje

Ribarjenje oz. Fishing je zelo pogosta spletna prevara. Zlonamerni ljudje se skrivajo pod krinko zaupne identitete (šole, univerze, podjetja) in nam ponudijo navidezno varen obrazec, na katerem naj izpolnimo podatke, kot so ime, priimek, elektronska pošta in geslo. Po pritisku na gumb pošlji, te podatke predamo neznanim osebi, ki jih z lahka izkoristi. Po možnosti se prijavi in pregleda našo zasebno pošto. Tam spet najde nove podatke (sledi TRR računa, sledi kreditne kartice, gesla do spletnih registracij, trgovin itn.), ki jih lahko uporabi in izkoristi. Tabela 2 prikazuje vprašanja in odgovore v povezavi z ribarjenjem.

Tabela 2: Vprašanja in odgovori

V: Kateri so tisti kazalniki, na podlagi katerih lahko posumimo, da imamo opravka z lažno spletno trgovino? (Možnih je več pravih odgovorov)	Pred izobraževanjem:	Po izobraževanju:
a. Nenavadno nizke cene in pomanjkljivi podatki o prodajalcu. (pravilen)	a: (15 %)	a: (55 %)
b. Spletna stran je kičasta. (nepravilen)	b: (17 %)	b: (0 %)
c. Trgovina ponuja brezplačno dostavo. (nepravilen)	c: (3 %)	c: (11 %)
d. Plačilo preko Western Union ali Money Gram. (pravilen)	d: (48 %)	d: (78 %)
e. Veliko reklam na spletni strani. (nepravilen)	e: (39 %)	e: (12 %)

3.3 Kako zaščititi naše naprave

V računalniku je potrebno skrbeti za osnovno higieno, tako kot pri ljudeh, da ne pride do bolezni oz. okužb. Požarni zid mora biti vedno vklopljen. Izključimo ga lahko le v primeru, ko je to nujno potrebno. Protivirusni program mora biti en sam in zelo dober, poleg tega pa tudi vedno posodobljen. Na internetu imamo ogromno brezplačnih in kvalitetnih protivirusnih programov. Zelo pomembna dejavnika uspešne zaščite z uporabo protivirusnega programa sta vzdrževanje in redna nadgradnja. Stari protivirusni programi lovijo stare viruse, to pa nam v habitatu računalniških virusov ne pomaga. Nadgradnji ali posodobitvi le-te opreme moramo vedno reči da. Tabela 3 prikazuje vprašanja in odgovore v povezavi z varnostjo in protivirusnimi programi.

Tabela 3: Vprašanja in odgovori

Kako lahko varno uporabljamo svoj računalnik? Izberite več odgovorov:	Pred izobraževanjem:	Po izobraževanju:
a. Ne odpiram datotek, ki jih dobim po e-pošti od neznanih pošiljateljev, in priponk, ki so kako drugače sumljive. (pravilen)	a: (76 %)	a: (89 %)

b. Imam nameščen požarni zid. (pravilen)	b: (95 %)	b: (98 %)
c. Čim manj brskam po internetu. (nepravilen)	c: (3 %)	c: (3 %)
d. Redno posodabljam računalnik in pripadajoče programe, vključno z antivirusnim programom. (pravilen)	d: (93 %)	d: (95 %)
e. Ne brskam po spletnih straneh na domeni .com.(nepravilen)	e: (16 %)	e: (0 %)

3.4 Izsiljevalski virusi

Prevare velikokrat sledijo nekim vzorcem, ki smo jih ljudje navajeni in jih sprejemamo kot varne, kar pa v resnici niso. Takšne vzorce je zelo dobro prepoznati, saj na takšen način lahko preprečimo kar veliko spletnih nevarnosti.

Ena glavnih zaščit pred izsiljevalskimi virusi so varnostne kopije (dokumentov, slik, digitalnih certifikatov,, itn.). Priporočljivo je, da imamo pomembne dokumente shranjene na zunanjih enotah, še bolje na takšnih, ki se avtomatsko replicirajo (RAID polja). Druga možnost so storitve, kot na primer dokumentni v oblakih. V primeru, da nam kriptografski izsiljevalski virusi šifrira vse datoteke na našem računalniku, bomo morali plačati, da nam bodo v zameno poslali ključ, ki bo odklenil šifrirane datoteke. Omenjenim grožnjam se lahko v veliki meri izognemo, če sledimo novostim, kaj se v svetu računalništva dogaja (npr. beremo računalniške novice itn.). Tabela 4 prikazuje vprašanja in odgovore v povezavi z načini zaščite pred kripto virusi.

Tabela 4: Vprašanje in odgovori

V: Kako se lahko najbolje zaščitimo pred okužbo s "kriptovirusom"? Izberite en odgovor:	Pred izobraževanjem:	Po izobraževanju:
a. Ne uporabljam brezplačnih elektronskih naslovov. (nepravilen)	a: (50 %)	a: (5 %)
b. Imam dve kopiji pomembnih dokumentov, ki sta shranjeni na mestu, ločenem od našega računalnika. (pravilen)	b: (25 %)	b: (95 %)
c. Za uporabo spleta uporabljam izključno brskalnik Google Chrome. (nepravilen)	c: (25 %)	c: (0 %)

3.5 Gesla

Strokovnjaki za varnost svetujejo, da je potrebno imeti dobra in različna gesla za različne storitve. Ne smemo imeti enega gesla za vse storitve, ki jih uporabljamo. Gesla naj bodo sestavljena na različne načine. Morajo biti dovolj dolga in dovolj kompleksna, hkrati pa se jih moramo biti sposobni zapomniti, da jih ne bi v nasprotnem primeru zapisali na list papirja in nalepili na delovno mizo. Primer dobrega gesla bi bil: MsjonUo13h (**Miha se je odpravil na Up ob 13 h**). Večja dolžina pomeni bolj varno geslo.

Tabela 5 prikazuje povprečno število znakov gesel dijakov, pred in po izobraževanju.

Tabela 5: Vprašanje in odgovori

V: Kolikšna je dolžina gesla vaše elektronske pošte?	Pred izobraževanjem: povprečno 5,6 znaka.	Po izobraževanju: povprečno 6,2 znaka.
--	---	--

Za domača brezžična omrežja je priporočljivo, da so šifrirana z geslom. Največ internetnega prometa se izvaja znotraj lokalnega omrežja in zato je tam tudi največja ranljivost podatkov. Varovana naj bodo z nastavitvijo gesla WPA2. To je dovolj močna zaščita, da nam jo ljudje v radiju našega domačega brezžičnega omrežja ne bodo mogli odkleniti. Tabela 6 prikazuje odstotke šifriranih domačih brezžičnih usmerjevalnikov.

Tabela 6: Vprašanja in odgovori

V: Ali imate na domačem brezžičnem usmerjevalniku nastavljeno geslo za dostop?	Pred izobraževanjem: DA: (83 %) NE: (17 %)	Po izobraževanju: DA: (95 %) NE: (5 %)
--	--	--

3.6 Zaščita osebnih podatkov in digitalne identitete

S prihodom interneta smo ogromno osebnih podatkov in informacij začeli objavljati v javnem značaju. To pomeni, da si ob katerem koli času lahko kdorkoli te informacije prebere ali prenese k sebi. Ljudje na socialnih omrežjih lahko na primer objavijo svojo sliko, ime in priimek, naslov prebivališča, datum rojstva in letnico rojstva. Vse naštet je dovolj, da nam nekdo na internetu ukrade identiteto in jo zlorabi. Naj pojasnim, kaj v skrajnem primeru pomeni kraja identitete. V našem imenu z vsemi legitimnimi informacijami tretja oseba dobi službo v podjetju informacijskih tehnologij. Razgovor je ta oseba opravila preko telekonferenčnega pogovora. Svoje delo v celoti opravlja v načinu oddaljenega dostopa oziroma dela od doma. Po polletnem uspešnem sodelovanju na naše ime vzame še kredit. Kako se zgodba nadaljuje, si znamo predstavljati sami.

Zelo pozorni moramo biti na spodnje grafe, ki prikazujejo, kako se je v letih 2005 do 2010 spreminjala naša zasebnost, ne da bi se tega zavedali. Seveda nas na spremembe vedno opozorijo in z njimi se moramo strinjati. Na žalost pa smo nemalokrat postavljeni pred dejstva in tako klonimo pod pritiskom korporacije. Pri tem se uporabnik niti ne pozanima, kakšne pravice ima in kako jih lahko uveljavlja.

Na prvem kolobarju spodnjih grafov so predstavljeni različni segmenti, ki predstavljajo naše osebne podatke, objavljene na Facebooku. Podatki so grafično razdeljeni v obliki kosov torte na: Objave na zidu (Wall posts), Slike (Photos), Všečke (Likes), Ime in priimek (Name), Osebna slika (Picture), Spol (Gender), Kraj rojstva (Other Profile Data), Datum rojstva (Birthday), Seznam prijateljev (Friends), Elektronska pošta in Mobilna številka (Contact Info), Ljudje, skupine ali podjetja, ki so mi všeč (Networks). S temno barvo so označene stopnje zasebnosti privatnosti, pri čemer se v centru torte nahaja uporabnik. Najbolj

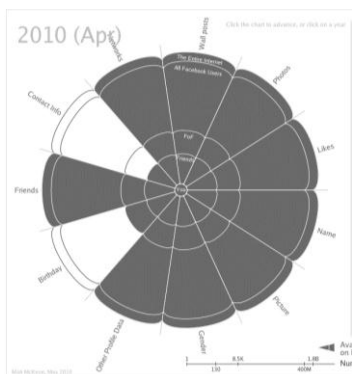
zaupne podatke vidi samo uporabnik. Na zunanjem kolobarju torte se nahajajo vsi uporabniki Facebooka oziroma na skrajnem robu celotni internet. Zaupnost oziroma dostopnost podatkov se stopnjuje od znotraj navzven. Podatke torej lahko vidi samo: uporabnik profila, prijatelji uporabnika, prijatelji prijateljev uporabnika, vsi registrirani uporabniki Facebooka in celotni internet.

Če je uporabnik ustvaril račun pred ali vključno z letom 2005 (Slika 2), je imel zelo varne nastavitve profila. Registrirani uporabniki so imeli izpostavljeno samo ime, priimek, spol in sliko. Ostali uporabniki, ki niso povezani prijatelji, pa so lahko po naštetih podatkih našli uporabnika v Facebook iskalnikih. Podatka, kot sta datum rojstva in kraj rojstva, so videli samo uporabnikovi prijatelji. To pomeni, da je bilo dobro poskrbljeno proti krajam spletne identitete. Pazljivost pri sprejemanju novih prijateljev ali neznancev za prijatelje nikoli ni bila odveč.



Slika 2: Dostopnost naših podatkov v letu 2005
[vir: <http://mattmckeon.com/facebook-privacy/>]

V letu 2010 (Slika 3) se je zgodba poglavitno spremenila. Če smo kot uporabnik ustvaril račun v letu 2010 ali kasneje, je iz spodnjega grafa razvidno, da je večina podatkov dostopna celotnemu internetu. Kontaktni podatki in datum rojstva ostajajo skriti. Spomnimo se, kateri podatki so potrebni za krajo identitete: (ime, priimek, naslov, datum in kraj rojstva). Iz spodnjega grafa je razvidno, da pri takih uporabniških profilih neprimerno manjka samo en podatek in lahko bi začeli z množično krajo identitet. Torej, za vse nove uporabnike je zelo priporočljivo, da po registraciji Facebook računa spremenijo varnostne nastavitve.



Slika 3: Dostopnost naših podatkov v letu 2010
[vir: <http://mattmckeon.com/facebook-privacy/>]

Pred in po izobraževanju o zaščiti osebnih podatkov in digitalne identitete smo dijake anketirali in dobili sledeče rezultate, razvidne v Tabeli 7.

Tabela 7: Vprašanje in odgovori

Česa se moramo zavedati, če želimo družbeno omrežje uporabljati varno. Izberite en ali več odgovorov:	Pred izobraževanjem:	Po izobraževanju:
a. Kdo bo to informacijo lahko videl? (pravilen)	a: (80 %)	a: (100 %)
b. Informacija lahko ostane na spletu za vedno. (pravilen)	b: (90 %)	b: (95 %)
c. Naše slike bodo na mobilnih napravah prikazane v slabši kvaliteti kot na namiznih računalnikih. (nepravilen)	c: (100 %)	c: (0 %)
d. Različni ljudje različne vsebine razumemo drugače – če je zame nekaj sprejemljivo, morda za nekoga drugega ni. (pravilen)	d: (25 %)	d: (25 %)
e. Pogoji uporabe družabnega omrežja lastniku morda dovoljujejo uporabo mojih objavljenih fotografij. (pravilen)	e: (10 %)	e: (30 %)

4. ZAKLJUČEK

Dijaki v današnjem času in ob obilici pametnih naprav na internetu preživijo ogromno svojega časa, zato jih je potrebno izobraziti na področjih, ki so jim blizu. V želji po doseganju višjega nivoja znanja, se je mladostnikom treba približati z njihovim življenjskim stilom. Zaradi vse večje uporabe IKT v vsakdanjem življenju, so že poimenovani »Facebook generacija« [4]. Po besedah Bugeje pošiljajo tekstovna sporočila med poukom, govorijo po mobilnih telefonih med vajami in poslušajo iPods namesto predavateljev [5]. Tako in zato se pri modulu računalniška omrežja in komunikacije seznanijo z vsebinami o nevarnostih interneta, varnostnem ukrepanju in varni uporabi naprav, povezanih v internet. Pri tem spoznajo posamezne vidike preventive, pravilnega obnašanja in varovanja osebnih podatkov.

Iz kratkega anketiranja pred in po izobraževanju je razvidno, da se dijakom odnos do uporabe digitalnih tehnologij in interneta spremeni. Pri masovnih, globalnih problemih je bilo ozaveščanje vedno močno orodje za preprečevanje nesreč ali katastrof. Kot učitelj imam vizijo, da bom še naprej ozaveščal in izobraževal dijake v tej smeri. Internet je tehnologija, ki bo spremenila človeštvo in način razmišljanja. To potrjujejo številne svetovne študije. Moja osebna želja je predvsem, da ne bi bili slabe volje zaradi uporabe storitev, ki nam jih ponuja internet. Internet nam mora življenje predvsem olajšati in ne zagreniti.

5. VIRI

- [1] M. Perič Vučko in P. Krebelj, "Računalniška omrežja: učbenik za modul Izdelava električnih in komunikacijskih inštalacij v programih Tehnik računalništva, Računalnikar in Električnik ter za modul Upravljanje IK-sistemov v programu Tehnik računalništva". Podsmreka, Pipinova knjiga, 2017.
- [2] P. Krebelj, "Vzdrževanje informacijske programske opreme: učbenik za programe Tehnik računalništva, Elektrotehnik, Računalnikar". Podsmreka, Pipinova knjiga, 2018.
- [3] G. Anželj [et al.], "Računalništvo in informatika: E-učbenik za informatiko v gimnaziji". Pridobljeno (25.8.2018), s <https://lusy.fri.uni-lj.si/ucbenik/book/index.html>.
- [4] G. Strniša, "Učenje programiranja z igro CeeBot". Utrip prihodnosti 2015: Zbornik prispevkov mednarodne strokovne konference UP 2015, 2015, str. 41-46.
- [5] M.J. Bugeja, "Facing Facebook, The Chronicle of Higher Education". Pridobljeno (25.8.2018), s <http://chronicle.com/article/Facing-the-Facebook/46904/>

BYOD v izobraževanju

BYOD in education

Sašo Bizant
ŠC Kranj
Kidričeva c. 55, Kranj
saso.bizant@sckr.si

POVZETEK

Glede na dejstvo, da so pametni telefoni, tablični računalniki in prenosni računalniki sestavni del razvite družbe je nujno, da predvsem mladim omogočimo aktivno sprejemanje in uporabo teh naprav tudi v izobraževalne namene. Šole po svetu preizkušajo BYOD (Bring Your Own Device) kot bolj dinamično učno okolje. Študenti v šolo prinesejo svoje naprave in jih v okviru študijskih obveznostih uporabljajo kot doma.

BYOD v izobraževanju ponuja nove možnosti študija, predvsem pa drugačno vrsto angažiranosti v študijski proces. Drugačen pristop koriščenja tehnologije zahteva tudi prilagoditev predavanj in vaj. Pomembno je vključiti inovativno pedagogiko, pripravljenost predavateljev in tehnološko podporo šole. Ker obstaja več vrst BYODa je za izobraževanje nujno izbrati obliko, ki je podprta s pedagoškimi smernicami šole. Prispevek prikazuje analizo ankete študentov Tehničnih smeri Višje strokovne šole ŠC Kranj o uporabi mobilnih naprav v okviru študija.

Ključne besede

BYOD, inovativna pedagogika, višja šola, mobilne naprave, kompetence

ABSTRACT

According to the fact that smartphones, tablets and laptops are an integral part of a developed society, is essential to enable young people to actively receive and use these devices for educational purposes. Schools around the world are testing BYOD (Bring Your Own Device) as a more dynamic learning environment. Students bring their own devices to school and use them within the study obligations as at home.

BYOD offers new opportunities for studying, but about all a different type of engagement in the study process. Another approach of using technology requires the adjustment of lectures and exercises. It is important to include innovative pedagogy, lecturer's willingness and technological support of the school. Because there are several types of BYOD, it is essential to choose a form that is supported by the pedagogical guidelines of the school. The article presents the analysis of the survey of students of the Technical program of the Vocational College Kranj on the use of mobile devices in the course of studies.

Keywords

BYOD, innovative pedagogy, college, mobile devices, competencies

1. UVOD

Sodobnega višješolskega izobraževanja, kvalitetnih predavanj in vaj si ne moremo več predstavljati brez učinkovite informacijske podpore, ki hkrati zagotavlja drugačno (inovativno) pedagogiko. Za učinkovito uporabo digitalnih tehnologij in informacijske podpore v izobraževanju je potrebno jasno opredeliti zahteve, ki izhajajo iz

dejavnosti, uporabljenih učnih metod in potreb udeležencev izobraževanja.

Ko pripravljamo zahteve za podporo izobraževalnemu procesu oziroma širše procesom izobraževalne institucije, je seveda smiselno in nujno upoštevati trende pri hitro razvijajočih se digitalnih tehnologijah. To velja še posebej zaradi dejstva, da so implementirane informacijske rešitve in izbrane tehnologije potem v uporabi kar nekaj let in da so udeleženci izobraževanja v dobi interneta, pametnih telefonov in tablic pogosto napredni uporabniki omenjene tehnologije, ki vstopajo v izobraževalno okolje z visokimi pričakovanji glede tehnološke podpore izobraževalnemu procesu. [3]

2. KAJ JE BYOD

To je kratica za **Bring Your Own Device** (»prinesite lastno napravo«). Predavatelj študente spodbudi, da v učilnico prinesejo svoje pametne telefone, prenosnike, tablične računalnike ..., da lahko z njimi delajo pri pouku oziroma da pri pouku uporabljajo naprave, ki so jih vajeni od doma. Glede na vseprisotnost mobilnih naprav v domovih učencev in odsotnost podobnih naprav v šolah se ta pristop ob hitrem razvoju digitalnih izobraževalnih gradiv kaže kot bližnja prihodnost in so ga v nekaterih državah že uspešno uvedli. Pristop predvideva reševanje problemov/nalog s pomočjo več deset različnih naprav v rokah visoko motiviranih študentov, ki so dela s temi napravami vajeni.

Pogosto so namreč njihove zasebne naprave bolj zmogljive od tistih, ki so jim na voljo v šolskem okolju oziroma so nanje bolj navajeni, omogočajo jim večjo mobilnost in dostopnost do podatkov, zato bi jih radi uporabljali tudi v šolski namene.

2.1. Prednosti BYOD

Koncept BYOD obljublja večje zadovoljstvo in boljšo mobilnost študentov, ter posledično njihovo večjo storilnost in produktivnost. Če ga izobraževalni center vpelje na premišljen način, tj. po predhodni podrobni analizi in po ustreznih prilagoditvi varnostne politike, lahko vsekakor pripeva k bolj učinkovitemu doseganju ciljev. Dalje, zavedanje varnostnih vidikov, ki so pri uvajanju in uporabi BYOD nekoliko specifični, lahko poveča tudi splošno dožemanje in razumevanje varnosti ter s tem varstva osebnih podatkov znotraj šole. Prav tako lahko omogoči večjo varnost tudi za študentove lastne podatke, npr. z zahtevami po uporabi antivirusnega programa, PIN-a, oz. možnosti zaklepanja podatkov na mobilniku na daljavo v primeru kraje, ki jih sicer študenti na svoji napravi ne bi uporabljal. [4]

2.2. Tveganja BYOD za študente

Izhodiščno se moramo zavedati, da gre pri BYOD za naprave, ki jih je kupil, jih uporablja in vzdržuje študent (posameznik) sam, pri tem pa ni bil vezan na varnostno politiko šole, v katero prinaša zasebno napravo. In tudi ko napravo prinese v šolsko okolje, ostaja njegova

last. Posledično so možnosti šole za nadzor nad varnostjo določene naprave in podatkov, ki so dostopni prek nje, pomembno omejene. Pravil, ki sicer veljajo za šolsko opremo, namreč ni dopustno nediskriminatorno uveljaviti tudi za zasebno opremo. Velik del vprašanj glede BYOD je tako povezan z vidiki informacijske varnosti, posebno pozornost pa je vendarle treba nameniti tudi vprašanjem spoštovanja študentove zasebnosti. Gre torej za preplet različnih tveganj.

Mobilne naprave so naši stalni spremljevalci in praviloma vsebujejo ogromno količino naših osebnih podatkov, bodisi da se hranijo na sami napravi bodisi do njih pridemo preko naprave (npr. imeniki, elektronska pošta, koledarji, podatki o uporabi spleta, fotografije, video zapisi...). Med njimi bomo hitro našli tudi podatke, ki jih lahko štejemmo za občutljive osebne podatke, kot so npr. podatki o zdravstvenem stanju, verski, politični, nacionalni pripadnosti, katerih VIZ praviloma sploh ne sme zbirati ali jih dalje obdelovati. [4]

3. INOVATIVNA PEDAGOGIKA

Razvijanje kompetenc je eden izmed temeljnih pogojev za vseživljenjsko učenje in izboljšano zaposljivost. Inovativna učna okolja, podprta z IKT omogočajo implementacijo inovativne pedagogike, pri katerih učni scenariji poudarjajo, kako lahko mobilne naprave uporabljamo v podporo mnogim različnim učnim strategijam; uvajajo elemente formativnega spremljanja in upoštevajo razvijanje novih kompetenc, ki se razvijajo pri učenju s tehnologijo ter učenje v času in prostoru razširjajo izven učilnice. [1]

Uporaba IKT v izobraževanju ne pomeni zgolj uporabe tehnologije pri poučevanju, temveč pomeni vpetost tehnologije v vse poglobitve sestavine izobraževalnega procesa in sicer andragoško/pedagoško, organizacijsko-tehnično in vsebinsko. Sodobna »informatična« družba podprta s sodobnimi vzgojno izobraževalnimi procesi ustvarja nove potrebe in izzive, hkrati pa zagotavlja orodje za njihovo obvladovanje. Razvijamo novo kulturo učenja podprto s tehnologijo, kjer je učeči v središču (fleksibilnost, samoregulacija, personalizacija, kombiniranje različnih učnih stilov...). [5]

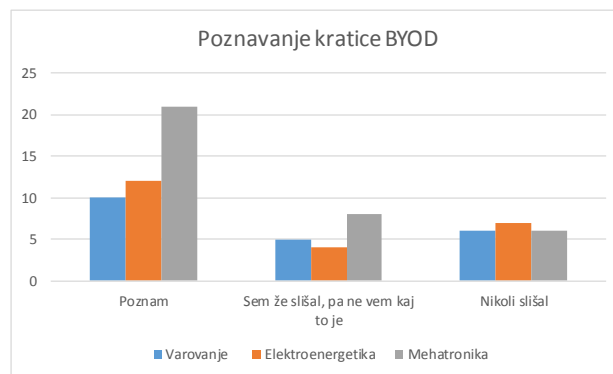
4. ANALIZA ANKETE O UPORABI BYOD MED ŠTUDENTI TEHNIČNIH SMERI VIŠJE STROKOVNE ŠOLE ŠC KRANJ

Kot predavatelj predmeta Računalništvo in informatika, in navdušenec nad novimi tehnologijami ves čas stremim k novim inovativnim pristopom pedagoškega procesa.

Zato sem se odločil za kratko raziskavo o pripravljenosti študentov uporabljati BYODa v izobraževalne namene. Zakaj? Želel sem pridobiti povratno informacijo o drugačni e-učni izkušnji, spremenjenih navadah in pripravljenosti študentov uporabljati svojo tehnologijo v okviru šole. Raziskava je razdeljena na 2 dela, na anketo pred uporabo BYOD in anketo po uporabi BYOD.

Uporabili smo kvantitativno metodo, metodo ankete, ki je bila za študente anonimna. V raziskavi je sodelovalo 21 študentov programa Varovanje, 23 študentov programa Elektroenergetika in 35 študentov programa Mehatronika.

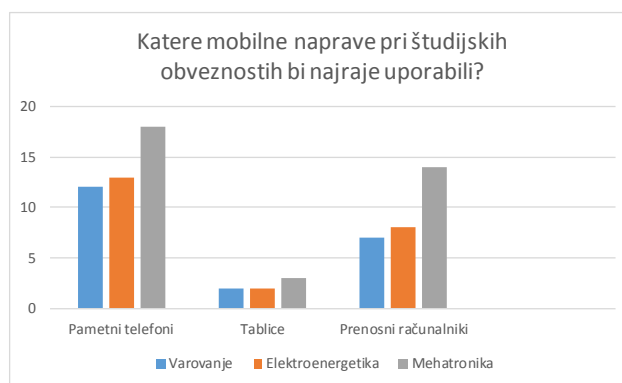
Prvo vprašanje se je nanašalo na poznavanje kratice BYOD. V grafu 1 smo spraševali študente, ali ste pred uporabo mobilnih naprav pri študijskih obveznostih že slišali za BYOD?



Graf 1: Poznavanje kratice BYOD

Kratiko BYOD nekateri študenti poznajo oz. so zanje že slišali. Za kar nekaj študentov je bila kratica popolna neznanca.

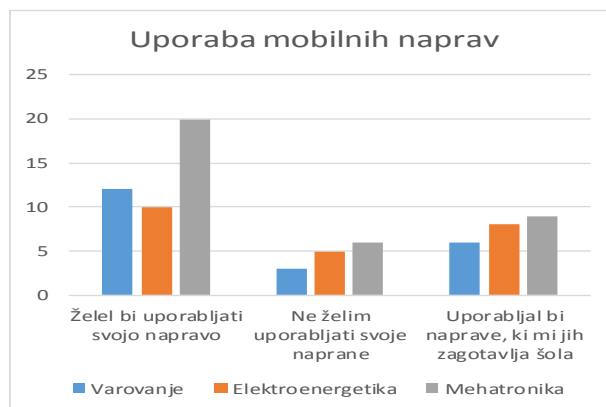
Prikaz v grafu 2 se je nanašal na možnost izbire in sicer, katero mobilno napravo bi najraje uporabili v pedagoškem procesu?



Graf 2: Katero mobilne naprave bi najraje uporabili

Tudi tukaj rezultati kažejo, da bi večina študentov, če bi imela izbiro najraje uporabilo pametne telefone, sledijo prenosni računalniki in šele na koncu tablice. Iz omenjenega lahko sklepamo, da bi zaradi svoje praktičnosti študenti najraje uporabili pametne telefone, ki so danes pravi mali računalniki, veliko študentov še vedno prisega na uporabo prenosnih računalnikov, kjer lahko sklepamo, da je to še vedno naprava na kateri se najlaže dela. Najmanj zanimiva se jim zdi uporaba tablic, morda, jih vsi niti nimajo.

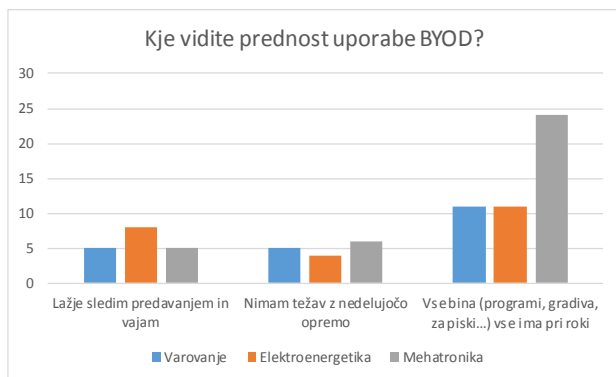
Tretje vprašanje se je nanašalo na pripravljenost uporabiti svojo mobilno napravo v šolske namene?



Graf 3: Uporaba mobilnih naprav?

Graf 3 prikazuje pripravljenost študentov uporabiti svojo mobilno napravo za študijske namene v šoli. Velik odstotek, bi napravo prineslo v šolo, ker vidijo smisel uporabe v šoli in doma, manjši delež študentov svoje naprave ne bi uporabljalo v šoli, nekaj pa bi jih raje koristilo šolsko IKT opremo, saj se jim ne zdi smiselno nositi svojo opremo.

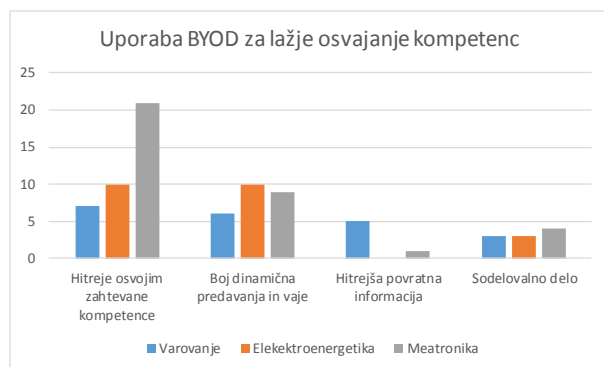
Četrto vprašanje, ki je bilo zastavljeno po uporabi BYOD se je glasilo, kje vidite prednost uporabe lastnih mobilnih naprav v izobraževalne namene?



Graf 4: Kje vidite prednost uporabe BYOD?

Iz grafa 4 je razvidno, da študenti največjo prednost uporabe svojih mobilnih naprav vidijo pri hitri in enostavni uporabi gradiv, aplikacij, informacij...predvsem skozi uporabnost. Ker si z uporabo lastnih naprav izognemo nedelujoči ali slabo delujoči opremi, lažje sledijo pedagoškemu procesu.

Zanimalo nas je tudi, ali uporaba svojih mobilnih naprav zagotavlja hitrejšo pridobivanje zahtevanih strokovnih kompetenc.



Graf 5: Uporaba BYOD za lažje osvajanje kompetenc?

Iz grafa 5 lahko razberemo, da si študenti želijo uporabljati svoje mobilne naprave znotraj pedagoškega procesa, saj smatrajo da z

takim načinom dela hitreje osvajajo zahtevanje strokovne kompetence, predavanja in vaje so bolj dinamična kar sigurno prispeva k hitreje osvojeni vsebini. Prav tako pa spoznavajo sodelovalno delo, ki ga sicer niso vajeni.

5. ZAKLJUČEK

Trendi na področju izobraževanja kažejo premik od tradicionalnega pristopa, pri katerem je v središču predavatelj, k pristopu, pri katerem je v središču študent. Kar pomeni, da poudarek ni zgolj na poučevanju, temveč tudi na tem, česa naj bi bili študenti zmožni po uspešno zaključenem študiju. [8]

Inovativna učna okolja, podprta z IKT omogočajo implementacijo inovativne pedagogike, pri katerih učni scenariji poudarjajo, kako lahko mobilne naprave uporabljamo v podporo mnogim različnim učnim strategijam; uvajajo elemente formativnega spremljanja in upoštevajo razvijanje novih kompetenc, ki se razvijajo pri učenju s tehnologijo ter učenje v času in prostoru razširjajo izven učilnice. Inovativna učna okolja predstavljajo kontekst, znotraj katerega se odvija učenje v najširšem smislu in povezujejo študente, vsebine, predavatelje, vire, organizacijo in pedagogiko. [2]

Uporaba sodobnih mobilnih naprav, ki jih študenti prinesejo od doma v posameznih situacijah prispevajo k ustvarjalnosti, in predstavljajo temelje za delovanje v različnih in specifičnih okoljih z pomembnimi elementi ustvarjalne aktivnosti. Naloge so glede na območje delovanja kompleksne, praviloma specializirane, vključujejo abstraktno mišljenje in uporabo ustreznih orodij, metod, različnih tehnoloških postopkov....

6. VIRI IN LITERATURA:

- [1] Inovativna pedagogika 1:1. www.inovativna-sola.si/ (dostop 21.6.2018)
- [2] Inovativni didaktični pristopi z uporabo IKT. www.solazaravnatelj.si (dostop 29.6.2018)
- [3] Pučko, M. Informacijski sistemi in varnost informacij za podporo izobraževalnemu procesu, Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi VIVID 2014. Ljubljana (2014)
- [4] Smernice informacijskega pooblaščenca o BYOD. www.ip-rs.si/fileadmin/user_upload/Pdf/.../Smernice_o_BYODweb.pdf (dostop 7.7.2018)
- [5] Inovativna pedagogika 1:1 ŠC Kranj (dostop 3.7.2018)
- [6] BYOD, https://en.wikipedia.org/wiki/Bring_your_own_device (dostop 15.6.2018)
- [7] Evropsko ogrodje kvalifikacij. <https://www.nok.si/evropsko-ogrodje-kvalifikacij> (dostop 1.7.2018)
- [8] Kennedy, D. Pisanje in uporaba učnih izidov : praktični vodnik. Maribor (2015)

Igre naših babic in dedkov z uporabo IKT

Old-time games of our grandparents with the usage of ICT

Živa Blatnik

OŠ Toma Brejca

Šutna 39

1241 Kamnik

ziva.blatnik@gmail.com

POVZETEK

V prispevku je predstavljeno projektno delo spoznavanja, igranja in ustvarjanja iger naših babic in dedkov – domino, mikado in mlin – pri interesni dejavnosti Igre nekoč in danes, ki so jo obiskovali učenci 1. razreda. Učenci omenjenih iger niso poznali in so bili z njimi (prvotno namiznimi družabnimi) prvič seznanjeni ob podpori IKT-tehnologije – igrali so jih na interaktivni tabli. Ker jim igre niso bile poznane, so nekaj časa poskušali, iskali zakonitosti in pravila iger, dokler niso prepoznali vseh pravil, ki smo jih nato zapisali oz. posneli ter razložili vsem sodelujočim. Sledila je izdelava namiznih iger po zgledu spletne igre, ki je temeljila na recikliranju odpadnih materialov. Znanje o pravilih iger, osvojeno s pomočjo interaktivne table, so nato prenesli v igro namiznih iger s svojimi sošolci.

Ključne besede

Stare igre z uporabo IKT, interaktivna tabla, sodelovalno učenje, kreativno mišljenje

ABSTRACT

The article presents the project work of comprehending, playing and creating games our grandparents used to play in their childhood – the dominoes, the mikado and the mill – during the extracurricular activity named Games in the past and nowadays, which was attended by the first grade pupils. The pupils did not know the old-time games and were first acquainted with them (originally social board games) with the support of ICT technology - they were played on an interactive board. Because they were not familiar with the games, they were trying out for some time searching for the rules of the games, until they recognized all the rules. The rules were then written down, recorded and explained to all participants. In the following lessons we created board games based on the example of an online game which was based on the recycling of waste materials. The pupils transferred their knowledge of games' rules, which they acquired with the help of an interactive board, to the game of board games with their classmates.

Keywords

Old-time games by using ICT, interactive board, cooperative learning, creative thinking

1. UVOD

V učilnici 21. stoletja ima učitelj pri izvajanju procesa izobraževanja na voljo številna didaktična sredstva. Glede na to, na katere čutne dražljaje vplivajo, govorimo o vizualnih,

avditivnih, avdiovizualnih in multimedijskih sredstvih [4]. Interaktivno tablo štejemo med multimedijska sredstva, s katerimi lahko povežemo večje število različnih dražljajev. Interaktivna tabla (v nadaljevanju i-tabla) je učinkovit pripomoček, ki učitelju pomaga obogati vsebine tako pri obveznem kot tudi pri razširjenem programu osnovne šole. Mnogi strokovnjaki menijo, da učinkovita uporaba i-table v razredu izboljšuje učno uro in učence pripelje do boljšega razumevanja snovi [5]. Izpostavljajo naslednje prednosti: pozitiven učinek vidnih, slušnih in taktilnih lastnosti i-table na motivacijo, sodelovanje in pomnjenje učencev [3], ustvarjanje gledališkega učinka v razredu in podporo pri diskusiji, pri kateri se učenci učijo drug od drugega [2], vsebuje veliko igrivih elementov, ki delajo tablo zabavno ter omogoča učencu, da marsikaj »naredi sam«, pa čeprav je to le enostaven gib z roko »povleci in spusti«. Omenjene prednosti i-table so nepogrešljive pri urah interesnih dejavnosti, kjer navadno prevladuje manjša skupina notranje motiviranih učencev, s pomočjo katerih se lahko vzpostavi dinamično in ustvarjalno delavno okolje. Pri interesni dejavnosti Igre nekoč in danes, ki so jo obiskovali prvošolci, je bilo nekaj ur namenjenih raziskovanju starih namiznih družabnih iger. Prvošolci niso poznali iger domino, mikado in mlin, zato so jim bile te igre ponujene v spletni obliki. Kljub temu da niso poznali pravil iger in jim je mentorica podala le nekaj namigov, so se samozavestno in igrivo spopadli s problemsko nalogo iskanja pravil posamezne igre. Med igranjem so si pomagali, si svetovali, se zmotili, večkrat začeli od začetka in postopoma ugotavljali cilje in zakonitosti posamezne igre. Izbrana metoda dela je spodbudila pravo interaktivno učenje, pri katerem lahko učenec pride v interakcijo z učiteljem ali vrstniki ali viri, lahko pa, tako kot v našem primeru, z vsemi tremi hkrati [1].

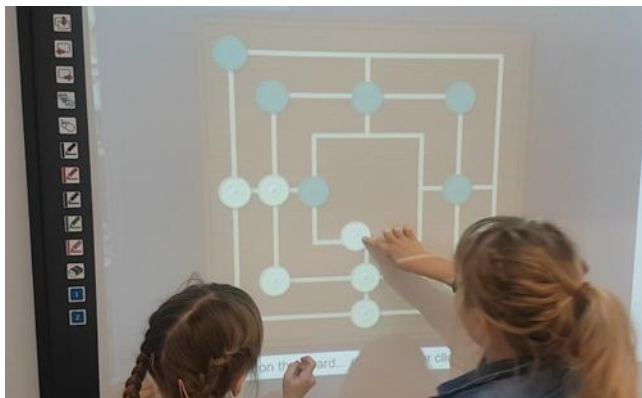
2. POTEK DELA V RAZREDU

Prvošolci so večči številnih namiznih miselnih in strateških iger, zato jim izbrane stare igre niso bile frontalno predstavljene, temveč so bili izzvani, da med igranjem iger v spletni obliki skušajo prepoznati pravila posamezne igre. Izbrane igre (mikado, domino in mlin) so bile izbrane načrtno, saj se lahko preko omenjenih iger utrjujejo ter razvijajo znanja in sposobnosti, ki se nanašajo na standarde znanja 1. razreda (razvijanje številskih predstav, razvijanje logičnega mišljenja in prostorske predstavljenosti, razvijanje grafomotorike, pincetni prijem ...). Nikomur izmed sodelujočih tehnika »povleci in spusti« ni delala težav, zato so se samozavestno lotili zastavljenih nalog.

2.1 Igrivo prepoznavanje pravil igre

Učenci so najprej spoznali igro mlin (<http://www.igre.com.hr/puzzle-igre/mlin>). Še pred samim igranjem so takoj ugotovili, da gre za igro, ki je namenjena

dvema igralcema ter da ima vsak od njiju na voljo devet žetonov. Sledilo je poizkušanje. Vsi učenci (11) so imeli možnost odigrati eno igro. Ostali so med posamezno igro opazovali igralca in sklepali v skladu s svojimi izkušnjami in z izkušnjami sošolcev. Hitro so se strinjali, da je smisel igre, da postaviš »mlin« oz tri žetone enake barve v vrsto vodoravno oz. navpično, kot je to razvidno s slike 1. Ko se to zgodi, lahko nasprotniku vzameš žeton. Poizkusili so tudi v diagonalni smeri, vendar so ugotovili, da takrat nasprotniku ne moreš vzeti žetona – torej to ne velja. Spraševali so se, zakaj »program« tako dobro igra, da so vedno premagani. Tako so se v naslednjih poizkusih samoiniciativno povezali in skupaj igrali trije ali več. Želja po zmagi je pripeljala k večji motivaciji in sodelovalnemu učenju in že konec prve ure so učenci povzeli vsa pravila igre mlin ter v spletni igri zmagali.



Slika 1. Učenci med igranjem igre mlin

V naslednji uri so bili učenci seznanjeni s spletno igro domino (<https://dominoes.playdrift.com/>). Najprej so si ogledali same možnosti nastavitve igre in takoj so prepoznali, da lahko nastavimo, da igrajo 2–4 igralci. Nato so prešteli skupno število domin pred delitvijo (28) in videli, da vsak od igralcev dobi 7 domin. V nadaljevanju je imel ponovno vsak od učencev možnost odigrati eno igro. Na začetku jim je največ težav povzročal začetek igre – niso namreč takoj ugotovili, kdo in pod katerimi pogoji začne igro. Ko so poizkušali začeti z vsako od sedmih domin, so le prišli do ugotovitve, da se igra lahko začne le z dvojno domino (ki ima na obeh straneh enako število pik). Ko je program položil drugo domino, so takoj prepoznali, kakšno je pravilno polaganje domin. Prav tako so logično sklepali, da moraš vzeti (»kupiti«) novo domino, če nimaš ustrezne. Povedali so tudi, da jih igra malo spominja na igro enka, prav zaradi »kupovanja« domin ter dejstva, da zmaga tisti, ki mu domin prej zmanjka.

Kot zadnje so v spletni obliki spoznali igro mikado (<http://www.igralni.com/miselne-igre/mikado/>). Spletna igra je v primerjavi s klasično namizno igro precej enostavna, saj je potrebno le natančno opazovati in premisliti, katera paličica je najbolj zgoraj in se jo lahko vzame s kupa, ne da bi premaknil ostale. Nato se le dotakneš izbrane paličice in jo tako odstraniš. Poskus odstranjevanja paličice prikazuje slika 2. Učencem se je zdela ta igra zelo enostavna, hitro so lahko zmagali in tako tudi večkrat prišli na vrsto za igranje. Zabavni so jim zdeli zvočni in vizualni efekti, ko so se zmotili oz. ko so odstranili ustrezno paličico. Učenci pri prepoznavanju pravil igre niso imeli večjih težav, so se pa nekateri večkrat zmotili, kar je posledica slabše zmožnosti prostorske predstavljalivosti ali prehitrega oz. nepremišljenega igranja. Vsekakor pa so bili s strani mentorice

opozorjeni, da igra v klasični obliki zahteva nekoliko več spretnosti.



Slika 2. Učenci med igranjem igre Mikado

2.2 Ustvarjanje razrednih iger

Četrto uro projektnega dela je sledil razmislek o tem, kako so te igre izgledale v starih časih, iz česa so bile narejene in kako bi jih sami na čim bolj preprost način izdelali. Ugotovili so, da so včasih namesto žetonov uporabljali kamenčke, fižol, koruzo in druge manjše poljske pridelke; za igralno polje so nekoč izbrali kar tla ali pa so ga narisali na les ali star karton. Tudi domine so bile lesene ali celo izdelane iz kamnov ploščate oblike. Za mikado pa so potrebovali ozke, ravne lesene paličice valjaste oblike.

Ker smo tudi eko šola in strmmo k ponovni uporabi odpadnih materialov, so bili učenci nagovorjeni, da namesto igralnih žetonov uporabijo plastične zamaške, za igralno polje pa trši odpadni papir. Za igro mlin so učenci v košu, kjer vsi na šoli zbiramo plastične zamaške, poiskali več barvnih kombinacij po 9 zamaškov, jih oprali in posušili. S pomočjo mentorice so izdelali več igralnih polj, jih natisnili na odpadni papir in plastificirali. Tako je bilo ustvarjenih več razrednih kompletov igre mlin, kar prikazuje slika 3.



Slika 3. Razredna igra mlin, ki so jo izdelali učenci.

Za boljšo predstavo, kakšne naj bi bile paličice za igranje mikada, je mentorica prinesla v vpogled originalno igro, ki se jo dobi v trgovini. Učenci so spoznali, kaj pomenijo različne barvne oznake na paličicah – katere so vredne največ, katere manj. V nadaljevanju so razmišljali, kje bi dobili podobne paličice, ki bi jih sami pobarvali. Nekdo izmed njih je bil mnenja, da so paličice podobne paličicam za ražnjiče. S pomočjo mentorice so pregledali šolski jedilnik in ugotovili, da bodo v naslednjem tednu na jedilniku piščančji ražnjiči. Ob spremstvu mentorice so se učenci s kuhinjskim osebjem dogovorili, da bodo tistega dne paličice od ražnjičev shranili ter očistili, da bodo primerne za ponovno uporabo. Res so bile naslednji teden paličice čiste in suhe in učenci so začeli z barvanjem le-teh po zgledu originalne igre mikado, kar je razvidno s slike 4.



Slika 4. Barvanje paličic za igro mikado.

Manjše domine je nekdo od učencev prinesel v majhni leseni škatlici in naj bi bile last njegove babice. Po zgledu njegovih domin so večje lesene domine pobarvali učenci višjih razredov pri likovni umetnosti in svojo unikatno izdelano igro podarili učencem v podaljšanem bivanju, ki so jo takoj vzeli za svojo in jo igrali na šolskem igrišču.

2.3 Utrjevanje pravil in igra s sošolci

V nadaljevanju ur interesne dejavnosti so učenci ponovili pravila iger, ki so jih posamezniki glasno povedali ostalim, mentorica jih je v obliki miselnega vzorca zapisala na tablo, nekaj razlag pa je bilo tudi posnetih, z namenom kasnejše ponovne razlage oz. ponazoritve pravil učencem drugih oddelkov.

Sledil je najvažnejši del procesnega učenja – uporaba usvojenega znanja v novi situaciji, v našem primeru v igranju namiznih iger, ki so jih učenci izdelali sami in katerih pravila so usvojili samostojno skozi sodelovalno učenje. Igranje namiznih iger prikazuje slika 5.

Igranje igre mlin s sovrstniki je prvošolcem prineslo veliko zadovoljstva. Uživali so v premikanju pokrovcov po igralnem polju, urili so se v razvijanju strategij. Povedali so, da je igranje s sošolcem prijetnejše kot z »računalnikom«, saj ima igralec več časa za razmislek in tudi več možnosti, da premaga nasprotnika, saj so si igralci med seboj enakovrednejši.

Tudi igra domino v prvotni namizni obliki se je izkazala za bolj priljubljeno kot igra v spletni obliki. Učenci so se najbolj razveselili samostojnega mešanja in delitve domin. Velikokrat je nekdo od ostalih sošolcev dobil vlogo mešalca in delivca. Izpostavili so, da je igranje lažje, ko imaš več časa, ter da je sošolca lažje premagati kot »računalnik«.

Igra mikado je ednina, ki se je v namizni obliki izkazala za zahtevnejšo kot v spletni. Po mentoricih predvidevanjih so imeli nekateri prvošolci nekaj težav s pincetnim prijemom in je posledično igra od njih zahtevala precej mirnosti, osredotočenosti ter vztrajnosti. Kljub večjemu naporu, ki ga je bilo potrebno vložiti v igranje, so učenci v igri uživali – svetovali so drug drugemu, kako naj se lotijo dvigovanja paličic ter katero naj odstranijo najprej. Po koncu igre so paličice prešteli in ob pomoči mentorice sešteli vrednost svojih paličic. Tako so spoznali, da ni vedno zmagovalec tisti, ki ima na svojem kupu največ paličic.



Slika 5. Učenci med igranjem namiznih iger.

Svoje znanje igranja iger, ki so jih spoznali pri interesni dejavnosti, so učenci prenesli tudi na ostale sošolce in starejše učence, ki jih srečujejo v poznejših urah podaljšanega bivanja. V nekaj tednih so vsi učenci v oddelkih podaljšanega bivanja suvereno igrali omenjene igre. Zanimivo je bilo opazovati, kako so manjše skupine učencev oblikovale svoje različice igralnih pravil in jih delile z ostalimi.

2.4 ZAKLJUČEK

Procesno usvajanje pravil družabnih iger ob uporabi interaktivne table se je izkazalo kot nadvse uspešen primer prakse. Učenci so bili zelo motivirani za igranje iger na interaktivni tabli in niso niti opazili, da je bila mentorica le usmerjevalka učnega procesa, oni pa so s svojo aktivno udeležbo na igriv način samostojno usvojili vse načrtovane učne cilje aktivnosti – prepoznati in ubesediti pravila prvotno namiznih družabnih iger. Poleg razvijanja zmožnosti samostojne uporabe IKT so razvijali tudi socialne in jezikovne zmožnosti ter kreativno mišljenje. Ker je bilo igranje spletne igre precej zahtevno in so težje zmagovali, so se naučili soočanja s porazom. Ko pa so s skupnimi močmi zmagovali, so ugotovili, kako pomembno je povezovanje in sodelovanje.

Svojo keativnost so uporabili pri ustvarjanju razrednih iger in s ponosom so povedali, da so jih ustvarili sami ter da so narejene iz odpadnih materialov. Ko so izdelanim igram dodali še igralna pravila, ki so jih prav tako usvojili sami preko spletnih iger, so nevede spoznali, da je bilo njihovo znanje na ustvarjalen način uporabljeno v novi situaciji, in posledično je bila njihova motivacija za prenašanje znanja na druge še večja.

Projektno delo je bilo sklenjeno s sklepom, da namizne igre tako nekoč kot danes kakovostno zapolnijo človekov prosti čas, saj spodbujajo ustvarjalno mišljenje in razvijanje socialnih stikov.

3. VIRI IN LITERATURA

- [1] Becta (2006). *Teaching Interactively with Electronic Whiteboards in Primary Phase*. Monthly (1). DOI=http://www.edubcn.cat/rcs_gene/9_teaching_interactively_whiteboards.pdf.
- [2] Dular, R. (2016). *Utrjevanje znanja v podaljšanem bivanju s pomočjo interaktivne table*. DOI = <https://sirikt2016.splet.arnes.si/2016/09/06/utrjevaje-znanja-v-podaljsanem-bivanju-s-pomocjo-interaktivne-table/>
- [3] Hall and Higgis (2005). *Primary school students' perceptions of interactive whiteboards*. Journal of Computer Assisted Learning, 21, 102–117. DOI=<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.585.3688&rep=rep1&type=pdf>.
- [4] Kramar, M. (2009). *Pouk*. Nova Gorica: Educa.
- [5] Ušeničnik, T. (2012). *Vpliv interaktivnih table na poučevanje in učenje*. Diplomsko delo. Ljubljana: Pedagoška in biotehnična fakulteta

Primerjava digitalnih kompetenc učiteljev in študentov - bodočih učiteljev

Comparison of digital competencies of teachers and students - future teachers

Mojca Borin

OŠ Draga Kobala Maribor
Maribor, Slovenija
mojca.borin@osdk.si

POVZETEK

V raziskavi nas zanima primerjava med ocenjeno in samoocenjeno ravno digitalne kompetence. Ukvarjamo se s sestavljanjem inštrumenta za ocenjevanje in preverjanje ravni digitalne kompetence, ki temelji na reševanju problemov in omogoča učinkovito povratno informacijo. Za namen preverjanja in ocenjevanja ravni doseganja digitalne kompetence, smo sledili konceptualnemu modelu, ki raven digitalne kompetence meri glede na kognitivno, tehnološko in etično dimenzijo, njihovo skupno delovanje pa prispeva k razumevanju za uspešno sodelovanje v digitalnem okolju. Uporabljen je bil prilagojen preizkus znanja Instant Digital Competence Assessment (iDCA), ki sledi temu konceptu. Drugo orodje temelji na samoocenjevanju doseganja digitalnih kompetenc, pri čemer smo sledili konceptualnemu modelu DIGCOMP. Obe orodji smo implementirali kot kviza v odprtokodnem sistemu Moodle na vzorcu 448 učiteljev in študentov, bodočih učiteljev, ki se šolajo na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani. Rezultati so pokazali, da se dosežki tako učiteljev kot študentov znotraj vzorca zelo razlikujejo med posamezniki. Udeleženci so svoje znanje samoreflektivno ocenili slabše, kot so izkazali na preizkusu znanja s problemskim orodjem. Slabši uspeh sta obe skupini pokazali na področju tehnološke dimenzije, ki temelji predvsem na reševanju problemov v tehnološko podprtih okoljih. Rezultat se sklada s samooceno, kjer sta obe skupini ocenili, da sta na področju reševanja tehničnih problemov manj kompetentni. Kot prednost tovrstnega preverjanja bi izpostavili podano neposredno povratno informacijo udeležencu o splošnem dosežku in uspešnosti po posameznih vprašanjih, manjka neposredna povratna informacija po posameznih dimenzijah oz. področjih digitalne kompetence.

Ključne besede

Digitalne kompetence, DIGCOMP, samoocenjevanje, iDCA test, učitelji

ABSTRACT

In this study we are interested in comparison between assessment and self-assessment of digital competence. We also deal with the assembly the instrument to assess level of digital competence, based on problem solving and provides effective feedback. We followed the conceptual model level of digital competence measured in terms of cognitive, technological and ethical dimensions and of their interaction together, contributing to the understanding of successful participation in the digital

environment. For assessing we adjusted the instrument Instant Digital Competence Assessment (IDCA). Another tool, we used, is based on self-assessment of the level achievement of digital competences and is based on the conceptual model DIGCOMP. Both tools were implemented as a quiz in the open-source Moodle on a sample of 448 teachers and students studying at the Faculty of Education, University of Ljubljana. The results showed that the achievements of both teachers and students differ greatly between individuals. Participants rated their level of digital competence lower than demonstrated with problem solving tool. Both groups showed the lowest level in the technological dimension, which mainly based on problem solving in technology-rich environments. This is consistent with a self-assessment, where the both groups demonstrated lower competency regarding to problems solving in technology-rich environments. As an advantage of this type of assessment we can highlight the direct feedback to the participant on the overall achievement and performance on specific issues, but there is not a direct feedback according to the achievement of individual dimensions and areas of digital competence.

Keywords

Digital competencies, DIGCOMP, self-assessment, iDCA assessment, teachers

1. INTRODUCTION

Živimo v digitalni dobi, ki je z razvojem informacijske komunikacijske tehnologije (IKT) sodobni družbi prinesla nove izzive. Digitalizacija je vplivala na različna področja, tako na delo kot zaposljivost, izobraževanje, prosti čas, vključitev in sodelovanje v družbi, dostop do informacij in drugo. Evropski parlament in Svet Evropske Unije sta že leta 2006 prepoznala in opredelila digitalno kompetenco kot eno izmed osmih ključnih kompetenc vseživljenjskega učenja [9]. Te kompetence potrebujemo tako za osebno rast in izpolnitev, aktivno državljanstvo, socialno vključenost in zaposlitev [22]. Povsem razumljivo je, da hiter razvoj IKT pomembno vpliva tudi na razvoj digitalne kompetence in na to, katere digitalne kompetence bodo nujno potrebne v prihodnosti [15].

Izziv izobraževalnim sistemom predstavlja usposabljanje ljudi za bodoča delovna mesta, še pomembnejši izziv pa je mlade ljudi usposobiti s kompetencami, ki jim bodo omogočile nadzirati in ustvarjati lasno tehnologijo [11]. Po podatkih za leto 2015 skoraj polovica (44.5 %) prebivalstva Evropske Unije (EU), starega med 16 in 74 let, ni imela zadostnih digitalnih kompetenc za sodelovanje

v družbi in gospodarstvu. Ta delež predstavlja več kot tretjino (37 %) aktivnega prebivalstva [22].

Po najnovjših podatkih Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) za Slovenijo, je slika še nekoliko slabša. V raziskavo je bilo vključenih 32 držav, med njimi 20 evropskih, ter po vsaj 5000 državljanov iz vsake države. Pri tem so želeli izvedeti čim več o tem, katere dejavnosti, povezane z branjem, razumevanjem in pisanjem sporočil, uporabo računalnika in drugih sodobnih pripomočkov, odrasli opravljajo v vsakdanjem življenju in kako uspešni so pri tem. V povprečju so Slovenci, stari med 16 in 65 let na področju besedilne spretnosti, matematične spretnosti in reševanja problemov v tehnološko bogatih okoljih, pod povprečjem OECD. Vsak četrti Slovenec ima zelo nizko stopnjo pismenosti in veščin računanja ter reševanja problemov, kar je slabši rezultat od OECD povprečja [19].

V tem članku se osredotočamo na digitalne kompetence učiteljev. Pričakovati je, da kompetence ključnih ciljnih družbenih skupin, kot so učitelji in bodoči učitelji, odražajo kontekstualne nacionalne dejavnike, ki pospešujejo ustvarjanje spodbudnega okolja za razvoj medijske in informacijske pismenosti¹ (MIL²). Učitelji namreč igrajo odločilno vlogo pri izgradnji znanja družbe [20]. Čeprav je IKT v EU že dolgo del medsebojne komunikacije, dela in trgovanja, pa na področju izobraževanja in usposabljanja ni v celoti izkoriščen. Kar 70 % učiteljem se zdi usposabljanje na področju digitalno podprtih načinov učenja in poučevanja pomembno, vendar jih le 20-25 % zaupa v svoje digitalne spretnosti [10].

1.1 Konceptualni model DIGCOMP

Za namen enotnega razumevanja digitalne kompetence in za ustvarjanje skupnega jezika med izobraževanjem in trgov delu, je Evropska komisija leta 2013 objavila Evropski konceptualni model digitalne kompetence (ang. Digital Competence Framework for Citizens), DIGCOMP, ki ga je razvil Inštitut za perspektivne tehnološke študije (ang. Institute for Prospective Technological Studies), JRC-IPTS. Digitalna kompetenca je v DIGCOMP opredeljena kot kompetenca, ki jo vsak državljan potrebuje za vključevanje v današnjo družbo, za iskanje, vrednotenje in uporabo informacij, za komuniciranje prek različnih digitalnih kanalov, za pripravo in izmenjavo digitalnih vsebin, za varno in kritično uporabo digitalne tehnologije v vsakdanjem življenju in pri delu [1], [12], [17].

Poročilo DIGCOMP opredeljuje pet prepoznanih področij ključnih digitalnih kompetenc in vse ključne kompetence. Definiranih in opisanih je 21 digitalnih kompetenc (Slika 1), ki so umeščene v eno izmed petih področij [13]:

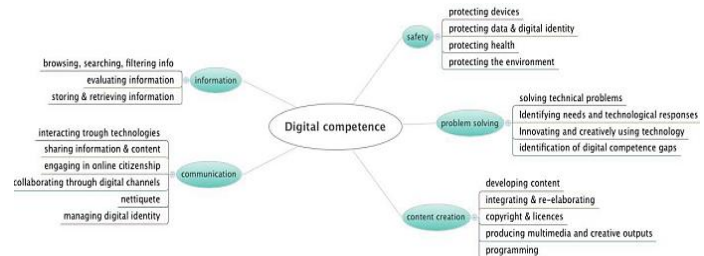
1. Informacije: identificirati, najti, predelati, shraniti, organizirati in analizirati digitalno informacijo, vrednotiti relevantnost in namen.
2. Komunikacija: komunicirati v digitalnem okolju, izmenjevati vsebine s pomočjo spletnih orodij, povezovati in sodelovati z drugimi s pomočjo digitalnih orodij, delovati in sodelovati v skupnostih ter omrežjih, medkulturno zavedanje.

¹ Informacijska in medijska pismenost pokrivata tako digitalno kot ne-digitalno področje, saj pokrivata tudi področja, ki ne sodijo v digitalno pismenost. Večji del njenih aspektov pa je zelo pomemben za digitalno domeno [1]. Informacijska in medijska pismenost je soroden izraz za digitalno kompetenco [3].

² Media and Information Literacy (MIL) je opredeljen kot skupek sposobnosti, ki omogoča državljanu dostop, priklje,

3. Ustvarjanje vsebin: Ustvarjati in urejati nove vsebine (od urejanja besedil do slik in videa); integrirati in ponovno predelati prejšnje znanje ter vsebine; ustvariti kreativne izdelke, medijske vsebine in programirati; uporabiti in spoštovati avtorske pravice.
4. Varnost: osebna zaščita, varovanje podatkov, varovanje digitalne identitete, varnostni ukrepi, varna in smiselna raba.
5. Reševanje problemov: ugotoviti digitalne potrebe in vire, sprejemati utemeljiti odločitve o najprimernejšem digitalnem orodju glede na namen in potrebe, reševati konceptualne problemov s pomočjo digitalnih orodij, kreativno uporabljati tehnologijo, reševati tehnične probleme, nadgrajevati svoje kompetence in kompetence drugih.

Po predstavitvi referenčnega modela, so se ustanovile delovne komisije in odbori, da bi zagotovili izobraževanje, implementacijo in integracijo splošnih in specifičnih digitalnih kompetenc v splošni populaciji [1], [12], [13].



Slika 1: Grafična predstavitev področij digitalnih kompetenc in digitalnih kompetenc [14]

Na osnovi strukture digitalnih kompetenc, opredeljenih v DIGCOMP, je v poročilu predstavljena tudi samoocenjevalna tabela, ki jo lahko vsak državljan uporabi za opisovanje svojega nivoja digitalne kompetence. Samoocenjevalna tabela vsebuje podrobne opisnike na treh nivojih za vsako kompetenco posebej [13]:

- temeljni nivo,
- vmesni nivo,
- napredni nivo.

Samoocenjevalna tabela, kot orodje merjenja digitalne kompetence državljanu, je vključena v Europass, ki omogoča pridobitev certifikata digitalnih kompetenc [8]. V Europass samoocenjevalnem orodju ima uporabnik podan opisnik po treh nivojih za vsako od petih področij digitalne kompetence. Glede na samooceno lastne stopnje v posameznem področju izbere enega izmed treh nivojev (temeljni, vmesni, napredni). Uporabnik dobi

razumevanje, vrednotenje in uporabo, ustvarjanje, kot tudi delitev informacij in medijskih vsebin v vseh formatih, z uporabo različnih orodij na kritičen, etičen in učinkovit način z namenom sodelovanja in prispevanja v osebnih, profesionalnih in družbenih dejavnostih [20].

povratno informacijo o stopnji digitalne kompetence po vseh petih področjih (Slika 2).

SELF-ASSESSMENT				
Information processing	Communication	Content creation	Safety	Problem solving
Basic user	Proficient user	Independent user	Proficient user	Proficient user

Digital competence framework - Self-assessment grid

Slika 2: Primer prikaza rezultata Europass samoocenjevalnega orodja [8], [21]

Samoocena učiteljev je pomemben dejavnik vpliva na zavedanje lastne digitalne kompetence in tudi pomoč k boljšemu načrtovanju nadaljnjih strokovnih usposabljanj [18]. Zavedanje in razvoj digitalne kompetence vplivata na profesionalni razvoj posameznika, tako pri bodočih učiteljih, kot pri aktivnih učiteljih na vseh ravneh izobraževanja.

1.2 Calvanijev model digitalne kompetence

Calvani, Fini, Ranieri definirajo digitalno kompetenco kot sposobnost raziskovanja novih tehnologij, analiziranja, izbiranja in kritičnega vrednotenja informacij in podatkov, s pomočjo tehnologije predstavljati in reševati probleme in gradnje skupnega in sodelovalnega učenja ter spoštovanja osebnih pravic in dolžnosti [5], [4], [16].

V tej definiciji je poudarjen obstoj različnih vidikov digitalne kompetence (Slika 3), ki vsebujejo tako tehnološko, kognitivno in etično dimenzijo, kot njihov preplet [5]:

- tehnološka dimenzija: iskanje in reševanje problemov v tehnološko podprtem okolju,
- kognitivna dimenzija: branje, izbiranje, interpretiranje in vrednotenje informacij in podatkov,
- etična dimenzija: ustvarjalnost in odgovornost pri rabi tehnologije sodelovanju z drugimi.

Preizkus znanja, razvit na osnovi Calvanijevega modela digitalnih kompetenc se imenuje Instant Digital Competence Assessment (iDCA), ki so ga razvili Calvani, Cartelli, Fini in Ranieri 2008 in je prilagojen testiranju v šolskem prostoru. Je krajši in enostavnejši za obdelavo rezultatov v primerjavi s prvotnim preizkusom Digital Competence Assessment (DCA), ki omogoča kompleksnejšo preverjanje digitalnih kompetenc na višjem nivoju (Calvani idr., 2010).

iDCA je sestavljen iz treh sklopov, vsak preverja eno izmed dimenzij digitalne kompetence [5], [16]:

1. Tehnološka dimenzija

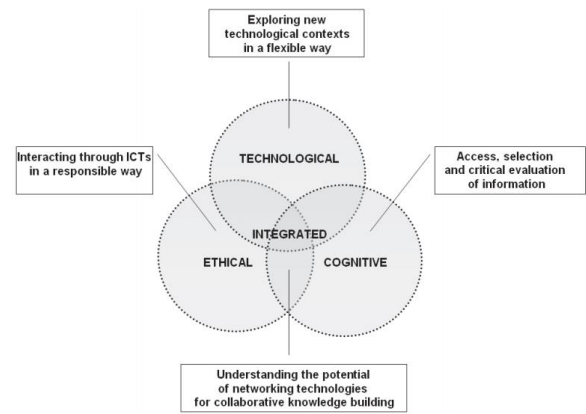
Zajema tri podkategorije. Dve praktični, preverjanje prepoznavanja digitalnih vmesnikov in reševanja problemov, in ena abstraktnejša, preverjanje razumevanje konceptov delovanja različne tehnologije.

2. Kognitivna dimenzija

Zajema pet podkategorij in je opredeljena kot najpomembnejša. Vključuje aktivnosti povezane z iskanjem ključnih podatkov v besedilu, presojanjem verodostojnosti najdenih informacij, organiziranjem podatkov v tabele in podajanjem sklepov oz. zaključkov.

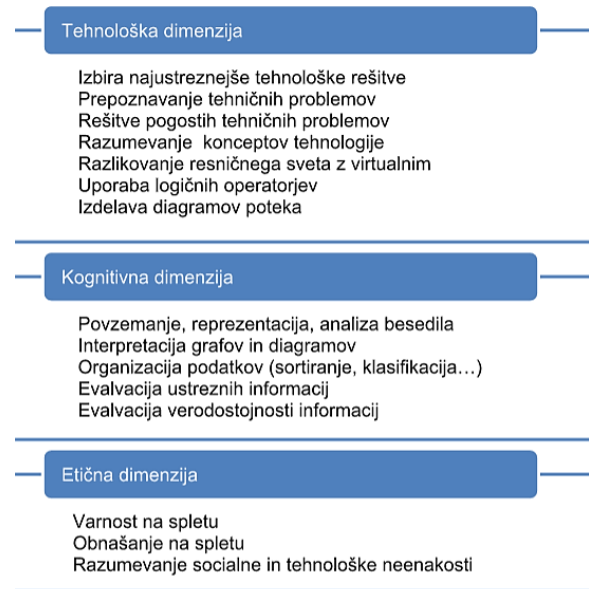
3. Etična dimenzija

Razdeljena je na tri podkategorije: varnost, spoštovanje in zavedanje tehnološke neenakosti.



Slika 3: Model digitalne kompetence [4]

V shemi (Slika 4) so podrobneje prikazane preverjane vsebine posameznih dimenzij testa iDCA. Test je prilagojen za uporabo v spletni učilnici, kar omogoča hitro analizo podatkov in takojšnjo in učinkovito povratno informacijo testirancu [5].



Slika 4: Shema iDCA [16], [5]

1.3 Ocenjevanje digitalne kompetence

Digitalna kompetenca je kompleksno definirana, opredeljuje jo več različnih indikatorjev [7], zato je tudi merjenje digitalnih kompetenc posameznika kompleksen proces in zahteva ustrezne inštrumente za merjenje.

Različni aspekti digitalne kompetence so lahko merjeni na različne načine ali kot kombinacija večih. Izbira inštrumenta je lahko odvisna od namena uporabe: lahko da gre za merjenje posameznikove digitalne kompetence, lahko za namen organizacije ali podjetja, lahko pa za namen izboljšave in napredka ter nadaljnega razvoja digitalnih kompetenc [1].

Ala-Mutka (2011) opisuje tri glavne tipe instrumentov za merjenje stopnje digitalnih kompetenc posameznika [1]:

- Vprašalniki (pogosto samoocenjevalni): Uporabljajo se za zbiranje podatkov direktno od posameznika. Ta metoda običajno poda informacijo o posameznikovi uporabi tehnologije, o posameznikovem znanju in mnenju. Pogosto uporabnik sam oceni svoje spretnosti

in znanje glede na kriterije oz. opisnike v vprašanju. Raziskave so pokazale, da samoocenjevalni vprašalniki težko dajo veljavne rezultate.

- Analiza digitalnih nalog (testi spretnosti): Analiza digitalnih nalog je bolj objektivna metoda ocenjevanja digitalnih kompetenc. Posamezniki dobijo nalogo, ocenjevalec med reševanjem opazuje njihovo obnašanje in oceni končni izdelek. Zaradi težje izvedbe je primerna za ocenjevanje manjšega števila posameznikov.
- Zbiranje in analiza sekundarnih podatkov: V to skupino sodijo npr. vprašalniki, ki so namenjeni strokovnjakom ali vodjem organizacij, ki dajo informacijo o dostopnosti in uporabi digitalnih orodij v njihovi organizaciji oz. okolju. Z obdelavo podatkov pridobljenih iz različnih virov povezanih z digitalno kompetenco, npr. analizo nacionalne politike, virov financiranja, kurikuluma ipd. se lahko oceni, kakšno je trenutno doseganje digitalne kompetence in kako spodbuditi nadaljnjo uporabo in razvoj.

1.4 Namen raziskave

Namen naše raziskave je analizirati rezultate ravni digitalne kompetence učiteljev in študentov, bodočih učiteljev. Področje raziskovanja smo razdelili na dve področji zanimanja:

- izkazovanje digitalne kompetence,
- samoocena lastne digitalne kompetence.

S pomočjo rezultatov preizkusa znanja bi želeli analizirati razliko med izkazanim nivojem digitalne kompetence med učitelji in bodočimi učitelji ter ugotoviti katera so njihova močna in šibka kompetenčna področja. Želeli bi analizirati razliko v samooceni digitalne kompetence med učitelji in bodočimi učitelji in ugotoviti na katerih področjih so po njihovem mnenju bolj kompetentni in na katerih manj.

Zanimala nas bo tudi razlika med izkazano in samoocenjeno ravno digitalno kompetenco v obeh skupinah. Rezultati bodo služili pripravljanju nadaljnjih izobraževalnih aktivnosti, ki bi bile usmerjene na dvigovanje slabše izkazanih in samoocenjenih kompetenc in bi pripomogle k profesionalnemu razvoju udeležencev.

Ker se ukvarjamo s sestavljanjem inštrumenta za ocenjevanje digitalnih kompetenc, ki bi temeljil na reševanju problemov in preverjanju digitalnih spretnosti in hkrati omogočal učinkovito povratno informacijo o ravni doseganja digitalne kompetence, nam bo analiza pridobljenih podatkov omogočila razvoj nastajajočega inštrumenta.

Zastavili smo si tri vprašanja, na katera smo želeli tekom raziskave poiskati odgovor:

1. Kako se bo v povprečju samoocena ravni digitalne kompetence pri učiteljih in študentih ujemala z izkazanimi rezultati na preizkusu znanja?
2. Ali se bodo pojavljale razlike v ravni ocenjene in samoocenjene digitalne kompetence med učitelji in študenti?
3. Ali se bodo pri ocenjevanju in samoocenjevanju digitalnih kompetenc učiteljev in študentov izkazala za močna ali šibka ista kompetenčna področja?

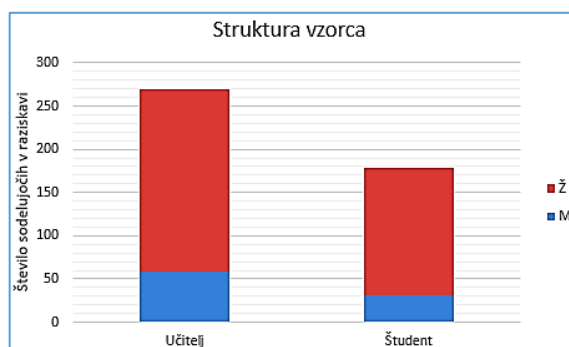
2. METODA

2.1 Vzorec

V raziskovalni vzorec so bili vključeni udeleženci MOOC-a Varna raba interneta in naprav, ki ga organizira Akademsko in raziskovalna mreža Slovenije (Arnes). Udeležba na MOOC-u je prostovoljna.

Sodelovalo je 510 učiteljev in študentov, bodočih učiteljev. Pri analizi rezultatov smo izločili tiste, ki niso dokončali obeh ocenjevanj digitalne kompetence. Za analizo smo upoštevali rezultate 448 udeležencev. Od tega je bilo 269 učiteljev slovenskih osnovnih in srednjih šol in 179 študentov Pedagoške fakultete Univerze v Ljubljani. Glede na strukturo vzorca po spolu, je v raziskavi sodelovalo 80 % žensk in 20 % moških.

V grafikonu (Graf 1) je prikazana struktura vzorca udeležencev raziskave po statusu (učitelj, bodoči učitelj) in spolu.



Graf 1: Struktura udeležencev raziskave po statusu in spolu

2.2 Inštrumenti

Prvi uporabljeni inštrument, ki je meril izkazano digitalno kompetenco udeležencev, je prilagojen test iDCA [5]. Kot osnovo za izbiranje vprašanj smo vzeli prilagojen preizkus znanja, ki je že bil preveden v slovenščino, namenjen za študente, bodoče učitelje [16]. Test smo skrajšali na 21 vprašanj iz znanja:

- 10 iz področja tehnološke dimenzije (teh),
- 6 iz področja kognitivne dimenzije (kog)
- 5 iz področja etične dimenzije (eth).

Ohranili smo tip vprašanj in način vrednotenja, kot je opredeljen v iDCA testu. Vprašanja so bila tipa povezovanja, razvrščanja, kratkih odgovorov, izbirnega tipa in izbirnega tipa z več možnimi odgovori. Vsebina je prilagojena za učitelje, naloge pa problemsko naravnane. Vsaka naloga je vredna 1 točko. V nalogah, kjer je možnih več pravih odgovorov, je vsak pravi odgovor ocenjen z sorazmernim deležem. Pri vsaki nalogi lahko tako posameznik dobi od 0 do 1 točke. Inštrumentu je na koncu dodano demografsko vprašanje o statusu (učitelj, bodoči učitelj). Vprašanja so bila podana v obliki kvizi v spletni učilnici. Informacijo o spolu in času reševanja smo pridobili s pomočjo vpisnih podatkov udeležencev v sistem Moodle.

Drugi uporabljeni inštrument vsebuje samoocenjevalni test, ki je bil oblikovan po konceptualnem modelu DIGCOMP [14]. Vprašalnik vsebuje demografsko vprašanje o statusu udeleženca (učitelj, bodoči učitelj) in 21 vprašanj o digitalni kompetentnosti, za vsako opredeljeno digitalno kompetenco po eno vprašanje. Opisniki po posameznih kompetencah so povzeti iz poročila DIGCOMP. Udeleženec se lahko opredeli za eno izmed štirih ponujenih možnosti, ki po njegovem mnenju opisuje njegovo raven posamezne digitalne kompetence. V inštrumentu smo dodali še

četrti opisnik »Tega področja ne obvladam dovolj«, kar smo poimenovali Nivo brez kompetence. Prvi trije opisniki so podani glede na nivo doseganja posamezne digitalne kompetence [14]:

- Temeljni nivo,
- Vmesni nivo,
- Napredni nivo.

Vprašanja, ki so povezana z ocenjevanjem lastnih kompetenc, smo v inštrumentu številčili tako, kot so številčena v prikazu kompetenc po področjih (Tabela 1). Vprašanja so bila podana v obliki kvizi v spletni učilnici.

Tabela 1: Digitalne kompetenc po področjih (Brečko, 2014)

Dimenzija 1 Področja kompetenc (5)	Dimenzija 2 Kompetence (21)
1. Informacije	1.1 brskanje, iskanje in filtriranje informacij 1.2 evalvacija/vrednotenje informacij 1.3 shranjevanje in priklic informacij
2. Komunikacija	2.1 interakcija z uporabo tehnologije 2.2 izmenjava informacij in vsebin 2.3 digitalna participacija 2.4 sodelovanje s uporabo tehnologije 2.5 netiketa 2.6 upravljanje digitalne identitete
3. Ustvarjanje vsebine	3.1 razvoj vsebin 3.2 integriranje in poustvarjanje 3.3 avtorske pravice in licence 3.4 programiranje
4. Varnost	4.1 varovanje naprav 4.2 varovanje podatkov in digitalne identitete 4.3 varovanje zdravja 4.4 varovanje okolja
5. Reševanje problemov	5.1 reševanje tehničnih težav 5.2 identificiranje potreb in tehničnih možnosti 5.3 inoviranje in kreativna raba tehnologije 5.4 identificiranje razkoraka v digitalnih kompetencah

2.3 Potek raziskave

Raziskava je bila umeščena v oprt spletni tečaj (MOOC) na temo Varne rabi interneta in mobilnih naprav, ki ga organizira Arnes. Arnes v Sloveniji zagotavlja omrežne storitve organizacijam s področja raziskovanja, izobraževanja in kulture ter omogoča njihovo povezovanje in medsebojno sodelovanje ter sodelovanje s sorodnimi organizacijami v tujini [2]. MOOC je potekal v odprtokodnem sistemu Moodle, zato so bili inštrumenti prilagojeni implementaciji preko tega sistema z orodjem kviz. Postopek zbiranja podatkov je trajal 3 tedne, ves čas izvajanja aktivnosti spletnega izobraževanja.

Raziskava je potekala v dveh delih. Prvi del je bil umeščen na začetek poteka spletnega tečaja in je meril izkazane digitalne kompetence udeležencev glede na tehnološko, kognitivno in etično dimenzijo. Drugi del, ki je bil umeščen na konec spletnega tečaja, je meril mnenje o stopnji lastne digitalne kompetence za vsako od kompetenčnih področij: informacije, komunikacije, ustvarjanje vsebin, varnost in reševanje problemov.

Ker Moodle omogoča hitro obdelavo podatkov, so udeleženci po vsakem delu raziskave dobili takojšnjo in učinkovito povratno informacijo o doseženih rezultatih testa v celoti in po posameznih vprašanjih. S pomočjo sistema Moodle smo filtrirali veljavne rešene kvize, sistem poda povprečne rezultate in rezultate po vprašanjih ter osnovno statistično obdelavo: standardni odklon, ocena ugibanja, teža vprašanja, indeks diskriminacije. Nadalje smo podatki obdelali z orodjem MS Excel.

2.4 Rezultati

Namen naše raziskave je analizirati rezultate testa digitalnih kompetenc glede na dimenzije digitalne kompetence (tehnološka, kognitivna, etična) in glede na status udeležencev (učitelj in študent, bodoči učitelj). S testom, ki je v obliki preizkusa znanja, udeleženci izkažejo raven digitalnih kompetenc. Zanima nas izkazana digitalna kompetenca obeh skupin in primerjava med skupinama.

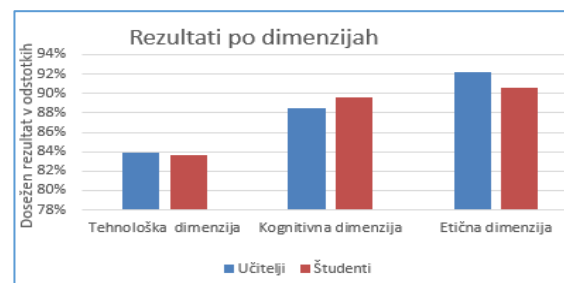
Za namen interpretacije rezultatov smo določili intervale, ki nam udeležence uvrstijo v tri nivoje doseganja digitalnih kompetenc. Slabše dosežena digitalna kompetenca se predvideva za dosežen rezultat 65% in manj, dobro dosežena digitalna kompetenca do doseženih 85% vseh možnih točk in nad 85% odlično dosežena digitalna kompetenca.

Iz Tabela 2 lahko vidimo, da sta obe skupini izkazali najvišji nivo znanja na področju etične dimenzije in najslabši na področju tehnološke dimenzije. Tehnološka dimenzija je po vsebini vprašanj najzahtevnejša, saj vsebuje veliko problemskih nalog, kar lahko pojasni nižje rezultate. Če primerjamo rezultate učiteljev in študentov v tej dimenziji, je razlika 0,2 % zanemarljiva. Najvišja razlika se izkaže v nalogah etične dimenzije.

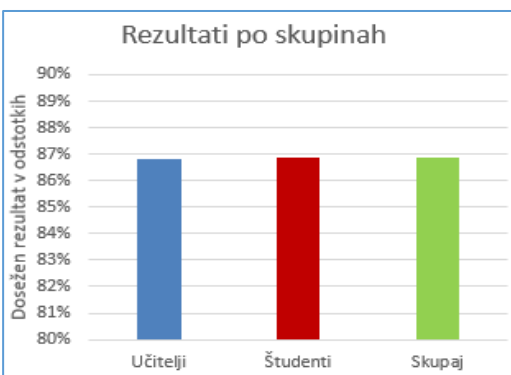
Tabela 2: Rezultati izkazane digitalne kompetence v %

	UČITELJI	ŠTUDENTI	POVPREČJE PO DIMENZIJAH	RAZLIKA UČITELJI ŠTUDENTI
TEHNOLOŠKA DIMENZIJA	83,87	83,67	83,79	0,2
KOGNITIVNA DIMENZIJA	88,54	89,59	88,96	1,05
ETIČNA DIMENZIJA	92,22	90,57	91,56	1,66

Tako učitelji kot študenti so se na področju kognitivne in etične dimenzije izkazali z odlično izkazano digitalno kompetenco, na področju tehnološke dimenzije pa z dobro izkazano. V splošnem so dosežki obeh skupin dokaj usklajeni (Graf 2). Povprečni rezultat izkazane kompetence (Graf 2) pri učiteljih je 86,84 %, pri študentih pa 86,89 %, kar prestavlja odlično doseženo digitalno kompetenco. Študenti so dosegli v povprečju zanemarljivo višji rezultat od učiteljev. Standardni odklon pri obeh skupinah skupaj je 10,17%.



Graf 2: Dosežki učiteljev in študentov po dimenzijah



Graf 3: Povprečen izkazan rezultat po skupinah

Eden izmed namenov raziskave je analizirati rezultate testa po posameznih digitalnih kompetencah, kot so opredeljene v DIGCOMP. V samoocenjevalnem testu udeleženci ocenijo nivo lastnih digitalnih kompetenc. Opredelijo se lahko za enega izmed opisnikov: nivo brez kompetence, temeljni nivo, vmesni nivo in napredni nivo. Zanima nas katere digitalne kompetence bodo udeleženci raziskave ocenili za najmanj dosežene in katere za najbolj in kako se rezultati razlikujejo po skupinah. Za namen računanja povprečnih vrednosti stopnje doseganja posamezne kompetence, smo uporabili številske vrednosti 0, 1, 2, 3 za nivo brez kompetence, za temeljni nivo, vmesni nivo in napredni nivo. Zaradi lažje primerjave z rezultati testa, smo dosežene nivoje kasneje pretvorili v odstotke.

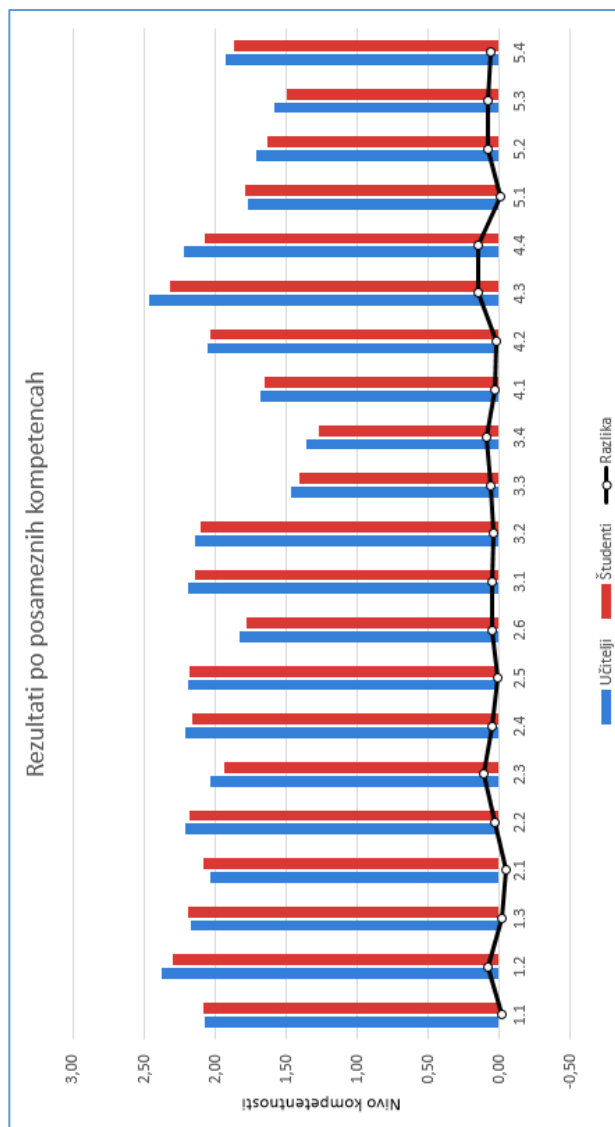
Rezultati so pokazali (), da so ocenjeni nivoji doseganja digitalne kompetence v vseh 21 kompetencah v obeh skupinah zelo usklajeni. Pri 18 kompetencah so se višje ocenili učitelji. Le pri brskanju, iskanju in filtriranju informacij, shranjevanju in priklicu informacij ter pri interakciji z uporabo tehnologije, so se študenti ocenili višje. Obe skupini sta svoje digitalne kompetence najnižje ocenili na področju programiranja in avtorskih pravic in licenc. Najvišje sta obe skupini svojo digitalno kompetentnost ocenili na področju varovanja zdravja. Kar nakazuje na dobro osveščenost vseh udeležencev.

Največja razlika med oceno učiteljev in študentov se kaže v kompetenčnih področjih varovanja zdravja in varovanja okolja v prid učiteljev. To lahko razložimo z večjo ozaveščenostjo učiteljev, ki najverjetneje zaradi svoje zrelosti tem področjem namenjajo več pozornosti kot študenti. Prav tako je pričakovana večja razlika v prid učiteljem na področju digitalne participacije. Študenti pričakovano manj uporabljajo spletne storitve kot npr. banka, davčni urad, državna uprava idr.

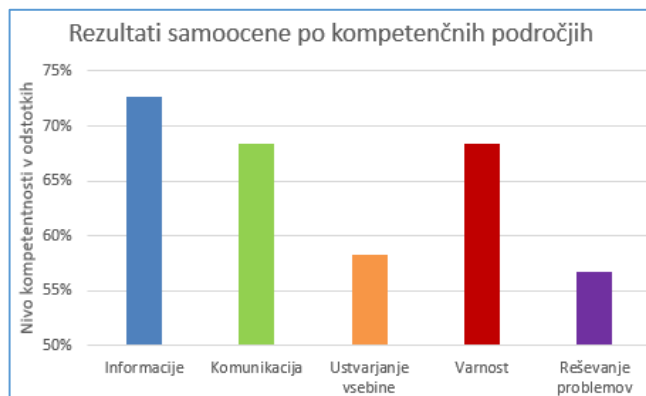
Le pri dveh kompetencah (programiranje in avtorske pravice) se udeleženci v povprečju ocenjujejo, da dosegajo temeljni nivo. Nobena izmed skupin ni umestila svojega doseganja posamezne digitalne kompetence v napredni nivo.

V povprečju (Graf 5) so se udeleženci najvišje ocenili na kompetenčnem področju informacij, najnižje pa na področju reševanja problemov in ustvarjanja vsebine. V področje ustvarjanja vsebine sodi programiranje, ki močno znižuje povprečje področja, je najnižje ocenjena digitalna kompetenca. Področje reševanja problemov, ki je eno najzahtevnejših področij, so kot najslabše udeleženci tudi izkazali.

Neposredna povratna informacija o rezultatih prvega testa, je lahko vplivala na večjo zavedanje o lastni digitalni kompetentnosti in posledično na objektivnost samoocene.



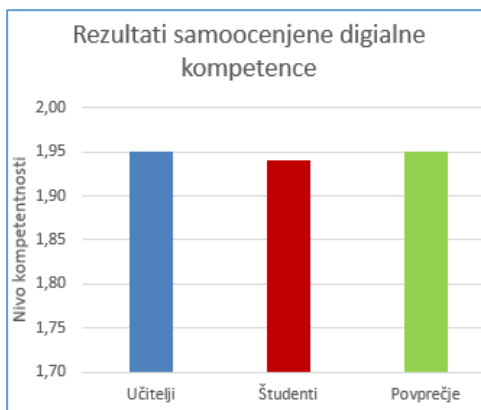
Graf 4: Rezultati po vseh 21 kompetencah opredeljenih v DIGCOMP



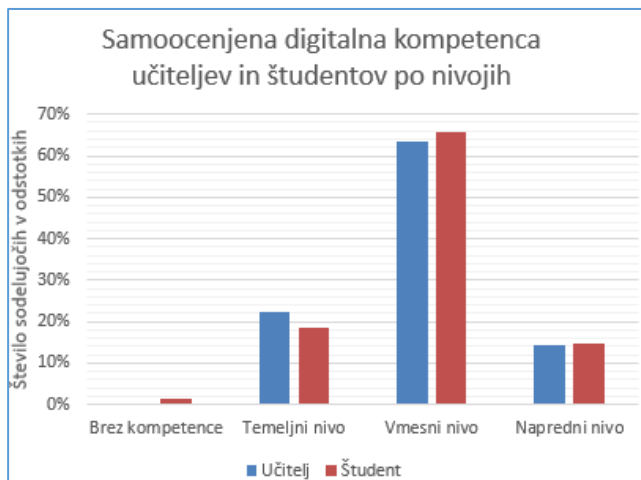
Graf 5: Povprečni rezultati samoocene po kompetenčnih področjih

Zanimalo nas je, kako so se udeleženci ocenili glede na nivo doseganja digitalnih kompetenc (Graf 6). Obe skupini sta se dokaj izenačeno ocenili. Skupina učiteljev je svojo digitalno

kompetentnost ocenila z 1,95, skupina študentov pa z 1,94. Obe skupini se ocenjujeta, da dosejata vmesni nivo digitalne kompetentnosti. Standardni odklon v obeh skupinah skupaj je 17,12%. Skupini sta se podobno izenačeno ocenili tudi glede na nivo kompetentnosti (Graf 6). Največ, pek 60 % udeležencev obeh skupin se je umestilo v vmesni nivo, nekoliko višji je delež študentov. Več učiteljev kot študentov svoje digitalne kompetence uvršča na temeljni nivo. 2 študenta sta ocenila, da sodita v nivo z nezadostnim doseganjem digitalnih kompetenc.

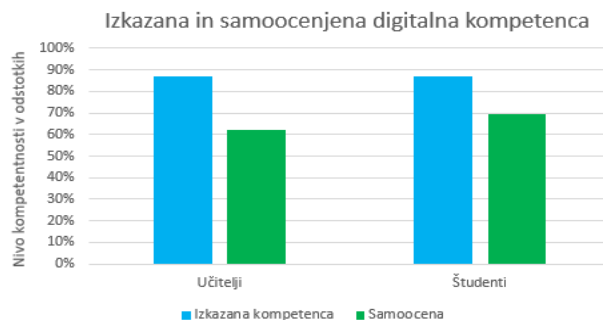


Graf 6: Rezultat samoocenjevanja digitalne kompetence po skupinah



Graf 7: Samoocenjena digitalna kompetenca po nivojih

Končno nas zanima tudi razlika med izkazano in samoocenjeno digitalno kompetenco v obeh skupinah (Graf 8). Učitelji so svojo digitalno kompetenco izkazali v povprečju z 86,84 %, ocenili pa z 65,02 %. Študenti so digitalno kompetentnost izkazali z 86,89, samoocenili z 64,64 %. Izkazuje se, da so vsi udeleženci v povprečju dosegli višjo stopnjo digitalne kompetence s problemsko zastavljenim preizkusom, kot z samoreflektivno oceno. Prav gotovo ima na izkazane rezultate vpliv delna neuskkljenost inštrumentov v smislu zastopanosti digitalnih kompetenc. V preizkusu znanja nekaterih kompetenc ne preverjamo, so jih pa udeleženci v samoreflektivno najnižje ocenili. Ko smo najslabše ocenjeno področje (programiranje) izvzeli iz končnih rezultatov samoocene, so se rezultati samoocene dvignili za več kot 1% (Tabela 3). Eden od razlogov je lahko tudi prelahak ali pa prekratek test izkazovanja digitalne kompetence.



Graf 8: Primerjava med izkazano in samoocenjeno digitalno kompetenco po skupinah

Tabela 3: Končni rezultat samoocenjevanja z in brez področja programiranja

	VKLJUČENA 3.4	BREZ 3.4	RAZLIKA
UČITELJI	65,02	66,08	1,06
ŠTUDENTI	64,64	65,73	1,08

3. ZAKLJUČEK

V raziskavi, ki je potekala v okviru odprtega spletnega tečaja na temo Varna raba interneta in naprav, smo analizirali izkazano in samoocenjeno digitalno kompetentnost 448 učiteljev in študentov Pedagoške fakultete v Ljubljani. Najvišjo digitalno kompetentnost sta obe skupini izkazali na področju etične dimenzije, najnižjo na področju tehnološke dimenzije, ki temelji na reševanju problemov v tehnološko bogatem okolju. Kompetenčno področje reševanje problemov so udeleženci tudi samoreflektivno najnižje ocenili. Obe skupini sta nižje samoocenili raven doseganja digitalne kompetence, kot so izkazali rezultati preizkusa znanja. To je lahko deloma tudi posledica tega, da testiranje ni zajelo vseh kompetenčnih področij, kot jih zajema samoocenjevalni test. Taki kompetenci sta predvsem programiranje in avtorske pravice, ki sta zaradi slabe ocene zniževali povprečen rezultat samoocenjevanja glede na izkazano kompetentnost. Preseneča predvsem slednje, saj se obe skupini pogosto srečujeta s področjem avtorskih pravic in bi naj to znanje uporabljali pri svojem delu oz. študiju. Najnižji rezultat pri programiranju je pričakovan, saj je to področje najmanj prisotno v delu obeh skupin, tudi kurikulum predvideva zelo malo tovrstnih vsebin tekom celotnega izobraževalnega procesa [16] in prav tako v nadaljnjem strokovnem usposabljanju učiteljev. Na rezultate, tako izkazane kot ocenjene, je verjetno vplivalo tudi dejstvo, da so udeleženci raziskave prostovoljni udeleženci izobraževanja izpopolnjevanja digitalnih kompetenc. To lahko pomeni, da so udeleženci raziskave bolj ozaveščeni o lastni digitalni kompetentnosti in tudi bolj motivirani za strokovni razvoj na tem področju [18].

S pomočjo izvedene raziskave smo odgovorili na vsa zastavljena vprašanja:

1. Kako se bo v povprečju samoocena ravni digitalne kompetence pri učiteljih in študentih ujela z izkazanimi rezultati na preizkusu znanja? Stopnja digitalne kompetence, ki smo jo ocenili s pomočjo preizkusa znanja, se je izkazala za višjo, kot so se udeleženci samoreflektivno ocenili. V povprečju so bili

ocenjeni z odlično izkazano ravno, glede na rezultat samoocene so se uvrstili v vmesni nivo doseganja ravni digitalne kompetence.

2. Ali se bodo pojavljale razlike v ravni ocenjene in samoocenjene digitalne kompetence med učitelji in študenti? S preizkusom znanja sta obe skupini izkazali skoraj enake rezultate, statistično nepomembno v prid študentov, oboji so izkazali odlično raven digitalne kompetence. Rezultati obeh skupin so usklajeni tudi po posameznih ocenjevanih dimenzijah, kjer sta obe skupini dosegli najnižji rezultat v tehnološki dimenziji najvišjega pa v etični dimenziji. Tudi samorefektivna ocena digitalne kompetence obeh skupin je ovrednotena usklajeno. Obe skupini sta v povprečju ocenili svojo raven doseganja digitalne kompetence v vmesni nivo s skoraj enakim deležem zbranih točk. Največ udeležencev se je v obeh skupinah ocenilo v vmesni nivo in najmanj v nivo brez kompetence. Povzamemo lahko, da je raven ocenjene in samoocenjene digitalne kompetence med skupinami brez razlik in usklajena tudi po področjih.
3. Ali se bodo pri ocenjevanju in samoocenjevanju digitalnih kompetenc učiteljev in študentov izkazala za močna ali šibka ista kompetenčna področja? Pri rezultatih po področjih, se je pri obeh tipih instrumentov področje reševanja problemov v tehnološko podprtem okolju izkazalo kot najslabše doseženo. Področje informacij in varnosti v samoocenjevalnem vprašalniku je po vsebini kompetenc zajeto v etični dimenziji v preizkusu znanja in v obeh primerih so se ta področja izkazala za najboljše ocenjena. Povzamem lahko, da so se pomočjo obeh instrumentov izkazala za najmočnejša in najšibkejša ista kompetenčna področja.

Eden izmed zastavljenih ciljev raziskave je tudi razvoj nastajajočega instrumenta za ocenjevanje digitalnih kompetenc. Rezultati so nas opozorili na vprašanja, ki ne diskriminirajo dovolj dobro. Ta vprašanja bo potrebno popraviti. Pri analizi rezultatov se je kot pomanjkljivost izkazala nezadostna usklajenost vprašanj med obema instrumentoma po kompetenčnih področjih. Razmisliti pa potrebno tudi o kompetenci Programiranje, ki močno vpliva na rezultat samoocene, v preizkusu znanja pa je nismo vključili. Kot prednost tovrstnega testiranja bi izpostavili problemsko zastavljene naloge in neposredno podano povratno informacijo udeležencu o splošnem dosežku in uspešnosti po posameznih vprašanjih. Manjka pa neposredna povratna informacija po posameznih dimenzijah oz. po posameznih kompetenčnih področjih.

Udeleženci raziskave imajo priložnost izboljšati zavedanje o lastni digitalni kompetentnosti [18]. Zaradi učinkovite neposredne povratne informacije, ki so jo dobili neposredno po testiranju, lahko udeleženci izdelajo lastni izobraževalni načrt strokovnega spopolnjevanja na področju digitalne kompetentnosti. S pomočjo testiranja namreč pripomoremo k razvoju strategij za dvigovanje nivoja doseganja digitalne kompetence pri učiteljih in bodočih učiteljih. Izkazalo se je namreč, da se s pomočjo obeh orodij učinkovito pokažejo tako močna kot šibka kompetenčna področja. Nadalje predlagamo izvedbo podobnega testiranja, ki bi zajelo širši vzorec učiteljev.

4. LITERATURA

- [1] Ala-Mutka, K. (2011). Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding. Seville: JRC-IPTS.
- [2] Arnes. (2015). Predstavitev zavoda Arnes. Pridobljeno 15. 7. 2016 na spletnem naslovu: <http://www.arnes.si/zavod-arnes/predstavitev/>.
- [3] Brečko, N. B. (2014). Evropski okvir digitalne kompetence za državljane. Zbornik Konference Informatika v javni upravi 2014, Ljubljana : Slovensko društvo Informatika.
- [4] Calvani, A., Cartelli, A., Fini A., Ranieri, M. (2008). Models and Instruments for assessing Digital Competence at School. Journal of e-Learning and Knowledge Society, 4 (3).
- [5] Calvani, A., Fini, A., Ranieri, M. (2010). Digital Competence In K-12: Theoretical models, assessment tools and empirical research. Anàlisi: quaderns de comunicació i cultura, 40, str. 157–171.
- [6] Cerar, Š., Nančovska Šerbec, I. (2015). Kaj se osnovnošolci lahko naučijo od vidre, mačke in bobra. *Vzgoja in izobraževanje*, 46 (6), str. 35-40.
- [7] Digital Single Market. (2014). Measuring Digital Skills across the EU: EU wide indicators of Digital Competence. Published 15/05/2014.
- [8] ECDL Foundation. (2016). A Guide to DIGCOMP for National Operators. ECDL Foundation, 2014.
- [9] European Parliament, Council of the European Union. (2006). Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning. Official Journal of the European Union.
- [10] European Commission. (2013). Opening up Education: Innovative teaching and learning for all through new Technologies and Open Educational Resources. EUR-Lex - 52013DC0654.
- [11] European Schoolnet. (2015). Computing our future, Computer programming and coding, Priorities, school curricula and initiatives across Europe. Belgium: European Schoolnet.
- [12] Ferrari, A. (2012). Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- [13] Ferrari, A., Brečko, N. B., Punie, Y. (2013). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. Seville: JRC-IPTS.
- [14] Ferrari, A., Brečko, N. B., Punie, Y. (2014). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. eLearning Papers.
- [15] Hatlevik, O. E., Ottestad, G., Throndsen, I. (2015). Predictors of digital competence in 7th grade: a multilevel analysis. Journal of Computer Assisted Learning, 31(3), str. 220-231.
- [16] Juvan, N. (2016). Vpliv digitalne kompetence študenta na rezultate projektnega učnega dela v računalniško podprtem okolju. Magistrsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.
- [17] Kluzer, S., Rissola, G. (2015). Guidelines on the adoption of digcomp. Telecentre Europe.

- [18] Maderick, A. J., Zhang, S., Hartley, K., Marchand, G. (2016). Preservice Teachers and Self-Assessing Digital Competence. *Journal of Educational Computing Research*, 54 (3), str. 326-351.
- [19] OECD. (2016). *Skills Matter: Further Results from the Survey of Adult Skills Highlights*. OECD Publishing.
- [20] UNESCO (2013). *Intercultural Competences: Conceptual and Operational Framework*, Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- [21] Van den Brande, L. (2014). *EU Common digital competence framework*. European Commission, DG EMPL.
- [22] Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero Gomez S., Van den Brande, G. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Računalniško razmišljanje v nižjih razredih osnovne šole

Computer thinking in lower grades of elementary school

Mojca Borin
OŠ Draga Kobala Maribor
Maribor, Slovenija
mojca.borin@osdk.si

POVZETEK

V prvih treh razredih osnovne šole uporabljamo preprosto programiranje za razvijanje računalniškega razmišljanja in digitalnih kompetenc učencev. Uporabljamo robota, Bee-bota, ki ga lahko programiramo in se premika po algoritmu, ki ga učenci vnesejo. Bee-bot se lahko uporablja pri vsaki učni snovi celotnega kurikulumuma prvih treh razredov. Na učno snov se navežemo z uporabo različnih tematskih podlog. Mi uporabljamo podloge na temo kmetije, ulice, obmorskega mesta ter podloge, ki jih ustvarimo sami. Te podloge lahko vsebujejo števila, črke, barve, živali, itd. odvisno od obravnavane snovi. Učenci se učijo skozi igro in s pomočjo programiranja.

Ključne besede

Digitalne kompetence, Programiranje, Igrifikacija, Bee-bot

ABSTRACT

In first three classes, we are using simple programming for the development of student's digital competencies and their own computer thinking. We are using a programmable robot, Bee-bot. It moves according to an algorithm created by a learner. The Bee-bot we can use for all learning topics from the whole curriculum. We achieve that through use of different thematic mats. We use the mats of the farm, street, seaside town and the mats we create by ourselves: numbers, letters, colors, animals, etc. depending on the current learning topic. Pupils learn through the game with the help of programming.

Keywords

Digital competencies, Programming, Gamification, Bee-bot

1. UVOD

Računalništvo je v današnji družbi vključeno v vsa področja našega življenja. Igra pomembno vlogo tako pri delu kot družbenem udejstvovanju. To pomeni, da mora vsak posameznik razumeti delovanje informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT) in njenih konceptov. V slovensko osnovno šolo je računalniško opismenjevanje vključeno razpršeno v vse predmete. Z računalniškimi koncepti in procesi ter algoritmičnim (računalniškim) razmišljanjem pa se učenci lahko srečajo zgolj pri neobveznem izbirnem predmetu računalništva, ki ga učenci lahko izberejo od 4. do 6. razreda in obsega 35 ur letno. V manjšem obsegu so te vsebine vključene tudi učne načrte pri izbirnih predmetih od 7. do 9. razreda (Urejanje besedil, Multimedija in Računalniška omrežja) [6].

Z računalniškim razmišljanjem pri učencih razvijamo digitalne kompetence, ki so po Evropskem referenčnem modelu prepoznane kot ključne kompetence vseživljenjskega učenja [5]. Računalniško razmišljanje ni večšina, ki je povezana izključno z

računalništvom, raziskave namreč kažejo, da je programiranje zelo dober mehanizem za razvijanje digitalnih kompetenc [2]. Kot je zapisano v opredelitvi neobveznega izbirnega predmeta Računalništvo, so ta znanja prenosljiva na vsa področja človeške dejavnosti. Učencem koristijo pri drugih predmetih in kasneje v življenju.

Na naši šoli smo se odločili, da bomo po vzoru nekaterih evropskih držav (Švedska, Norveška) te vsebine vključili v redni pouk že v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju. Pri tem smo si pomagali z robotom Bee-bot, ki ga lahko programiramo. Z robotom smo poleg primarnega cilja, algoritmično (računalniško) razmišljanje, razvijali tudi senzo-motorične spretnosti učencev in orientacijo na ravnini. Hkrati pa robot v obliki čebelice spominja na igračo, zato nas je zanimal tudi moment igrifikacije na tovrstno učenje.

2. PROGRAMIRANJE Z BEE-BOTOM PRI POUKU

Bee-bot (Slika 1), je robot v obliki čebelice in spominja na igračo. Premika se s pomočjo koles po korakih naprej ali nazaj ter se obrača levo ali desno za 90°. Zapomni si do 40 zaporednih ukazov. S pomočjo krmilnih tipk učenec ustvari algoritem premikanja, ki robota pripelje do zelenega cilja. Dodani so tudi svetlobni efekti ob pritiskanju na krmilne tipke in ob prihodu na cilj. Robot ima dodatno možnost vključitve zvočnih efektov. Polnjenje baterij poteka preko računalnika z USB kablom. Da robotka napolnimo traja približno 10 minut, kar zadošča za eno šolsko uro uporabe.



Slika 1: Bee-bot

Kot podlago, po kateri se Bee-bot premika, uporabljamo različne tematske podloge, ki so pravzaprav koordinatne mreže, kjer dolžina enega kvadrata (polja) ustreza dolžini enega koraka Bee-bota. Podlage so lahko tematsko povezane s poljubno učno snovjo, ki jo najdemo v učnem načrtu. Mi smo do zdaj uporabljali podlogo Ulica, Kmetija, Obmorsko mesto (Slika 2) in transparentno podlogo, v katero lahko sami dodamo poljubne sličice iz obravnavane snovi. Pri mlajših učencih v polja na podlogi vstavljamo na primer barve, črke, številke, živali, like, življenjska okolja itd. Na tak način lahko programiranje povežemo s poljubno učno snovjo.



Slika 2: Podloga Obmorsko mesto

Otroci opisan način dela sprejemajo kot igro s »čebelico«. Tak način dela pa smo pri pouku vključevali kot motivacijo in kot ponavljanje in utrjevanje snovi. Da so lahko vsi učenci aktivno sodelovali pri igri in da smo zagotovili ustrezno dinamiko igre, smo pouk organizirali tako, da smo učence razdelili v manjše skupine od 4 do 6 učencev. Število učencev je bilo odvisno od števila učencev v razredu, zahtevnosti podlage, poznavanja snovi in spretnosti programiranja učencev. Dejavnost smo tako izbrali tudi za učenje dela v skupini. Pouk v skupinah smo izvajali na več načinov:

- skupine so se menjavale po različnih dejavnostih, ena dejavnost je bila igra s »čebelico«,
- uporabili smo enake podlage in več Bee-botov, vse skupine so imele enako dejavnost,
- pripravili smo podlage različnih težavnostnih stopenj ali različnih vsebin, skupine so se menjavale.

Igra je potekala tako, da je učenec krmilil robota po podlogi s pomočjo odtipkanega algoritma. Cilj mu je postavil ali učitelj ali drug učenec v skupini. Če je bila podloga Kmetija, je lahko bil cilj npr. pri kateri od živali. Če je bila podloga iz rezultatov poštevanke, pa je bil cilj rešitev zastavljenega računa.

Najprej smo Bee-bote predstavili tretješolcem. Izvedli smo učno uro z uporabo Bee-botov, ki sva jo skupaj načrtovali razredničarka 3. razreda in učiteljica računalništva. Zelo pomemben moment pri uporabi novih digitalnih tehnologij je zagotovo to, da se najprej učitelji seznanijo z orodjem in imajo pri začetni uporabi podporo učitelja računalništva. Učenci so v štirih skupinah spoznali robota, delo z njim, učiteljici sva v vsaki skupini demonstrirali krmiljenje z odtipkavanjem algoritma. Učenci s seznanitvijo in rokovanjem z Bee-botom niso imeli težav. Po uspešni uri smo podloge in komplet Bee-botov pustili v razredu. Že v prvem odmoru so učenci sovrstnikom v paralelnem 3. razredu poročali o noviteti. Takoj naslednji dan sta se razredničarki dogovorili in otroci so sovrstnikom sami predstavili Bee-botke in delo z njimi. Podobno smo prvo, seznanitveno uro izvedli s tretješolci na podružnični šoli. Znotraj aktiva prvega vzgojno-izobraževalnega obdobja, so si učiteljice robotke in način dela predstavile med seboj.

Pri načrtovanju in izvajanju učne ure z Bee-botom, smo občasno vključevali več učiteljev. Poleg učitelja razrednega pouka se je vključeval še učitelj računalništva, drugi učitelj v prvih razredih, učitelji podaljšanega bivanja in učitelj angleškega jezika. Učiteljica angleškega pouka je Bee-bote vključevala pri svojih urah. Učiteljice so ocenile, da so opisan način dela v pouk vključevale v povprečju enkrat na štirinajst dni. Na šoli imamo en

komplet Bee-botov in več podlag, ki si jih učiteljice izmenjujejo oz. se dogovarjajo glede uporabe. Vodstvo predvideva nakup dodatnih Bee-botov.

3. ZAKLJUČEK

Pouk z vključevanjem Bee-bota je bil zabavna izkušnja. Pri učencih smo razvijali kritično mišljenje, ustvarjalno reševanje problemov in timsko delo [3]. Pri uporabi Bee-bota med poukom smo opazili podobne učinke, kot jih za igrifikacijo navajajo Apostol, Zaharescu in Alexe [1]: povečana notranja motivacija, angažiranost in uspešnost delovanja učenca. Močno je bila izražena želja otrok po sodelovanju in povečanju uspešnosti. Kar je v skladu s teorijami učenja, ki zagovarjajo, da v izobraževanju vsa vedenja izhajajo iz notranje motivacije. Aktivnosti, pri katerih prevladuje notranja motivacija, predstavljajo zadovoljevanje prirojenih psiholoških potreb [4].

Pomislek, ki ga pri uporabi Bee-bota izpostavljamo, je ohranjanje izobraževalnega momenta igre. Učitelj mora biti pozoren, da igro vključuje v pravem trenutku. Istočasno pa smo opazili, so lahko učenci kljub motiviranosti manj uspešni pri igri. Razlog je lahko šibko znanje obravnavane teme, težave pri programiranju in druge specifikke učenca.

Mi bomo zaradi pozitivne izkušnje s tovrstnim delom nadaljevali. Vsekakor bi predlagali raziskavo uspešnosti uporabe Bee-bota na razvoj računalniškega razmišljanja in posledično razvoja digitalnih kompetenc pri učencih.

4. LITERATURA

- [1] Apostol, S., Zaharescu, L. in Alexe, I. (2013). Gamification learning and educational games. *eLearning & Software for Education*, 2, str. 67-72.
- [2] Austin, Lye, S.Y., Koh, J.H.L. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programming: what is next for K-12? *Computers in Human Behavior*. DOI:10.1016/j.chb.2014.09.012
- [3] Johnson, L., Adams Becker, S., Cummis, M., Estrada, V., Freeman, A. in Ludgate, H. (2013). *NMC Horizon report: 2013 higher education edition*.
- [4] Ryan, R. M. in Deci. E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: classic definitions and new directions. *Contemporary educational psychology*, 25 (1), str. 54 – 67. DOI: 10.1006/ceps.1999.1020
- [5] Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero Gomez S., Van den Brande, G. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- [6] 2013. UČNI načrt. Program osnovna šola. Računalništvo : neobvezni izbirni predmet. Ljubljana : Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport: Zavod RS za šolstvo. (URL): http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/devetletka/program_razs/irjeni/Racunalnstvo_izbirni_neobvezni.pdf

Matematični e-učbenik za učence 4. razreda

Mathematics e-textbook for 4th grade pupils

Ana Borovac

Fakulteta za računalništvo in informatiko
Večna pot 113
1000 Ljubljana
ab6028@student.uni-lj.si

Borut Batagelj

Fakulteta za računalništvo in informatiko
Večna pot 113
1000 Ljubljana
borut.batagelj@fri.uni-lj.si

POVZETEK

Otroci se vse prej srečajo s tehnologijo (pametni telefoni, računalniki, tablice,...) in zakaj je ne bi vključili v šolstvo. E-učbeniki lahko pomagajo slabšim učencem, boljšim pa omogočijo nadgraditi svoje znanje. Projekt vsebuje del matematične snovi za 4. razred osnovne šole, ki jo je z nastavitvami mogoče prilagoditi za mlajše oz. starejše otroke. Zasnovan je kot dodatno gradivo in ne kot nadomestilo šolskega učbenika.

Ključne besede

E-učbenik, e-gradivo, matematika, aritmetične operacije, geometrija

ABSTRACT

Nowadays children get in touch with technology in their early life (smart phones, computers, tablets,...) and why we would not include it in school. An e-textbook can help weaker students and improve knowledge of better students. The project contains a part of 4th grade Math curriculum, which can be adjusted for younger and older children. It is designed as an additional material and not as a replacement for a school textbook.

Key words

E-textbook, e-material, mathematics, arithmetic operations, geometry

1. UVOD

Dandanes se otroci že pred osnovno šolo srečajo s tehnologijo; pametni telefoni, tablice, računalniki in podobno. V šoli pa so redni uporabniki tehnologije. Tehnologija se tudi vedno več uporablja kot učni pripomoček, zato je pomembno, da imamo na voljo orodja, katera so otrokom atraktivna in hkrati poučna. Naš cilj je bil izdelati spletno aplikacijo za del vsebine, ki se poučuje pri matematiki v 4. razredu in jo je z različnimi nastavitvami mogoče prilagoditi tudi za mlajše in starejše otroke.

Večina gradiv, ki so dostopna z računalnikom ali drugo podobno tehnologijo namenjeno poučevanju, so danes enaka kot tiskana gradiva (učbeniki) in s tem ne izkoristijo možnosti, ki jih tehnologija ponuja.

Najprej se bomo vprašali, kaj je e-učbenik, kaj razumemo pod to besedo (razdelek 2), nadaljevali bomo s prednostmi in slabostmi e-učbenikov (razdelek 3). V razdelku 4 je navedenih nekaj trenutno dostopnih slovenskih e-gradiv. Razdelek 5 vsebuje osnovne informacije o programskem jeziku Elm ter njegove prednosti in slabosti. V razdelku 6 bomo opisali projekt, kako je zasnovan in kakšni so glavni cilji. Zaključili bomo z razdelkom 7, kjer so navedene nekatere možne izboljšave projekta.

2. E-UČBENIK

V literaturi je več različnih definicij e-učbenikov, mi si bomo pod besedo e-učbenik predstavljali program, katerega namen je predajanje znanja. E-učbenik je potem takem lahko tudi enak tiskanemu, lahko pa ima še dodatne elemente; video, animacije, omogoča interaktivnost in podobno.

3. PREDNOSTI IN SLABOSTI E-UČBENIKOV

Preden začnemo s projektom, je dobro ugotoviti, ali e-učbeniki pozitivno ali negativno vplivajo na učenje. V tem razdelku bomo videli, zakaj so e-učbeniki dobri, obravnavali bomo tudi njihove slabosti.

3.1 Prednosti

Prva prednost, ki bi jo omenili, je, da e-gradiv nikoli ne zmanjka. Za tiskane knjige slednje ne velja, saj kakšne knjige tudi nimajo ponatisa in je lahko problem dostopnosti. Res pa je, da če govorimo o učbenikih za osnovnošolce, jih običajno ne zmanjka.

Da so e-gradiva dostopnejša, najverjetneje ni vprašanje. Hitro in enostavno pridemo do zelenih virov.

Velikokrat so e-učbeniki precej cenejši od tiskanih. Seveda, tukaj ne smemo pozabiti, da za predvajanje potrebujemo ustrezno tehnologijo, ampak se po izračunih še vedno izide v korist e-gradiv [1]. Omenimo še, da je npr. tablica v nahrbtniku precej lažja od nekaj učbenikov, ki jih osnovnošolec vsakodnevno nese v šolo. Tako nam tablica ali računalnik omogočata, da imamo na majhnem predmetu shranjenih veliko informacij.

Tehnologija poleg cene in teže omogoča tudi širši nabor različnih načinov predajanja informacij, kot tiskani učbeniki, npr. interaktivnost, video, animacije in podobno. Ena od večjih prednosti je, da tehnologija omogoča personaliziranje gradiv [3]. Zakaj bi vsi učenci morali slediti istemu učbeniku, če lahko uporablja vsak drugega, tistega, ki njemu najbolj ustreza. Če učenec pokaže, da snov dobro razume, zakaj ne bi svoje znanje nadgrajeval naprej, tudi, če ostali sošolci še ne razumejo določene snovi. E-učbeniki lahko omogočajo tudi, da se otroke, ki imajo posebne potrebe (slabovidnost, naglušnost, disleksija,...), ne izpostavlja, saj bi za njihov primanjkljaj poskrbela tehnologija oz. jim je delo olajšano brez posebne dodatne pozornosti.

E-učbeniki omogočajo tudi lažje posodabljanje; lažje se posodobi program oz. aplikacija kot pa tiskana knjiga, ki jo je potrebno ponovno natisniti. Posledično uporabniki hitreje pridejo do novih/posodobljenih podatkov.

3.2 Slabosti

Raziskave kažejo, da se kljub hitrejšemu [4], učinkovitejšemu [6], cenejšemu dostopu knjig, študentje še vedno odločajo za tiskane

knjige [2]. Dokazano je tudi, da tiskane knjige hitreje beremo, kot beremo z ekrana. Zanimljivo pa tudi ni problem oči, ki so hitreje utrujene ob branju z ekrana kot s papirja .

V podrazdelku 3.1 smo med prednosti e-učbenikov navedli tudi dodajanje video in drugih vsebin, vsi dodatki pa morajo biti združljivi z različnimi tehnologijami (računalniki, tablice,...), zato se postavi vprašanje vzdrževanja, kaj se zgodi s starejšimi gradivi, ki niso več kos novi tehnologiji.

Trenutno dostopni e-učbeniki so večinoma monotoni, enaki tiskanim učbenikom, njihova uporaba ni prav enostavna, jih ne moremo personalizirati in nam ne omogočajo beleženja preteklih dogodkov [3]. Izkazalo se je tudi, da je za učence zelo pomembna povratna informacija [5]. Če se učenec večkrat vrne na isto stran, verjetno ni najbolje razumel snovi in bi zato potreboval dodatno razlago, če učenec večkrat ponovi enako napako, ni nujno, da jo ob trenutni uporabi ponovi, lahko tudi, da jo je storil že dan prej, na kar bi ga moral program opozoriti.

Spoznali smo kar nekaj razlogov, ki koristijo v prid e-učbenikov in nekaj nezanemarljivih proti. Zato bi se morali vprašati, kaj želimo doseči z e-učbeniki in ali so šole (učitelji) pripravljeni sprejeti takšno obliko šolskih gradiv.

4. DOSTOPNA GRADIVA

Na spletu je dostopnih kar nekaj strani, ki vsebujejo matematične naloge.

Ena izmed strani je otroci.org, ki ponuja veliko različnih učnih listov za vse razrede osnovne šole, ne vsebuje pa nobenih nalog, ki bi jih učenci lahko reševali na spletu. S spletne strani si lahko namestimo program SchoolGrand, ki je namenjen organizaciji šolskih obveznosti.

Naslednji zadetek na katerega smo naleteli, je bila spletna stran www2.arnes.si/~osljk6/02_osnova/predmeti_meni/matematika_meni.htm. Spletna stran ponuja veliko povezav na poučne igre, ki so vizualno zanimive, vsebuje pa tudi povezave na e-učbenike (eucbeniki.sio.si). E-učbeniki vsebujejo tako vaje, kot razlago, so vizualno dobro narejeni, vaj pa je nekoliko malo.

Spletna stran si.openprof.com vsebuje naloge za višje razrede osnovne šole in srednje šole. Nekatera področja vsebujejo veliko vaj, nekatera manj. Vaje so zastavljene tako, da jih učenci rešujejo na papir, do rešitev lahko dostopajo, če se prijavijo.

Naslednja spletna stran na katero smo naleteli, je bila uciteljska.net, ki ponuja povezave do različnih strani z nalogami. Nekatero so sestavljene kot kvizi, kjer lahko učenci odgovarjajo in preverjajo rešitve, nekatere pa vsebujejo le napisane naloge.

5. PROGRAMSKI JEZIK ELM

Spletna aplikacija (e-učbenik) je napisana v programskem jeziku Elm. Elm je funkcijski jezik, namenjen programiranju grafičnih uporabniških vmesnikov. Ker je programski jezik namenjen programiranju grafičnih uporabniških vmesnikov, je tudi programiranje le-teh olajšano, izgled aplikacije se piše s podobnimi ukazi kot HTML značke. Elm je tudi statično tipiziran jezik, tako da nam prevajalnik pomaga pri obravnavanju vhodnih podatkov, kar pride prav, kjer ima uporabnik veliko vpliva na program. Končen, preveden, program je pravzaprav JavaScript, kar nam omogoča, da aplikacijo zaženemo v brskalniku in ni težav z nameščanjem drugih programov.

Pri izdelavi e-učbenika smo se zaradi narave Elma srečali z nekaj težavami. Ker je jezik funkcijski, je v začetku pomemben dober načrt programa; kar nam je povzročilo nekaj dodatnega dela pri

projektu, ki se je skozi čas nekoliko konceptualno spreminjal. Po drugi strani nam pa prav funkcijski jezik pomaga pri obravnavi vhodnih podatkov, ki jih vnese uporabnik. Ko je bil program konceptualno izpopolnjen, smo precej enostavno dodajali nova področja.

6. PROJEKT

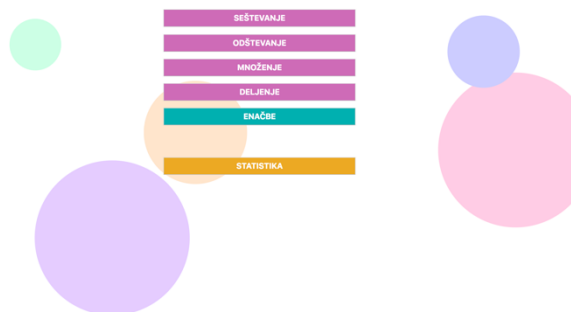
Sprva je bilo mišljeno, da bo poudarek na sami vizualizaciji e-učbenika, na tistih vsebinah, ki jih lahko s pomočjo tehnologije lepše in bolj nazorno prikazemo, ampak se je izkazalo, da bo boljše, če bo poudarek na interaktivnosti. Kar pomeni, da uporabniku ponudimo več možnih nastavitev in si aplikacijo priredi svojemu znanju, potrebam in željam. Tako je končen produkt (e-učbenik) sestavljen iz šestih glavnih strani:

- prva stran,
- stran z nastavitvami,
- stran z nalogo,
- končna stran,
- stran z rešitvami,
- stran s statistiko.

6.1 Prva stran

Prva stran je zasnovana s preprostim videzom, kjer lahko uporabnik s klikom na posamezni gumb določi področje, ki ga želi izboljšati, vaditi (Slika 1). Uporabili smo nežne barve, ker je aplikacija namenjena otrokom. Prva stran tudi ne ponuja drugega kot izbire področja in statistike, saj želimo, da je e-učbenik kar se da enostaven za uporabo in uporabnik ne potrebuje dodatnih navodil pred samo uporabo.

V nadaljevanju bomo smatrali, da si je uporabnik izbral področje "MNOŽENJE".

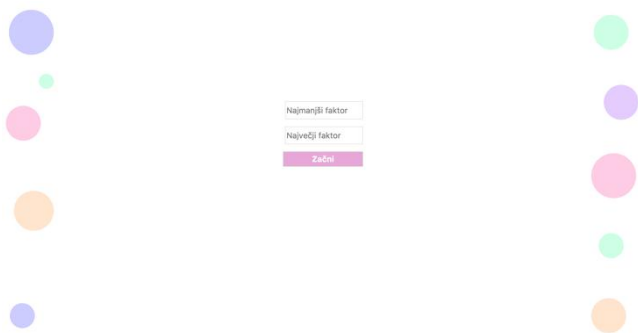


Slika 1: Začetna stran e-učbenika, kjer uporabnik izbere zeleno področje.

6.2 Stran z nastavitvami

Recimo, da si je uporabnik izbral področje "MNOŽENJE". Tukaj uporabniku ponudimo možnost izbire intervala, kjer se nahajata faktorja v izrazu; uporabnik določi najmanjši in največji faktor v izrazu (Slika 2, Slika 3). Strmimo k temu, da uporabnik vstavi pravilne vrednosti; števila in da je najmanjši faktor manjši od največjega, zato mu aplikacija ne omogoča začetka pred veljavnim vnosom števil.

Uporabniku lahko ponudimo še druge nastavitve, npr. izbor operacije pri enačbah; kar pomeni, da si nastavi operacijo, ki naj bo vsebovana v enačbah.



Slika 2: Stran z nastavitvami pri izbranem področju “Množenje” omogoča nastavitve največjega in najmanjšega faktorja v izrazu.



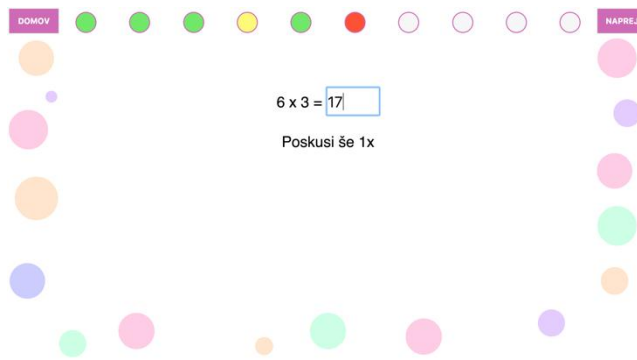
Slika 3: Izpis primera napake, ko je najmanjši faktor večji od največjega.

6.3 Stran z nalogo

Vsako področje vsebuje sklop desetih nalog, ki se vsakič na novo (naključno) zgenerirajo na podlagi uporabnikovih nastavitvah. Naloge so razdeljene v tri težavnostne skupine. Prva naloga je vedno iz skupine najlažjih nalog. Če uporabnik v prvem poskusu pravilno odgovori, se težavnost poveča, če pravilno odgovori v drugem poskusu, težavnost ostane enaka, če pa tudi v drugem poskusu ne odgovori pravilno, se smatra kot, da je naloga rešena napačno in se težavnost zniža za eno stopnjo.

Vsaka stran z nalogo (Slika 4) poleg naloge vsebuje še podatke o pravilnosti rešenih nalogah:

- Zelen krogec na vrhu strani predstavlja pravilno rešeno nalogo v prvem poskusu.
- Rumen krogec predstavlja pravilno rešeno nalogo v drugem poskusu.
- Rdeč krogec na vrhu strani pomeni, da uporabnik v dveh poskusih ni uspel pravilno rešiti zastavljene naloge.



Slika 4: Stran z nalogo vsebuje informacije o pravilnosti rešitev preteklih nalog, možnosti nadaljevanja in izhoda (vodi na začetno stran). Slika prikazuje primer, ko uporabnik ne odgovori pravilno v prvem poskusu in ima za tem možnost ponovnega poskusa.

6.4 Končna stran

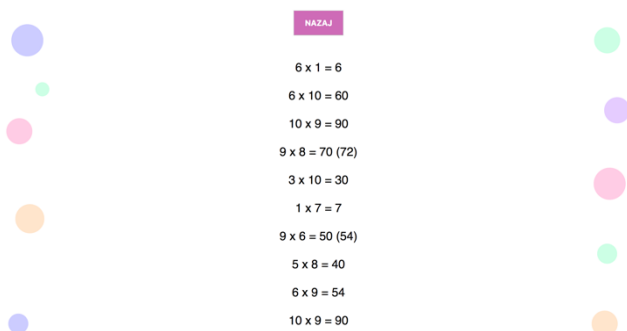
Končna stran oz. stran po desetih nalogah vsebuje končno doseženo število točk in kratek pripis o znanju (Slika 5). Uporabniku se tudi ponudi, da področje še enkrat ponovi, kar ga preusmeri na stran z nastavitvami, ki pa so tokrat že izpolnjene z nastavitvami, ki jih je nastavil prvič, lahko se tudi vrne na prvo stran in si izbere novo področje. Pod točkami se nahaja še gumb, ki uporabnika preusmeri na stran z rešitvami.



Slika 5: Končna stran na vrhu strani ohranja informacije o pravilnosti rešenih nalogah, skupno število točk, pripis o znanju, gumb za dostop do rešitev in gumba za ponovitev področja in izhod, ki vodi na začetno stran.

6.5 Stran z rešitvami

Na strani z rešitvami (Slika 6) so po vrsti napisane naloge, ki jih je uporabnik pravkar reševal, v oklepajih so napisane pravilne rešitve, kjer je uporabnik napačno rešil nalogo.



Slika 6: Stran z rešitvami vsebuje uporabnikove odgovore in pravilne odgovore, kjer je uporabnik nalogo rešil napačno.

6.6 Stran s statistiko

Iz prve strani lahko uporabnik dostopa tudi do strani s statistiko (Slika 7), kjer so navedene točke, ki jih je dosegel v prejšnjih poskusih. Pri tem upoštevamo, da je sklop desetih nalog vreden 100 točk.



Slika 7: Stran s statistiko vsebuje podatke o doseženih točkah v preteklih poskusih.

7. IZBOLJŠAVE

Trenutna spletna aplikacija omogoča še veliko izboljšav, npr.:

1. Dodajanje novih področij, kot je na primer področje geometrije.
2. Dodajanje nalog za ostale razrede osnovne šole.
3. Možnost načina za učitelje, ki bi jim omogočal pripravo nalog pred začetkom ure.

4. Možnost načina za učence, kjer bi si lahko učenci dodajali svoje zapiske/opombe, opomnike pred testi in podobno.
5. Shranjevanje statistike za posameznega uporabnika in s tem prilagajanje težavnosti nalog.

8. ZAKLJUČEK

E-učbeniki in ostala gradiva, dostopna z računalnikom, lahko izboljšajo kakovost učnih ur in pomagajo učiteljem pri učenju. Učenci lahko z e-gradivi obnovijo svoje znanje doma, si snov pogledajo še enkrat. E-gradiva so lahko bolj vizualno zanimiva, kot so tiskani učbeniki, saj omogočajo interaktivnost, animacije, video, in ne zgolj slike. Učence lahko s takšnimi aplikacijami tudi naučimo, kaj vse je mogoče početi s tehnologijo, ki ni namenjena zgolj družabnim omrežjem, igranju igrice, ampak se lahko na zabaven način marsikaj naučimo, če le znamo izluščiti prave informacije.

S projektom smo želeli doseči, da bi se otroci radi učili matematiko in se ob napredku dobro počutili. Seveda smo e-učbenik oblikovali očem prijaznega in predvsem enostavnega za uporabo, pozorni smo morali biti predvsem pri delu z nastavitvami, da uporabniku onemogočimo nadaljevanje ob neveljavnih vnosih.

9. VIRI

- [1] Boris, C. 2017. 4 pros and cons of e-readers vs. textbooks. *Today*.
- [2] Douglas Woody, W., B. Daniel, D., & Baker, C. 2010. E-books or textbooks: Students prefer textbooks. *Computers & Education*, 55, 945-948.
- [3] Lokar, M., 2015. The future of e-textbooks. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 22(2), pp.101-106.
- [4] Maynard, S. and Cheyne, E., 2005. Can electronic textbooks help children to learn?. *The Electronic Library*, 23(1), pp.103-115.
- [5] Rezat, S., 2017, February. Students' utilizations of feedback by an interactive mathematics e-textbook for primary level. In *Presentation at CERME 10 - 10th Congress of European Research in Mathematics Education*, February 2017.
- [6] Rockinson-Szapkiw, A.J., Courduff, J., Carter, K. and Bennett, D., 2013. Electronic versus traditional print textbooks: A comparison study on the influence of university students' learning. *Computers & Education*, 63, pp.259-266.

Individualno socialno učenje ob podpori IKT

ICT supported individual social learning

Manja Brinovšek
Osnovna šola Prule
Ljubljana, Slovenija
manja.brinovsek@guest.arnes.si

POVZETEK

V prispevku bom predstavila individualno delo, ki ga opravljam z učenci z motnjami avtističnega spektra (v nadaljevanju MAS) v programu redne osnovne šole. Najprej bom predstavila nekaj teoretičnih okvirjev, v nadaljevanju pa bom govorila primerih dobre prakse individualnega dela z otroki z MAS, ob uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije (dalje IKT), ki jih izvajam na šoli.

Ključne besede

IKT, avtizem, socialno učenje, socialne zgodbe

ABSTRACT

In this article I will present individual work that I do with pupils with autism spectrum disorder (hereafter: MAS), who are included in primary school. First I will present some theoretical frameworks and after that I will present examples of good practice of individual work with children with MAS, using information and communication technology (further ICT), which I carry out at school.

Keywords

ICT, autism, social learning, social stories

1. UVOD

Kot socialna pedagoginja v osnovni šoli se dnevno srečujem z učenci s posebnimi potrebami in novimi izzivi. Za premagovanje primanjkljajev na določenih področjih, ki jih imajo učenci, večkrat uporabljam različne učne metode, strategije in prilagoditve ter moram biti pri tem precej inovativna. V prispevku bom predstavila individualno delo, ki ga opravljam z učenci z MAS, ki so z odločbo usmerjeni v redni program osnovnošolskega izobraževanja s prilagojenim izvajanjem in dodatno strokovno pomočjo. Po Zakonu o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami so otroci z motnjo avtističnega spektra ena od skupin otrok s posebnimi potrebami [10]. Po kriterijih Zavoda Republike Slovenije za šolstvo (dalje ZRSŠ) spadajo v to skupino otroci, ki imajo primanjkljaje na dveh področjih. Prvo področje je socialna komunikacija in socialna interakcija. Primanjkljaji s tega področja »se kažejo kot težave v verbalni in neverbalni komunikaciji, socialno čustvenih izmenjavah, pri vzpostavljanju socialnih odnosov, njihovem razumevanju in vzdrževanju« [8]. Drugo področje pa so vedenje, interesi in aktivnosti. Primanjkljaji s tega področja pa »se kažejo kot ponavljajoča in stereotipna gibanja, v uporabi predmetov na neobičajen in vedno enak način, stereotipen in ponavljajoč govor, rigidnost v mišljenju in vedenju, nagnjenost k rutinam in ritualom, preokupiranost z interesnim področjem, ki je lahko neobičajno, ter kot neobičajni odzivi na senzorne dražljaje« [8].

V praksi se velikokrat uporablja izraz avtizem, spekter avtističnih motenj, Aspergerjev sindrom. Kot navaja več strokovnjakov

Atwood [1], Hannah [5] in Jurišič [6], spadajo diagnoze avtizem, Aspergerjev sindrom in pervazivna razvojna motnja v skupino MAS oz. spekter avtističnih motenj. Gillberg [3] govori celo o več vrst spektrrov na spektru motnje avtističnega spektra, torej o več avtizmih. Jurišičeva ugotavlja, da imajo osebe iz te skupine nekatere skupne značilnosti, vendar so med njimi tudi velike razlike glede na pojavnost in intenzivnost. Tudi sama pri svojem delu opažam, da imajo učenci z MAS določene primanjkljaje, ki so jim skupni in se kažejo na podoben način, na drugih področjih pa so si zelo različni. Vsak pa je individuum zase. To zame pomeni, da se vedno znova opomnim, da je potrebo delati individualno z učenci in izhajati iz njihovih potreb ter primanjkljajev in ne posploševati stvari. Kot primer lahko navedem motiviranje z nalepkami za doseg nekega cilja (pri eni učenki je lahko uspešno, pri drugem učencu pa s to motivacijo ne dosežem cilja in je potrebno najti nekaj drugega, kar ga bo motiviralo). Velikokrat pa se MAS pridružijo druge motnje kot so npr. ADHD, motnje spanja, alergije, senzorne težave in drugo.

2. SOCIALNO UČENJE OTROK Z MAS

Posledice primanjkljajev otrok z MAS lahko privedejo do tega, da ima učenec težave v razredu in v šoli, ker ga okolica drugače razume ali pa otrok z okolico sploh ne vzpostavi stika. To se bo kazalo tako, da se bo učenec neobičajno vedel, ne bo znal navezati in ohraniti stikov z drugimi, jezo in druga čustvena stanja bo izrazil na neprimeren način, ne bo sodeloval v skupinskih igrah, ne bo razumel nenapisanih pravil igre med sovrstniki. Hannah [5] navaja, da se ne zavedajo drugih in tega, kako lahko na druge vplivajo s svojimi dejanji. O tem piše tudi Klemenc [7], ki govori, da je pri otrocih z MAS značilna odsotnost razumevanja čustev drugih oseb in da je to lahko vzrok za konflikte z drugimi, nerazumevanje okolice in napačno interpretiranje ravnanja drugih. To pa ne pomeni, da otrok nima čustev, le izraziti jih ne zna ali pa ga odzivi drugih zmedejo. Zato je toliko bolj pomembno, da se pri delu z otroki z MAS osredotočamo na socialno učenje. Slednje v osnovnih šolah večinoma povežemo z otroki s čustveno vedenjskimi motnjami, vendar je pomembno za vse učence na šoli, saj so skupaj v istem okolju in s tem pridobijo vsi. Pozitivne rezultate socialno-emocionalnega učenja zagovarja Greenberg [4] in poudarja, da izražanje čustev učencev na šolah doprinese k sprejemanju drugih, tudi otrok s posebnimi potrebami in uči uravnavati čustva, ko vstopamo v odnose z drugimi.

Pri urah DSP z otroki z MAS se osredotočam na naslednja tri področja: čustveno opismenjevanje in razvoj socialnih in komunikacijskih veščin. Pri tem se poslužujem različnih metod dela, ki so pa prilagojena glede na starost učenca in njegove specifične. Med drugim uporabljam socialne zgodbe (Social stories). To so kratke zgodbe, ki opisujejo določeno situacijo, odziv otroka v neki situaciji, cilj pa je razumevanje vedenja, razlaga običajne situacije in predlaga odzive nanjo. Socialni filme (Storymovies) pa prikažem s pomočjo osebnega ali tabličnega

računalnika ter tako še vizualno podkrepim vsebino ali pa uporabim samo slednje. V literaturi [9] je zaslediti, da se uporabljata sinonima za ti dve metodi in sicer socializacijske zgodbe in socializacijski filmi.

Veliko otrok z MAS razmišlja v slikah, zato se lažje učijo, če je obravnavana snov podkrepjena z vizualnim materialom kot sta raziskovala Hannah [5] in Atwood [1].

3. UPORABA IKT ORODIJ

Kaj pravzaprav pomeni IKT? Če povzamem zapis s portala¹ kratica pomeni sodobno informacijsko komunikacijsko tehnologijo, ki obsega vse naprave/sisteme, ki omogočajo shranjevanje, priključitev, obdelavo, prenos in sprejemanje informacij, torej ne le računalnike, ampak tudi radio, televizijo, telefone... Združuje naprave in programske opreme, ki jo na teh napravah uporabljamo. In vsak najprej pomisli, da IKT orodja za otroke z MAS uporabljamo le kot sprostitev in motivacijo med odmori, kar je seveda možno in dopustno. Lahko pa razvoj in napredek IKT orodij uporabimo za učenje otrok z MAS.

Ko z učenci govorim o čustvih in vedenju (na primer: kaj pomeni sodelovanje z drugimi, kako izraziti jezo, kaj se zgodi z možgani in našim telesom, ko smo jezni, prijateljstvo, pomoč drugemu, kako postopamo, če vidimo nesrečo...), na začetku ure uporabim kakšno vajo ali socialno zgodbo iz priročnika [2], delovni list z nedokončanimi stavki ali pa uporabim konkretno situacijo, ki se je zgodila učencu ali predvidevam, da se bo. Nato nadgradim oz. vizualno podkrepim pogovor o socialnih interakcijah z različnimi animiranimi risankami, dosegljivimi na YouTube-u ali spletnih straneh namenjenim socialnemu učenju. Večino otrok uporabo osebne in tabličnega računalnika zelo motivira. S tem pa pridobijo izkušnje, da tablični ali osebni računalnik nista samo za igranje video igrice, ampak se lahko z njimi tudi učimo (pa še zabavno je). Samo pogovor o teh temah je lahko za njih zelo abstrakten in nerazumljiv. Z uporabo posnetih risank ali kratkih filmov, si učenec lažje predstavlja o čem govorim z njim, kakšno je sprejemljivo vedenje za druge, kako se drugi počuti, ko ga učenec izziva, je nesramen, meče stvari po razredu. Posnetek se lahko ustavi ali pa lahko postavljamo različna vprašanja že med posnetkom, učenec lahko ugiba, kaj se bo zgodilo in s tem uri predvidevanje in povezovanje med vzrokom in posledico. Sama lahko opravi izbor primernih vsebin in se kasneje v pogovoru z učencem vračam k že vidnemu, npr. 'Se spomniš, ko sva gledala film o prijateljstvu...!'. Tudi če so posnetki v tujem jeziku, učencem to ne predstavlja težav. Lahko je le še dodatni izziv in se nato pogovoriva o tem, kaj meni, da je oseba na posnetku povedala. Uporaba računalnika oz. posnetka preko Youtube-a je bila meni osebno v veliko pomoč tudi, ko je učenec iz 6. razreda dobil odločbo o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami in je želel govoriti o MAS. Svojo razlago sem vizualno podkrepila ter prikazala z dvema video posnetkoma kaj je avtizem ali pa posnetke drugih otrok, ki govorijo o svoji življenjski zgodbi. Učencu je bilo lažje, ko je s pomočjo posnetka spoznal, da ni edini, ki ima MAS in da ni on sam kriv za svoje primanjkljaje.

Uporabne so tudi različne aplikacije, ki so v oporo otroku in učitelju, da dobi povratno informacijo o svojem vedenju, za kreiranje socialnih zgodb ali socialnih filmov.

4. SKLEP

V prispevku sem želela osvetliti nekatera teoretična izhodišča o primanjkljajih, ki jih imajo učenci na določenih področjih ter izrazoslovje in definicije. Ravno tako sem v prispevku predstavila individualno delo, ki ga opravljam z učenci z MAS, ki so z odločbo usmerjeni v redni program osnovnošolskega izobraževanja s prilagojenim izvajanjem in dodatno strokovno pomočjo. Po Zakonu o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami so otroci z motnjo avtističnega spektra ena od skupin otrok s posebnimi potrebami. Po kriterijih ZRSŠ spadajo v to skupino otroci, ki imajo primanjkljaje na dveh področjih. Natančneje sem predstavila svoje praktične izkušnje, kjer se prepletata individualno socialno učenje ter uporaba IKT orodij/aplikacij. Pri svojem delu in pogovorih z učenci le-tega vizualno podkrepim oz. nadgradim, saj so na spletu dosegljivi različni animirani posnetki, ki so namenjeni socialnemu učenju. Pri urah DSP z učenci z MAS pa se poslužujem različnih metod in tehnik dela, ki so prilagojene glede na starost učenca in njegove specifičnosti. Med drugim uporabljamo socialne zgodbe (Social stories) in socialne filme (Storymovies) ter tako osmislim IKT in učenčeve gradim digitalne kompetence.

5. VIRI IN LITERATURA

- [1] Atwood, T. 2007. Aspergerjev sindrom. Ljubljana, Megaton.
- [2] Bisquerra Alzina, R. 2010. Čustvena inteligenca otrok: priročnik za učitelje in starše z vajami. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije.
- [3] Gillberg, C. 2016. Pri napovedovanju prihodnosti otrok z ADHD in avtizmi naj bodo psihologi previdni. V: Delo. Sobotna priloga, leto 58, št. 304, str. 20-22.
- [4] Greenberg, M. 2015. Odrasli moramo poskrbeti, da bodo otroci varni pred trpinčenjem: to ni problem otrok. Delo. Sobotna priloga, leto 57, št. 100, str. 18-19.
- [5] Hannah, L. 2009. Učenje mlajših otrok z motnjami avtističnega spektra: priročnik za starše in strokovnjake v rednih šolah in vrtcih. Maribor: Center Društvo za avtizem.
- [6] Jurišič, D. B. 2016. Otroci z avtizmom: priročnik za učitelje in starše. Ljubljana: Izobraževalni center Pika.
- [7] Klemenc, A. 2012. Kako je biti jaz? Ljubljana: DZC Janeza Levca.
- [8] Kriteriji za opredelitev vrste in stopnje primanjkljajev, ovir oz. motenj otrok s posebnimi potrebami. 2015. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostop: <https://www.zrss.si/pdf/Kriteriji-motenj-otrok-s-posebnimi-potrebami.pdf>
- [9] Prilagojeni program osnovne šole z enakovrednim izobrazbenim standardom za otroke z avtističnimi motnjami (AM). 2014. Ljubljana: Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport : Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- [10] Zakon o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami. Dostop: <http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO589>

¹ Definicija dostopna na: <http://www.portalosv.si/digitalna-pismenost/racunalknik-kot-orodje-za-storitev/>

Uporaba pametnih mobilnih telefonov med upokojnici

The use of smart mobile phones among pensioners

Nika Dimnik
University of Maribor, FERI
Koroška cesta 46
2000 Maribor
nika.dimnik@student.um.si

Žiga Novak
University of Maribor, FERI
Koroška cesta 46
2000 Maribor
ziga.nivak4@student.um.si

Vili Podgorelec
University of Maribor, FERI
Koroška cesta 46
2000 Maribor
vili.podgorelec@um.si

Ines Kožuh
University of Maribor, FERI
Koroška cesta 46
2000 Maribor
ines.kozuh@um.si

POVZETEK

V članku prikazujemo rezultate študije, v kateri smo želeli ugotoviti, zakaj so nekateri slovenski upokojnici nad uporabo pametnih telefonov navdušeni, drugi pa jih niti ne želijo uporabljati. V spletni anketi je sodelovalo 92 naključno izbranih upokojencev iz različnih delov Slovenije. Rezultati so pokazali, da se upokojnici do določene mere bojijo novih tehnologij, saj z njimi ne znajo rokovati, težave pri uporabi pa jim povzročajo tudi slabši vid, sluh in spomin. Rezultati te raziskave lahko služijo proizvajalcem pametnih mobilnih telefonov, da bodo lahko svoje izdelke prilagodili starejšim, prav tako pa lahko imajo od te raziskave korist tudi prodajalci mobilnih telefonov, predvsem v smislu svetovanja starejšim. Nekaj koristi bo imel tudi vsak posameznik, predvsem ko gre za izkaz razumevanja starejših, zakaj nekateri raje vztrajajo pri starejših mobilnih ali celo stacionarnih telefonih.

Ključne besede

Pametni mobilni telefon, upokojnici, informacijska tehnologija, IKT

ABSTRACT

This article presents the results of a study in which we wanted to find out why some Slovenian elderly are excited about the use of smartphones, while others do not even want to use them. 92 randomly selected pensioners from various parts of Slovenia participated in the online survey. The results showed that retired people are to some extent afraid of new technologies, as they can not operate them, and there are also problems with poor vision, hearing, and memory. The results of this study can serve smartphone manufacturers to adapt their products to elderly people, the mobile phone vendor can also benefit from this study, mostly in terms of providing advice to older people. There can also be some benefits for each individual, especially when it comes to the understanding of the elderly, why some prefer to insist on the older phone or even fixed phones.

Keywords

Smart mobile phone, pensioners, information technology, IKT

1. UVOD

Pametni mobilni telefoni so pomemben del življenja, z njimi dostopamo do informacij kjerkoli in kadarkoli. Omogočajo neprestano povezavo s svetom, sorodniki in prijatelji. Kljub temu, da ima veliko mladostnikov in zaposlenih pametni mobilni telefon, nekateri starejši ljudje oziroma upokojnici tovrstnih telefonov še vedno ne uporabljajo. V študiji, katere izsledke predstavljamo v tem članku, smo raziskovali, kolikšen delež upokojencev v Sloveniji uporablja pametni mobilni telefon in kako se z njim znajdejo.

V literaturi najdemo le nekaj raziskav, ki so se ukvarjale specifično z uporabo mobilnih telefonov med upokojnici. Ovire, s katerimi se soočajo starejši ljudje pri uporabi, sta raziskala že Mohadis in Ali [1], a sta v svojo raziskavo zajela le 21 Malezijcev, starejših od 60 let. V vzorcu so bili zajeti upokojnici, ki že dlje kot leto dni uporabljajo mobilni telefon, a ne želijo uporabljati pametnih mobilnih telefonov, ki bi omogočali večjo funkcionalnost. Petrovčič in ostali [2] so izvedli podobno raziskavo na območju Slovenije, a so se osredotočili le na upokojence, ki so že uporabniki mobilnih telefonov. Hong, Trimi & Kim [3] pa so se v svoji študiji ukvarjali z vprašanjem, kako pametni mobilni telefon pomaga pri izboljševanju tehnološke pismenosti starejših. Raziskavo so izvajali na vzorcu prebivalcev iz Koreje, ki so starejši od 60 let. Za razliko od zgoraj predstavljenih študij, se naša študija osredotoča izrecno na stopnjo uporabe pametnih mobilnih telefonov med slovenskimi upokojnici, tako med tistimi, ki že uporabljajo pametne mobilne telefone ali še ne.

V raziskavi smo tako ugotavljali, kaj je razlog, da so se nekateri upokojnici odločili za uporabo pametnega mobilnega telefona in kako so z njim zadovoljni, katere funkcije se jim zdijo najbolj uporabne in jih najbolj navdušujejo. Zanimalo so nas tudi ovire, s katerimi so se soočali pred nakupom, pa tudi zakaj so se odločili za nakup pametnega mobilnega telefona in ali jim je kdo pri odločitvi pomagal. Pri upokojencih, ki pametnega mobilnega telefona nimajo, smo ugotavljali, zakaj se za nakup slednjega niso odločili.

Naš namen je pomagati proizvajalcem pametnih mobilnih telefonov, prodajalcem in družinam, ki želijo prepričati starejše v

nakup pametnega mobilnega telefona. Ocenjujemo, da jim bo naša raziskava v pomoč, da bodo bolje razumeli skrbi upokojujencev glede lastništva in uporabe pametnega mobilnega telefona. Glede na to bodo proizvajalci lahko prilagodili modele pametnih mobilnih telefonov, da bodo upokojujencem bolj prijazni. Prodajalci pa bodo dobili informacijo, kateri pametni telefoni so za upokojujence bolj primerni.

V članku bomo najprej predstavili teoretični okvir in ozadje raziskave, torej razložili pojme in teorije, iz katerih smo izhajali. V poglavju »Pregled sorodnih del« je zapisano in opisano nekaj raziskav, na katere smo se oprli in so nam bile v pomoč pri izvedbi raziskave. V nadaljevanju bomo opisali postopek raziskave, udeležence in končno še rezultate analize zbranih podatkov.

2. TEORETIČNI OKVIR IN OZADJE

V raziskavi smo se ukvarjali z vprašanjem »Kakšna je stopnja sprejetosti pametnih mobilnih telefonov med slovenskimi upokojujenci?«

Dejstvo je, da se struktura prebivalstva po svetu, s tem pa tudi v Sloveniji, spreminja. Odstotek starejšega prebivalstva že nekaj let strmo narašča, to je še posebej opazno v bolj razvitih državah, kjer je rodnost nizka. Na Zavodu za pokojninsko in invalidsko zavarovanje so imeli v avgustu 2017 zabeleženih kar 439.291 prejemnikov starostnih pokojnin, to je skoraj četrtina prebivalstva Slovenije [4]. Po podatkih Evropske komisije je bila mediana starosti upokojujencev v Sloveniji, ki so v letu 2012 prvič prejeli starostno pokojnino, 57 let. To starost smo upoštevali tudi v naši študiji; kot upokojujence smo smatrali vse državljane Republike Slovenije, ki so stari 57 let ali več. V zgibanki, ki jo je izdal Zavod za pokojninsko in invalidsko zavarovanje z naslovom "Starostna pokojnina v letu 2017" [4] je navedeno: "pravica do starostne pokojnine je odvisna od dopolnitve določene starosti in zavarovalne dobe, pokojninske dobe oziroma pokojninske dobe brez dokupa. Za izpolnitev pogojev za pridobitev pravice do te pokojnine morata biti hkrati izpolnjena oba pogoja, ki pa se v prehodnem obdobju razlikujeta glede na spol zavarovanca". Od prvih modelov pametnih mobilnih telefonov, ki so k nam prišli v letih 2007 in 2008 so se za nakup le-teh, kljub manjši tehnološki pismenosti, odločili tudi nekateri upokojujenci. V zvezi s tem smo se tako v raziskavi osredotočili na razloge za njihovo odločitev: ali so bili v nakup nagovorjeni s strani mlajših članov družine, da bi lažje komunicirali in ohranjali stike, ali pa so si pametni mobilni telefon iz kakšnega razloga zaželeli sami.

Hong, Trimi & Kim [3] definirajo pametne mobilne telefone takole: "pametni mobilni telefoni omogočajo posameznikom dostop do interneta kadarkoli in kjerkoli, so bistveno orodje za zmanjševanje digitalnega razkoraka." Za razliko od njihove definicije pa [5] trdijo, da "pametni mobilni telefoni podpirajo interakcijo s prstom na zaslonih na dotik, kar bi omogočilo novo izkušnjo za veliko starejših odraslih, ki še vedno uporabljajo telefone s funkcijskimi tipkami". Obe teoriji se med sabo malce razlikujeta, prva se osredotoča na možnost povezave z internetom, druga pa bolj na način interakcije preko uporabniškega vmesnika. Mohadis & Ali [1] nadalje pametne mobilne telefone definirata drugače in pri tem združita obe prej navedeni definiciji: "pametni mobilni telefoni so najnovejši in najnaprednejši mobilni telefoni, a so zelo dragi. Delujejo na namenskih operacijskih sistemih kot so Googlov Android, Applov iOS in Microsoftov Windows Phone. Osnovne funkcije vključujejo vmesnik na dotik, WiFi povezanost, kamero z visoko ločljivostjo, vgrajen GPS in vrsto

aplikacij, ki jih lahko prenesemo". V sledeči študiji smo izhajali iz slednje definicije, ki pametne telefone definira najbolj natančno, tako na področju interakcije, mobilnih operacijskih sistemov, povezanosti z internetom kot tudi na področju samih funkcij telefona.

3. PREGLED SORODNIH DEL

Le redke raziskave do zdaj so se ukvarjale s podobno tematiko. Področje pametnih mobilnih telefonov in uporabe raznih aplikacij je sicer dobro raziskano, le redki raziskovalci pa so se osredotočili na povezavo v odnosu med novo tehnologijo in upokojujenci.

Mohadis in Ali [1] sta raziskovala, s katerimi ovirami se soočajo upokojujenci, ki uporabljajo pametne mobilne telefone. Kot vzorec sta uporabila 21 ljudi, starejših od 60 let. Pri vzorcu sta se osredotočila zgolj na tiste starejše ljudi, ki mobilni telefon uporabljajo najmanj leto dni. Zanimalo ju je, zakaj takšni uporabniki raje vztrajajo pri navadnih mobilnih telefonih, ki omogočajo zgolj omejene funkcionalnosti in ne želijo prestopiti k uporabi pametnih mobilnih telefonov, ki bi jim ponudili večjo funkcionalnost, z raznimi aplikacijami pa bi jim lahko tudi olajšali življenje. V vzorec raziskave so bili vključeni le starejši državljani Malezije. Rezultate sta pridobila s pomočjo intervjujev, ki sta jih opravljala v upokojujenskih centrih sodelujočih. Avdio posnetke intervjujev sta avtorja kasneje analizirala. Žal pa sta v raziskavo vključila zelo majhen vzorec, za boljše zunanjo veljavnosti bi bilo potrebno raziskavo izvesti na večjem vzorcu. Je pa njuna raziskava veljavna le na območju Malezije, domnevamo pa, da bi se rezultati na ostalih kontinentih lahko razlikovali. V intervjuju sta uporabila spremenljivko, ki je upoštevala ovire, za katere so upokojujenci poročali, da se z njimi soočajo pri uporabi pametnih mobilnih telefonov. Enako vprašanje smo uporabili kot del naše raziskave. V raziskavi sta avtorja prišla do zaključka, da starejše ovirajo nizke finance, težave z vidom in pomanjkanje znanja o pametnih mobilnih telefonih.

Na območju Slovenije so Petrovčič in ostali [2] izvedli raziskavo med starejšimi. V času med novembrom in decembrom 2009 so izvajali telefonsko anketo. Naključno so izbirali telefonske številke iz baze stacionarnih telefonskih števil v Sloveniji. V raziskavi so zajeli 178 ljudi s statusom upokojujencev. Z metodo naključnega klicanja na stacionarne telefonske številke so zajeli velik in raznolik vzorec slovenskih upokojujencev iz vseh koncev Slovenije. V raziskavi so skušali ugotoviti, koliko slovenskih upokojujencev uporablja mobilne telefone in v kolikšni meri jih uporabljajo. Torej koliko ur na dan ter za kakšne aktivnosti. Ugotovili so, da upokojujenci mobilne telefone uporabljajo predvsem iz strahu pred občutkom izoliranosti in osamljenosti, omogočajo jim, da so v stiku z ljudmi, kadarkoli si tega zaželi. V raziskavo so vključili le starejše od 75 let, mediana starosti, pri kateri slovenski državljani odhajajo v pokoj, pa je 57 let, tako da je tu opazna ogromna razlika. V raziskavo bi bilo potrebno zajeti tudi mlajše upokojujence.

Hong, Trimi & Kim [3] so nadalje raziskovali, kako lastništvo pametnega mobilnega telefona vpliva na tehnološko pismenost starejših prebivalcev. V raziskavo so zajeli 225 udeležencev, starejših od 50 let. Osredotočali so se na prednosti, ki jih imajo upokojujenci, ki uporabljajo pametne mobilne telefone. Rezultate so pridobivali s pomočjo vprašalnika, ki so ga pripravili glede na prejšnje, podobne raziskave. Raziskavo so izvedli v Koreji, sodelovali pa so le upokojujenci, ki živijo v manj razvitih območjih Koreje.

Nunes & Silva [6] sta v svojo raziskavo zajela 35 upokojencev s Portugalske, želeli pa so raziskati pozitivne učinke, ki jih ima pametni mobilni telefon na starejše. Sodelovali so starostniki med 58. in 91. letom starosti, povprečna starost je bila 71 let. Osredotočali so se predvsem na grafični vmesnik in njegovo preprostost za uporabo. Ugotovili so, da je za večino upokojencev grafični vmesnik preveč kompleksen in se z njim ne znajdejo. Le 29% upokojencev je po njihovih podatkih znalo prebrati ali napisati kratko tekstovno sporočilo.

Glede na zgornje ugotavljam, da so le redke raziskave opravljene na območju Evrope, še redkejše pa so tiste, ki raziskujejo na območju Slovenije in kot vzorec vzamejo slovenske državljane. Že med posameznimi evropskimi državami so opazne kulturne in ekonomske razlike, zato menimo, da je smiselno izvajati raziskave na različnih območjih Evrope, pa tudi znotraj različnih držav po vsem svetu. Prav temu pa se je posvetila naša raziskava. Slovenija je edinstvena država, saj povezuje jugovzhodno Evropo s srednjo Evropo, tako da so prisotne nekatere izmed kulturnih in ekonomskih značilnosti iz obeh omenjenih delov Evrope.

4. METODOLOGIJA

4.1 Vzorčenje in udeleženci raziskave

Raziskavo smo izvedli na populaciji upokojencev z in brez pametnega telefona, vzorčna enota je upokojenec (državljan Slovenije, ki je starejši od 57 let). Sodelujoči so bili izbrani po naključnem vzorcu, uporabili smo metodo vzorčenja brez vračanja. To pomeni, da je vsak sodelujoči pri izpolnjevanju ankete lahko sodeloval le enkrat. Uporabili smo tehniko priložnostnega vzorčenja z objavo ankete znotraj izbranih družbenih skupin.

V končnem vzorcu je bilo zajetih 92 veljavnih enot. Od tega je sodelovalo 33 moških, kar predstavlja 35,9% vseh sodelujočih, in 59 žensk, to je 64,1% celotnega vzorca. 2,2% je bilo udeležencev, rojenih med leti 1921 in 1930. 1,1% je bilo upokojencev, ki so označili, da so rojeni med leti 1931 in 1940. Med leti 1941 in 1950 je bilo rojenih 23,9% udeležencev raziskave. Daleč največ je bilo udeležencev, ki so bili rojeni med leti 1951 in 1960, to je 59,8%. Udeležencev, ki so bili rojeni po letu 1960 je bilo 13%. Sodelujočih, ki bi bili rojeni pred letom 1920, ni bilo.

V raziskavi so sodelovali udeleženci z območja celotne Slovenije, največ je bilo udeležencev iz Osrednjeslovenske regije, to je 40,2%, iz Podravske regije pa 20,7%. Temu sledi Gorenjska regija z 8,7% udeležencev. Udeležencev iz Jugovzhodne Slovenije je bilo 5,4%. 4,3% udeležencev je bilo iz vsake od naslednjih regij: Zasavska, Savinjska in Posavska. Iz Pomurske regije je bilo 3,3% udeležencev, prav tako iz Podravske regije. Najmanj udeležencev je bilo iz Obalno-kraške regije, to je 2,2%. Iz Goriške regije ni bilo nobenega sodelujočega.

Udeležence smo povprašali po velikosti kraja, v katerem prebivajo. Iz večjega mesta je bilo 34,8% udeležencev, iz manjšega mesta pa 23,9%. Največ sodelujočih v raziskavi je bilo z vasi, to je 35,9%. Iz zaselka je bilo 5,4% zajetega vzorca v raziskavi.

V raziskavo smo zajeli udeležence z različnimi povprečnimi mesečnimi dohodki na osebo v gospodinjstvu. 1,1% udeležencev je odgovorilo, da povprečni mesečni dohodek na osebo v gospodinjstvu znaša manj kot 299€. 21,7% jih je odgovorilo, da povprečni mesečni dohodek na osebo znaša 300-599€. Največ udeležencev, to je 43,5%, je na vprašanje odgovorilo z 600-899€. Več kot 900€ znaša povprečni mesečni dohodek na osebo v

gospodinjstvu 21,7% udeležencev v raziskavi. 12% udeležencev na to vprašanje ni želelo odgovoriti.

4.2 Postopek raziskave

Podatke smo zbirali med 7. in 13. decembrom 2017. Povezavo do spletne ankete smo delili prek družbenih omrežij, elektronske pošte in med znanci ter prijatelji. Prijatelje in znance smo prosili, da spletno povezavo posredujejo naprej svojim prijateljem, staršem, starim staršem in drugim.

4.3 Merski instrument

Rezultate smo zbirali s pomočjo spletne ankete, ki je bila objavljena na spletni strani www.1ka.si [7].

Anketo začnemo s 6 osnovnimi demografskimi vprašanji, iz katerih smo izvedeli regijo bivanja, starost in povprečni mesečni dohodek udeležencev. Na podlagi zadnjega vprašanja tega sklopa (Ali imate v lasti pametni mobilni telefon? Da/Ne) udeležence usmerimo na dva različna sklopa ankete. Udeleženci, ki imajo v lasti pametni mobilni telefon, odgovarjajo na drugačna vprašanja kot udeleženci, ki pametnega mobilnega telefona nimajo v lasti. Od udeležencev, ki uporabljajo pametni mobilni telefon, smo želeli izvedeti, kdo jih je pregovoril v nakup pametnega telefona in če so imeli ob nakupu kakšne pomisleke ter s kakšnimi težavami so se soočali ob prvi uporabi pametnega mobilnega telefona. Od upokojencev, ki so se udeležili naše raziskave in se za nakup pametnega mobilnega telefona še niso odločili, smo želeli izvedeti zakaj je temu tako. Kaj vse je vplivalo na njihovo odločitev, da bodo raje ostali pri starih mobilnih telefonih oziroma stacionarnih telefonih.

Vprašanje »V kolikšni meri se strinjate s spodnjimi trditvami?«, smo sestavili na podlagi raziskave Mohadisa in Alija [1], vsa ostala vprašanja pa smo prilagodili namenu raziskave in našim potrebam ter zastavljenim raziskovalnim vprašanjem.

4.4 Statistična obdelava podatkov

Pri statistični obdelavi podatkov smo se osredotočili na tri raziskovalna vprašanja.

- RV1: Ali povprečni mesečni dohodek vpliva na lastništvo pametnega mobilnega telefona?
- RV2: Ali višja starost pomeni večje ovire pri nakupu pametnega mobilnega telefona?
- RV3: Ali so višje cene pametnih mobilnih telefonov bolj sprejemljive v večjih mestih?

V času ko je bila anketa aktivna, smo zabeležili 99 sodelujočih, od tega jih je 7 le delno izpolnilo anketo. V postopku čiščenja podatkov smo teh 7 enot odstranili iz analize. V končnem vzorcu smo torej zajeli 92 upokojencev. Preden smo podatke statistično obdelali, smo preverili normalnost porazdelitve podatkov in glede na to izbrali parametrično oziroma neparametrično različico statističnih testov.

4.5 Rezultati

4.5.1 Odgovori na raziskovalna vprašanja

Pri RV1 nastopa neodvisna diskretna spremenljivka »povprečni mesečni dohodek« in odvisna nominalna spremenljivka »lastništvo pametnega mobilnega telefona«. Tu raziskujemo vpliv diskretne spremenljivke na nominalno. Ugotovili smo nenormalno porazdelitev podatkov, zato smo za obdelavo podatkov uporabili test Hi kvadrat. Dobili smo rezultat $Hi_{.008}$, to pomeni da obstaja statistično pomembna povezava med povprečnim mesečnim

dohodkom in lastništvom pametnega mobilnega telefona. Lastništvo pametnega mobilnega telefona je pogostejše pri osebah z višjim povprečnim mesečnim dohodkom.

RV2 vključuje dve spremenljivki; prva, »starost«, je neodvisna diskretna, »ovire pri nakupu« pa je kot druga spremenljivka v zastavljenem raziskovalnem vprašanju odvisna nominalna. S testom Cronbachs Alpha smo preverili zanesljivost konstruktov latentne spremenljivke »ovire pri nakupu« in dobili rezultat .744, kar pomeni dobro zanesljivost. Ker je spremenljivko »ovire pri nakupu« določevalo več indikatorjev, smo vse indikatorje združili v novo spremenljivko. Ovire pri nakupu smo določevali s pomočjo raziskave Mohadisa & Alija [1], ki sta svojim udeležencev zastavljala enako vprašanje. Spremenljivka »ovire pri nakupu« vključuje sedem indikatorjev: **interes** (pametni mobilni telefoni me ne zanimajo), **potreba** (takšnega telefona ne potrebujem), **pomanjkanje znanja** (na pametne telefone se ne spoznam), **vid** (zaradi slabšega vida bi imel z uporabo pametnega telefona težave), **kognitivne funkcije** (težave s spominom, zato bi mi učenje predstavljajo težavo), **sluh** (slabše slišim, zato nimam telefona), **motorika** (zaradi težav z motoriko/koordinacijo ne uporabljam pametnega telefona). Ker je bilo v posamezni starostni skupini zajetih premalo enot, smo vzorce iz šestih skupin združili v dve skupini. Skupina 1 ni bila zastopana. Skupine 2, 3 in 4 smo združili v skupino 1, skupini 5 in 6 pa v skupino 2. Nova delitev je udeležence razdelila v dve starostni skupini, v prvi so bili zajeti vsi udeleženci, ki so rojeni leta 1950 ali prej, v drugo skupino pa so bili zajeti udeleženci, ki so bili rojeni leta 1951 ali kasneje. Preverili smo normalnost porazdelitve podatkov, s Shapiro-Wilk testom smo ugotovili signifikanco .130, torej so podatki nenormalno porazdeljeni. Zato smo uporabili Test neodvisnih vzorcev. Po Lavenovem testu smo ugotovili signifikanco .616, zato predpostavljamo enakost varianc. Analiza je pokazala, da med spremenljivkama statistično pomembne povezave ni (sig. 2-tailed vrednost je .761).

V RV3 nastopata spremenljivki »sprejemljivost cene pametnih mobilnih telefonov« in »velikost mesta«. Prva je neodvisna diskretna, druga pa odvisna nominalna. Tu raziskujemo vpliv diskretne spremenljivke na nominalno. Po Shapiro-Wilk testu smo dobili rezultat signifikance .144, kar kaže na nenormalno porazdelitev podatkov, zato smo uporabili Hi kvadrat. Dobili smo rezultat $Hi = .523$. Iz tega je razvidno, da med velikostjo mest in višino sprejemljivosti cene pametnega mobilnega telefona statistično pomembna povezava ne obstaja.

4.5.2 Ostali rezultati

V raziskavi je bilo zajetih 83 upokojencev, ki imajo pametni mobilni telefon, to je 90,2%, in 9 upokojencev, ki pametnega mobilnega telefona nimajo, to je 9,8% vseh udeležencev. Naše ugotovitve se ne ujemajo z ugotovitvami, ki sta jih v raziskavi zapisala Mohadis in Ali [1]. V vzorcu 21 upokojencev, ki so jih zajeli v raziskavo, je le 6 upokojencev uporabljalo pametne mobilne telefone, to je 28,6%. Sklepamo, da na to vpliva regija, v kateri je bila opravljena raziskava, v omenjeni raziskavi so sodelovali upokojenci iz Malezije. Sklepamo pa tudi, da se rezultati razlikujejo od naših zaradi leta, ko je bila raziskava opravljena. Podatki, ki sta jih pridobila Mohadis & Ali [1] v času od septembra do oktobra 2014, so bili v času opravljanja naše raziskave stari več kot 3 leta in zato že zastareli.

V raziskavi smo ugotovili, da upokojenci, ki živijo v večjih mestih, za pametni mobilni telefon niso pripravljeni plačati nič več, kot ljudje, ki bivajo v manjših mestih. Velik vpliv na

lastništvo oziroma nakup pametnega mobilnega telefona pa igra povprečni mesečni prihodek upokojenca. Med tistimi, ki imajo nižje mesečne prihodke, je manj lastnikov pametnih mobilnih telefonov v primerjavi s tistimi, ki imajo višje mesečne prihodke.

Kot razlog, zakaj pametnega mobilnega telefona nimajo, so udeleženci raziskave največkrat odgovorili z: »ne potrebujem/nočem« in »slaba pokojnina«, nekajkrat pa je omenjen tudi »strah pred virusi« in »ne znam uporabljati«. Iz tega sklepava, da gre za tehnologijo, ki je ne poznajo in zato je delno prisoten tudi strah pred uporabo oziroma neznanimi stvarmi. Nekatere pa omejujejo tudi finančna sredstva, kar je bilo razvidno iz analize ankete. Na vprašanje številka 15 – »V kolikor nimate namena kupiti pametnega telefona, zakaj?« je večina sodelujočih odgovorila, da so glavni razlog finančne omejitve, nizka pokojnina.

Prav tako udeleženci, ki že imajo pametni mobilni telefon, poročajo, da so pred nakupom v večini odlašali zaradi slabšega finančnega stanja, prenizkih dohodkov, takšnih odgovorov na vprašanje »S katerimi ovirami ste se soočali pred nakupom pametnega mobilnega telefona?« je bilo 22%. Na drugem mestu pa je odgovor, da jih je bilo strah tega, da s pametnim mobilnim telefonom ne bodo znali delati; takšnih odgovorov je bilo med lastniki pametnih mobilnih telefonov 9,6%. Večina uporabnikov pa pravi, da pred nakupom niso imeli nikakršnih težav, teh je bilo 51,8%.

Kar 84,3% upokojencev je odgovorilo, da so s pametnim mobilnim telefonom bolj zadovoljni kot so bili s prejšnjim mobilnim telefonom. 13% udeležencev pa je delno bolj zadovoljnih s pametnim mobilnim telefonom.

60% udeležencev trdi, da jih v nakup pametnega telefona ni prepričal nihče, za nakup so se določili sami. 16,8% pa se jih je za nakup odločilo po prigovarjanju družinskih članov.

Iz opravljene raziskave lahko naredimo zaključek, da višja starost pomeni večje ovire pri nakupu oziroma lastništvu pametnega mobilnega telefona. Starejši upokojenci so na vprašanje »Ocenite v kolikšni meri se strinjate s spodnjimi trditvami« odgovarjali z odgovori višje vrednosti, označili so, da pametnega telefona ne uporabljajo zaradi težav z vidom, sluhom, koordinacijo, spominom itd.

Ovire so predvsem neznanje in psiho-fizične nesposobnosti, kot so slabši sluh, vid ter spomin, med drugim pa tudi težave z motoriko. Nekaterih med vprašanimi pa pametni mobilni telefoni ne zanimajo; predvidevamo lahko, da ne potrebujejo vseh funkcij, ki jih le-ta ponuja. Kot velika ovira so se pokazale tudi slabe finančne razmere pri upokojencih in strah pred novo tehnologijo in neznanjem.

5. DISKUSIJA

V naši raziskavi smo se osredotočali na uporabo pametnih telefonov med upokojenci, z njo smo želeli pridobiti informacije oziroma podatke glede stopnje uporabe telefonov in kakšne so bile ovire pri nakupu ali kakšni so bili razlogi, ki so botrovali k temu, da se posameznik ni odločil za nakup pametnega telefona. Skušali smo povezati velikost mesta in višino prihodka z vplivi na odločitve o nakupu ali ne nakupu telefona, obenem pa smo poskušali izvedeti ali so na nakup oziroma ne nakup pametnega telefona vplivali tudi drugi dejavniki, kot na primer nasvet prijateljev, družine in drugih.

Rezultati so pokazali, da obstaja povezava med povprečnim mesečnim dohodkom in lastništvom telefona, in sicer med lastniki

pametnega mobilnega telefona prevladujejo predvsem upokojenci z višjimi mesečnimi prihodki. Predvidevamo, da je razlog v tem, da si ga lahko privoščijo in ne toliko želja po njegovi uporabi. Ob tem na lastništvo telefona nikakor ne vpliva starost sodelujočih, temveč predvsem ali si posameznik telefon lahko privošči in ali ga bo znal uporabljati, ali pa na to vplivajo druge fizične omejitve posameznikov. Obenem lastništvo telefona ni pogojeno glede na velikost naselja. Predvidevamo, da gre tu predvsem za to ali ga uporabnik želi imeti ter uporabljati ali ne.

Rezultati naše raziskave se ujemajo z raziskavo, ki sta jo opravila Mohadis in Ali [1]. Enako kot omenjena raziskovalca smo tudi sami prišli do zaključka, da starejše pri nakupu pametnega mobilnega telefona ovirajo predvsem omejena, nižja finančna sredstva, težave z vidom ter nepoznavanje novejših tehnologije in posledično prepričanost, da se s pametnimi mobilnimi telefoni ne bi znašli. Petrovčič, Fortunati, Vehovar, Kavčič in Dolničar [2] so v njihovi raziskavi prišli do zaključka, da starejši uporabljajo mobilne telefone zaradi strahu pred osamljenostjo. Naša ugotovitev glede na odgovore, ki smo jih pridobili z anketnim vprašalnikom je, da večina upokojencev pametne mobilne telefone uporablja za zabavo, navdušeni so nad množico funkcij, ki so jim na pametnih telefonih na voljo. Je pa kljub vsemu ob začetku uporabe pametnega mobilnega telefona pri starejših prisoten strah pred napakami oziroma da bodo kaj storili narobe, uničili.

Barnard, Bradley, Hodgson & Lloyd [8] so v študijo zajeli 13 starejših od 65 let, od teh sta le dva uporabljala pametne mobilne telefone, to je 15,4%. Sami smo v raziskavi ugotovili, da je delež upokojencev, ki uporabljajo pametne mobilne telefone, bistveno večji, sklepamo pa, da tu veliko vlogo igra tudi starost raziskave – raziskava Barnarda Y. in ostalih [8] je bila opravljena leta 2013, torej dobra 4 leta pred našo raziskavo.

V nasprotju z raziskavo Nunesa & Silve [6] sami nismo ugotovili, da bi upokojenci poročali o težavah z nerazumevanjem grafičnega vmesnika. Avtorja sta ugotovila, da je 82% upokojencev znalo vzpostaviti telefonski klic, le 29% pa jih je znalo napisati kratko tekstovno sporočilo ali pa ga odpreti in prebrati. Pri upokojencih, ki smo jih sami zajeli v vzorec, nismo zasledili, da bi kdo poročal o takšnih težavah, večina vprašanih je kot odgovor na vprašanje “Kakšne so bile ovire pri nakupu telefona?” zapisala, da ob nakupu pametnega mobilnega telefona niso imeli nikakršnih težav.

Rezultati bi lahko bili pomembni za družbe, ki se ukvarjajo s telekomunikacijo, torej s prodajo mobilnih storitev ali z izdelavo mobilnih naprav. Glede na te rezultate lahko pripravijo različne pakete, ki so prijazni upokojencem, ter jim tako približajo bolj moderne in napredne telefone. Ob tem bi lahko ob povečanem povpraševanju organizirali tudi delavnice, na katerih bi se uporabniki seznanili z uporabo telefona in njegovimi funkcijami. S tem bi pridobili vpogled v uporabnost naprave in tako izkoristili njen polni potencial. Obenem pa bi lahko pridobili morebitne nove uporabnike mobilnih telefonov ter s tem nove stranke.

Po pregledu ponudbe različnih operaterjev v Sloveniji smo ugotovili, da že ponujajo različne pakete, prilagojene za upokojence. Poleg samih popustov, ki so jih upokojenci navadno deležni, ponujajo še brezplačno priključnino in menjavo mobilnega paketa. To ponudbo smo videli pri Telekomu. V okviru ponudbe in paketov za upokojence ponujajo pametne telefone, ki so prilagojeni za to skupino uporabnikov. Telefoni v ponudbi uporabljajo večjo tipografijo in ikone, zaradi česar je vse skupaj veliko bolj pregledno in uporabniku prijaznejše. Poleg vidnih lastnosti imajo ti telefoni še druge prednosti, kot je gumb za

pomoč, meniji, ki so prilagojeni manj večjim uporabnikom, ponujajo dober oprijem. Ob vsem tem pa Telekom ponuja še brezplačno svetovanje, da se lahko upokojenci seznanijo z ugodnostmi Penzion paketa ter uporabnimi storitvami, ki jih omogočajo pametne naprave. Svetovanje poteka s predhodno rezervacijo termina. [9]

Pri Telemachu ponujajo podobne storitve, ena izmed takšnih ponudb je Super Babi trojček, ki vsebuje televizijo, internet in telefonijo. Primeren je za upokojence, ki imajo radi kakovostne programe, obsega pa tako otroške, športne in tuje informativne ter izobraževalne programe, kot tudi slovenske programe. Vse skupaj je na voljo tudi v visoki ločljivosti HD. Preko paketa lahko uporabniki uporabljajo spletno pošto in stacionarno telefonijo. Nismo pa zasledili, katere modele telefonov ob tem ponujajo in ali so le-ti primerni za upokojence. [10]

Ponudbo za upokojence smo zasledili tudi pri operaterju A1. V okviru senior ponudbe ponujajo telefone že od 0.5€ dalje, obenem pa imajo vsi upokojenci 20% popusta na izbrane pakete A1 ZAČETNI in A1 SVOBODNI. Obenem so izdali priročnik za varno uporabo mobilnega telefona, ki vsebuje nasvete in informacije za starejše. V brošuri si lahko uporabnik prebere zakaj so se odločili izdati brošuro, poleg tega pa brošura vsebuje mobilni slovar, poglavje o spoznavanju pametnega telefona, poglavje o uporabi in na kaj morajo biti pozorni, kot na primer SMS klubi, 090 komercialna številka, kraja in zloraba mobilnega telefona, moneta, virusi in uporaba telefona v tujini. Kljub vsemu temu pa v svoji ponudbi nimajo telefonov, prilagojenih za upokojence, obenem pa ponudbe vsebujejo veliko starejših telefonov. [11]

T-2 tudi spada med tiste, ki imajo ugodnosti za to starostno skupino. V okviru akcije Senior jim pripada 15% popust na osnovno paketno naročnino, ki velja do konca trajanja naročniškega razmerja ali do sprememb v T-2 naročniškem paketu. A ti popusti veljajo samo za naročniške pakete, ne za mobilno telefonijo. Obenem pa nismo opazili, da bi ponujali telefone, primerne za upokojence, prav tako ne, da bi ponujali svetovanja ali kaj podobnega. [12]

V Sloveniji je veliko ponudnikov mobilnih storitev, a se jih le malo osredotoča na upokojence. Najboljšo ponudbo pametnih telefonov imajo pri Telekomu, najboljšo razlago glede uporabe in pasti pa pri operaterju A1. Pri ostalih dveh ponudnikih, Telemach in T-2, pa ni ponudbe pametnih telefonov za upokojence, kot tudi ne pomoči pri privajanju za uporabo pametnega telefona.

Izdelovalcem telefonov bi raziskava lahko pomagala pri samem razvoju mobilne naprave, torej da bi že v fazi razvijanja nekega modela lahko upoštevali, da je lahko končni uporabnik upokojenec, in ga glede na njihove potrebe tudi izdelali. Tako bi omogočili, da bi pametni telefoni že v osnovi bili bolj dostopni in prilagojeni tej starostni skupini, s čimer bi že v prvi fazi odstranili določene strahove ali pomisleke, ki bi jih imeli ob nakupu pametnega telefona. Pri tem predlagamo izdelavo večjega pametnega telefona z večjim ekranom, predvsem z večjo brez serifno tipografijo. Menimo, da je takšna pisava lažje berljiva za starejše posameznike, ki imajo težave z vidom ali uporabljajo očala.

Seveda pa rezultatov ne moremo posploševati na celotno populacijo, za kar bi potrebovali večji vzorec sodelujočih in podrobnejšo raziskavo, da bi pridobili rezultate, ki bi jih lahko potem opredelili na splošno za to starostno skupino. Le z bolj razširjeno in podrobnejšo raziskavo bi lahko dobili bolj točen

vpogled v to, kakšne telefone potrebujejo in kakšne pakete za njih sestaviti. Na podlagi tega bi lahko tudi odstranili dvome in strahove za nakup pametnega telefona. S tem pa bi postali prijaznejši in bolj dostopni. Seveda bi bilo potrebno pri končnem produktu upoštevati tudi finančno stanje vseh iz te starostne skupine ter na podlagi teh podatkov izdelati različne modele glede na finančne zmožnosti posameznikov. Tu bi bila potrebna dodatna raziskava glede na prihodke, da se pridobi odstotek posameznikov v vsaki skupini, na podlagi česar bi se lahko osredotočili na skupine, ki predstavljajo višji delež.

6. ZAKLJUČEK

Z raziskavo smo želeli ugotoviti, zakaj imajo nekateri upokojenci do lastništva pametnega mobilnega telefona negativen pristop, medtem ko so jih drugi sprejeli z velikim navdušenjem ter jih z veseljem in lahkoto uporabljajo. Na uporabo oziroma neuporabo naprave tu vsekakor vpliva tudi okolje, v katerem živijo ter kako so vključeni v uporabo najnovejše tehnologije. Kako so jo pripravljani sprejemati in se prilagajati spreminjajočim časom ter obenem slediti ali vsaj spremljati razvoj tehnologije. Ključno je tudi to, kdo od bližnjih uporablja pametni telefon in kako le-tega predstavi članu te starostne skupine, torej upokojencu. Vsekakor smo prepričani, da je tu potreben tudi pravilen pristop, saj le ta lahko ključno vpliva, da se starejša oseba odloči za nakup ter uporabo mobilnega telefona. V kolikor je prvi korak opravljen pravilno, oseba nima strahu ali dvomov o uporabi, ob tem pa mora vedno imeti nekoga na voljo, vsaj v začetni fazi, ki ga vpraša za navodila ali nasvet glede uporabe.

V naši raziskavi so vključeni le starejši prebivalci Slovenije, kar je omejitev naše študije. Čeprav je Slovenija povprečna evropska država v smislu informacijskih in komunikacijskih tehnologij, pa po deležu upokojenskega prebivalstva nekoliko zaostaja za večjimi evropskimi državami, zaradi tega je našo raziskavo težje razširiti na celotno evropsko populacijo. Slovenija se je leta 2016, glede na odstotek upokojencev znotraj EU, nahajala na 21. mestu [13]. Veljavnost te raziskave je omejena le na Slovenijo, zato bi bilo priporočljivo, da se podobne raziskave izvede tudi drugod po Evropi oziroma po svetu. Obenem pa je bil tudi uporabljen vzorec premajhen, da bi lahko končni rezultat posplošili na celotno populacijo. Podrobnejša raziskava bi bila potrebna tudi za Slovenijo, kasneje pa bi se jo lahko razširilo še v druge evropske države. Ampak pri tem bi morali upoštevati kulturo in navade posameznikov.

V raziskavi so bili v veliki večini udeleženi le upokojenci, ki uporabljajo spletno omrežje Facebook. Sklepamo, da so ti upokojenci bolj odprti in sprejemljivi do novih tehnologij, zato je bil odstotek udeležencev, ki imajo pametni mobilni telefon visok. Raziskavo bi bilo potrebno izvesti tudi med upokojenci, ki ne dostopajo do spletnih omrežij in imajo morda odpor do uporabe le-teh, a imajo vseeno v lasti pametni mobilni telefon. Glede te skupine lahko predvidevamo, da uporabljajo pametni telefon iz drugih razlogov, kot so klici in pisanje sms sporočil, ne pa zaradi uporabe aplikacij in drugih funkcij, ki jih ponujajo naprave, kar sta v svoji raziskavi ugotovila tudi Mohadis in Ali [1]. Ugotovila sta še, da je poleg funkcije klicanja zelo uporabljana tudi funkcija pisanja in branja kratkih tekstovnih sporočil. Temu pa sledi uporaba fotoaparata in pregledovanje slik v galeriji. Manj uporabljane, a vseeno priljubljene, pa so funkcije budilke, kalkulatorja in koledarja.

7. VIRI IN LITERATURA

- [1] H. M. Mohadis in N. M. Ali, „A Study of Smartphone Usage and Barriers Among the Elderly“, Conference: Conference: 3rd International Conference on User Science and Engineering, pp. 6 (109-114), september 2014.
- [2] A. Petrovčič, L. Fortunati, V. Vehovar, M. Kavčič in V. Dolničar, „Mobile phone communication in social support networks“, Telematics and Informatics, pp. 14 (642-655), 21 februar 2015.
- [3] S. G. Hong, D. W. Kim in S. Trimi, „Smartphone use and internet literacy of senior citizens“, Journal of Assistive Technologies, pp. 10 (27-38), marec 2016.
- [4] ZPIZ, „Starostna pokojnina v letu 2018“, 2018. [Elektronski]. Available: <https://www.zpiz.si/cms/?ids=content&inf=326>. [Poskus dostopa 22 januar 2018].
- [5] J. Zhou, P.-L. P. Rau in G. Salvendy, „Older Adults' use of Smart Phones: An Investigation of the Factors Influencing the Acceptance of New Functions“, Behaviour and Information Technology, Izv. 33, št. 6, pp. 552-560 (9), 9 april 2013.
- [6] F. Nunes in P. A. Silva, „The Smartphone – a Mobile Companion for Older Adults“, Proceedings of INTERACT 2011 Workshop: Promoting and supporting healthy living by design, p. 3, 2011.
- [7] Ika, „En klik anketa“, [Elektronski]. Available: 1ka.si. [Poskus dostopa december 2018].
- [8] Y. Barnard, F. Hodgson, M. Bradley in A. D. Lloyd, „Learning to use new technologies by older adults: Perceived difficulties, experimentation behaviour and usability“, Computers in Human Behavior, p. 29 (1715–1724), julij 2013.
- [9] Telekom, „Ugodnosti Senior- povežite več storitev in prihranite“, 22 januar 2018. [Elektronski]. Available: <http://www.telekom.si/zasebni-uporabniki/paketi/ugodnosti-penzion>. [Poskus dostopa 22 januar 2018].
- [10] Telemach, „Super Babi Trojček“, 22 januar 2018. [Elektronski]. Available: <https://telemach.si/a12785/paketi/paketi-v-kabelskem-omrezju-telemach/Super-Babi-Trojcek.html>. [Poskus dostopa 22 januar 2018].
- [11] A1, „Senior ponudba“, 22 januar 2018. [Elektronski]. Available: <https://www.a1.si/narocniski-paketi/senior-ponudba>. [Poskus dostopa 22 januar 2018].
- [12] T-2, „T-2 storitve za upokojence“, 22 januar 2018. [Elektronski]. Available: <https://www.t-2.net/novice/t-2-storitve-za-upokojence>. [Poskus dostopa 22 januar 2018].
- [13] Eurostat, „Population structure and ageing“, 2018. [Elektronski]. Available: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Population_structure_and_ageing. [Poskus dostopa 24 januar 2018].

Učenje in utrjevanje poštevance v osnovni šoli

Learning and consolidating multiplication tables In primary school

Aleš Drinovec

OŠ n. h. Maksa Pečarja Ljubljana

Črnuška cesta 9

SI-1231 Ljubljana Črnuče

+386 1 5896-320

ales.drinovec@makspeccar.si

POVZETEK

Konec tretjega razreda učenci praviloma že zelo dobro obvladajo poštevanko do 100. V Sloveniji se učenci poštevance učijo na zapomnitev po pravilu od lažjih števil k težjim (2, 4, 5, 10, 3, 6, 7, 8, 9, 1). Po koncu tretjega razreda pride dva meseca počitnic, ko se večina pridobljenega znanja porazgubi. Kar se poštevance tiče, so problematične tudi počitnice med četrtim in petim razredom. Na OŠ n. h. Maksa Pečarja zato ob začetku četrtega in petega razreda prakticiramo intenzivno ponovitev poštevance s pomočjo programa Poštevanka - mreža. Na ta način učenci ponovijo in utrdijo preteklo snov, katere znanje je neobhodno za nadgraditev matematike v aktualnem in v višjih razredih.

Ključne besede

Osnovnošolsko izobraževanje, poštevanka, matematika, IKT

ABSTRACT

At the end of the third grade, pupils usually have a very good knowledge of a multiplication tables to 100. In Slovenia, pupils learn to memorize multiplication tables from lighter numbers to the heavier (2, 4, 5, 10, 3, 6, 7, 8, 9, 1). At the end of the third grade, there are two months of vacation, when most of the acquired knowledge is lost. Regarding multiplication tables, holidays between the fourth and the fifth grade are also problematic. At Primary school n. h. Maks Pečar therefore, at the beginning of the fourth and fifth grade we practice an intensive repetition of the multiplication tables with the help of the software program. In this way, students repeat and consolidate their knowledge, which is necessary for upgrading mathematics in current and higher grades.

Keywords

Primary school education, multiplication tables, math, ICT

1. UVOD

“Ponavljanje je mati modrosti”, pravi slovenski pregovor. V dolgoletni učiteljski praksi učitelji ugotavljamo, da so dvomesečne poletne počitnice, kar se tiče otroških glav, prava katastrofa. Ob koncu šolskega leta učenci še nekaj znajo, po koncu počitnic pa se po znanju vrnejo za pol leta nazaj.

2. Učenje poštevance

Učni načrt matematike [1] v prvem triletju predvideva za 3. razred 175 ur na leto. Teme, ki se pojavljajo so:

- geometrija in merjenje,
- aritmetika in algebra,
- druge vsebine.

Poštevanka spada med aritmetiko, kjer se pojavijo naslednji sklopi; naravna števila in število 0, računske operacije in njihove lastnosti ter racionalna števila. V celotnem šolskem letu učenci posvetijo kar 115 ur aritmetiki in algebr. Cilji, ki jih morajo učenci doseči pri učenju poštevance so [2]:

- usvojiti do avtomatizma zmnožke (produkte) v obsegu 10×10 (poštevanka)
- spoznati pojem večkratnik števila,
- spoznati pojem količnik,
- usvojiti do avtomatizma količnike, ki so vezani na poštevanko,
- spoznati, da sta množenje in deljenje obratni računski operaciji,
- uporabljati računske operacije pri reševanju problemov,
- uporabljati računske zakone pri seštevanju in množenju,
- poznati vlogo števil 0 in 1 pri množenju in deljenju,
- oceniti in spretno izračunati vrednost številskega izraza z upoštevanje vrstnega reda računskih operacij.

Velik poudarek je na avtomatizaciji poštevance, učenci pa morajo poznati tudi zakon o zamenjavi (komutativnost) in zakon o združevanju (asociativnost) za množenje.

2.1 Metoda z zapomnitvijo

Praksa kaže, da si učenci lažje predstavljajo poštevanko s seštevanjem enakih delov. Prva je tako na vrsti poštevanka števila 2 s podvajanjem. Na istem principu je naslednje število 4, kjer le podvojimo števila iz poštevance števila 2. Sledita 5 in 10, nato pa še 3, 6, 7, 8, 9 in 1.

Predvsem v angleško govorečih državah je vrstni red števil nekoliko drugačen [3]. Namesto štirice na tretjem mestu, priporočajo najprej število 3, ki je za predstavitev enostavnejše, saj produktom z 2 dodamo le še eno vrednost. Popularna je poštevanka 12×12 , ki ima tudi nekaj praktičnih ozadij: računanje vrednosti za 12 mesecev (letni izkupiček) in pogosta praktična uporabnost.

Za zapomnitev se uporabljajo številni didaktični pripomočki in igre:

- denar,
- igralne karte,
- spomin,
- sestavljanje in dopolnjevanje.

2.2 Metoda s sidri

Metoda s sidri vzame za osnovo množenje z 1, 2, 5 in 10 (denarni apoeni). Ostala števila lahko vsa sestavljamo s pomočjo teh:

- $3 = 1+2$
- $4 = 5-1$
- $6 = 5+1$
- $7 = 5+2$
- $8 = 10-2$
- $9 = 10-1$

Ta način je dolgoročno boljši, saj učenec lahko sestavi katerokoli število in ima boljšo številsko predstavo ter hitreje na pamet oceni rezultat. Slabost je v nekoliko zahtevnejšem postopku, saj mora učenec že poznati računanje z oklepaji.

3. Primer dobre prakse

Že v času projekta RO (računalniško opismenjevanje) [3] je bil v programskem paketu vsebovan program Poštevanka – mreža. Avtor mi je sicer neznan, program pa v Windows XP ni več tekel. Bil je tako praktičen, da sem ga predelal in dopolnil. Najprej v programskem jeziku Delphi nato pa še v spletni obliki v jeziku JavaScript s PHP obdelavo rezultatov.

Program vseskozi uporabljamo za utrjevanje poštevanka ob začetku šolskega leta v četrtem in petem razredu. Pokažemo ga tudi tretješolcem ob koncu šolskega leta.

3.1 Program Poštevanka – mreža

Program je v osnovi zasnovan tako, da uporabnik dobi prazno mrežo 10 x 10 polj (Slika 1 Program Poštevanka - mreža). Ob kliku na Start se izpiše število, ki ga mora učenec najti v mreži. Ob kliku na pravilno polje se število izpiše, sicer se poveča število napak. Število se spremeni, ko učenec odkrije vsa polja s tem številom. Postopek poteka do odkritja vseh števil.

Ob uspešnem zaporednem odpiranju pravih polj brez napak, učenec dobi za nagrado zlat cekin (10 možnih). Ob reševanju teče tudi čas, ki se upošteva za uvrstitev na lestvico.

Program je na voljo na spletnem naslovu:

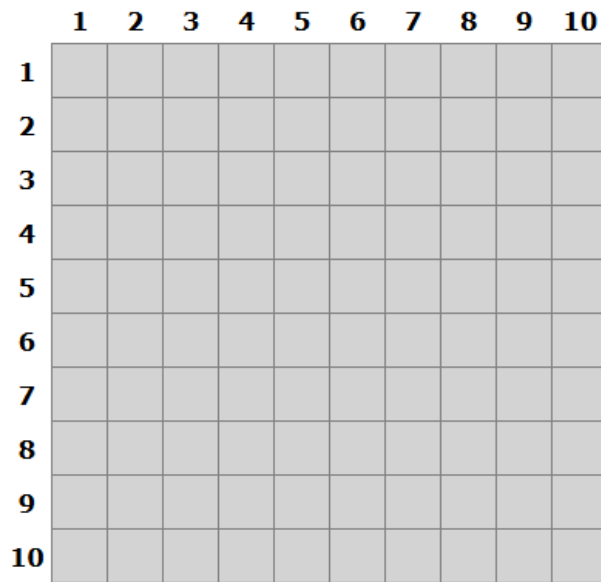
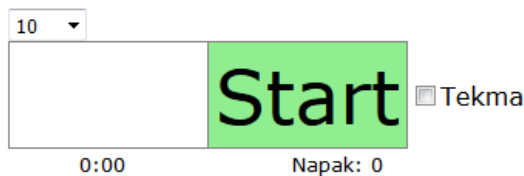
<http://esola.makspeccar.si/postevanka>

Za zahtevnejše uporabnike so na voljo še mreže:

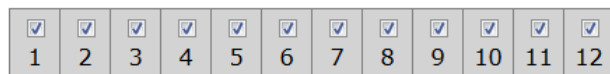
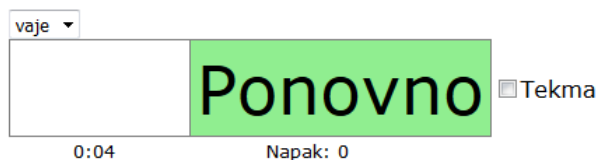
- 12 x 12,
- 15 x 15 in
- 20 x 20.

Za tiste s težavami so na voljo običajni računi (Slika 2 Vaje s produkti).

V načinu tekma učenec do polne mreže pride brez napake, ker se polja ponastavijo že ob prvem nepravilnem odgovoru.



Slika 1 Program Poštevanka - mreža



$$5 \cdot 4 =$$



Slika 2 Vaje s produkti

3.2 Uporaba programa

V petem razredu učenci v prvem mesecu rešujejo poštevankin kvadrat za oceno. Tisti, ki celoten kvadrat brez napake reši v manj kot sedmih minutah, dobi 5 v redovalnico. Postopek se je izkazal kot izredno motivacijsko dober, saj si učenci zelo prizadevajo priti

do prve ocene in vadijo tudi doma. Čas 7 minut je dovolj dober tudi za tiste z več težavami z orientacijo na zaslonu in z miško. Izkaže se, da ob znanju poštevanka tega časa res ni težko doseči. Z nekaj vaje se časi spustijo do treh in dveh minut.

Najboljši časi se anonimno beležijo v bazo in ob uspešnem zaključku reševanja kvadrata se izpišejo dnevni, mesečni in absolutni vrstni red (Slika 3 Vrstni redi). Trenutni rekord je 90 sekund za mrežo 10 x 10.

Tablica: 10x10

Generalno:

1. 1:30, čas: 1:30, napak: 0, nagrad: 10
2. 1:31, čas: 1:31, napak: 0, nagrad: 10
3. 1:34, čas: 1:34, napak: 0, nagrad: 10
4. 1:37, čas: 1:37, napak: 0, nagrad: 10
5. 1:40, čas: 1:40, napak: 0, nagrad: 10
6. 1:41, čas: 1:41, napak: 0, nagrad: 10
7. 1:43, čas: 1:43, napak: 0, nagrad: 10
8. 1:44, čas: 1:44, napak: 0, nagrad: 10
9. 1:44, čas: 1:44, napak: 0, nagrad: 10
10. 1:45, čas: 1:45, napak: 0, nagrad: 10

Aktualni mesec (7/2018):

1. 5:34, čas: 5:14, napak: 5, nagrad: 8
2. 6:03, čas: 5:47, napak: 4, nagrad: 9

Danes (9.7.2018):

Tablica: 12x12

Generalno:

1. 3:19, čas: 3:19, napak: 0, nagrad: 10
2. 3:24, čas: 3:24, napak: 0, nagrad: 12

Slika 3 Vrstni redi

4. ZAKLJUČEK

Program Poštevanka – mreža učenci radi rešujejo. Motivirajo jih ocena, zlatniki, čas in dobra uvrstitev na seznamu rešenih nalog. Izplen reševanja in vaje sta dobra številska predstava in poznavanje deliteljev ter večkratnikov števil, ki jih učenci potrebujejo za zahtevnejše deljenje in kasneje za ulomke in računanje z ulomki.

5. CITIRANA DELA

- [1] predmetna komisija, Amalija Žakelj ..[et al.], MIZŠ - Učni načrti,“ [Elektronski]. Available: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_matematika.pdf. [Poskus dostopa 8 7 2018].
- [2] Viktorija Praštalo, Diplomsko delo „pefprints.pef.uni-lj.si,“ [Elektronski]. Available: http://pefprints.pef.uni-lj.si/1221/1/Diplomsko_delo_Viktorija_Praštalo.pdf. [Poskus dostopa 8 7 2018].
- [3] J. Bald, TheSchoolRun.com,“ [Elektronski]. Available: <https://www.theschoolrun.com/times-tables-the-best-ways-to-learn>. [Poskus dostopa 8 7 2018].
- [4] T. Skulj, Računalniško opismenjevanje (RO), Ljubljana: Zavod RS za šolstvo in šport, 1994.

Kadrovanje in informacijska tehnologija

Recruitment and information technology

Julij Fischer
University of Edinburgh
Business School
info@julijfischer.net

Mojca Bernik
Univerza v Mariboru
Fakulteta za organizacijske vede
Kidričeva 55a
mojca.bernik@um.si

POVZETEK

Prispevek predstavlja pregled sodobnejših načinov predstavitev iskalcev zaposlitev z uporabo informacijske tehnologije. Cilj raziskave je bil ugotoviti načine predstavitve iskalcev zaposlitev. Rezultati raziskave so pokazali, da kljub različnim načinom predstavitev iskalcev zaposlitev, delodajalci še vedno kot najpomembni način predstavitve smatrajo življenjepis. Ta je lahko splošno oblikovan ali pa v obliki Europassa. LinkedIn kot profesionalno družbeno omrežje po njihovem mnenju ne sodi med pomembnejše predstavitvene načine iskalcev zaposlitev.

Ključne besede

Kadrovanje, spletno družbeno omrežje, informacijska tehnologija

ABSTRACT

In this paper, we describe review of modern way of presentation of jobseekers with the use of information technology. The aim of research was to determine different ways of presenting jobseekers. The research results showed, that employers consider CV still as the most important way of jobseekers presentation. CV can be Europass or just plain CV, it do not matter. LinkedIn as professional social network is not very important way of job seeking presentation, according to the employer's opinion.

Keywords

Recruitment, web social network, information technology

1. UVOD

Zametki kadrovske informacijske tehnologije segajo v šestdeseta leta 20. stoletja z obračunom plač in vodenja osnovne kadrovske evidence zaposlenih, tako navaja DeSanctis [1]. Poslovni svet se je z razvojem informacijskih sistemov, mikročipov in integriranega vezja, cenovnim in logističnim dostopom do računalnikov, dostopom do Interneta, zadnjih 25 let dodobra digitaliziral. Začetek tega obdobja imenujemo "digitalna doba" ali informacijska doba. Del tega so tudi namizni računalniki, ki so postali dostopni širši javnosti v začetku sedemdesetih let 20. stoletja [2]. To je v veliki meri vplivalo tudi na način dela managementa človeških virov in delovno silo. Prehod podjetij na Splet 2.0¹ je kadrovske procese, kot je usposabljanje in razvoj, digitaliziralo in večinoma avtomatiziralo. Po definiciji Pervanje in drugih [3] in Strohmeierja [4] je *e-kadrovanje* vsaka kadrovska

aktivnost, ki vključuje uporabo medmrežja, internetnih aplikacij in drugih tehnologij. Zasedimo tudi izraz *spletno kadrovanje*, ki povezuje iskanje kadrov s pomočjo spleta. Takšno kadrovanje je predvsem časovno in stroškovno učinkovito in je pomembno za mednarodna podjetja z kadri v različnih državah.

2. E-KADROVANJE

E-kadrovanje postaja vsakdanja praksa kadrovske tehnologije v podjetjih, saj jim omogoča cenejši, hitrejši in kvalitetnejši dostop do kandidatov, ki jih potrebujejo za prosta delovna mesta. Podjetja se kljub brezposelnosti, ki je po Eurostatu [5] aprila 2018 v Sloveniji znašala 5,2% (v Evropski uniji 7,1%), srečujejo s pomanjkanjem ustreznih kadrov, zato se dogaja, da se visoko izobraženi kadri zaposlujejo na delovnih mestih z nižjo zahtevano izobrazbo. Delodajalci namreč iščejo predvsem nizko kvalificiran kader za preprosta dela, največ do 5. stopnje izobrazbe, ali pa kader s ozkim specifičnim znanjem, ki ga je na trgu dela težko dobiti. V prihodnje bo problematika pridobivanja ustreznega kadra dobila nove razsežnosti, saj se po podatkih Statističnega urada Slovenije napoveduje zmanjšano število prebivalcev v Sloveniji in sicer naj bi bilo leta 2080 v Sloveniji le 1.938.000 prebivalcev [6].

Prednosti e-kadovanja se odražajo predvsem pri pridobivanju ustreznega kadra ne samo znotraj lokalnega okolja, temveč tudi širše. Splet ne pozna meja in dostop do informacij glede zaposlitev postaja s tem hitrejši in učinkovitejši. Težava, s katero se srečujejo podjetja pri e-kadovanju, pa se kaže predvsem pri pridobivanju nizko kvalificiranega kadra, ki ne uporablja računalniške tehnologije in s tem ne dostopa do informacij, objavljenih na spletu. V nadaljevanju je predstavljen nekaj najpogostejših načinov e-kadovanja.

2.1 Zaposlitveni portali

Spletni zaposlitveni portali po mnenju Pervanje in drugih [3] omogočajo podjetjem nižje stroške, prihranek časa, prijavo usposobljenih in ustrezno kvalificiranih kandidatov, štiriindvajset urni dostop in ažurnost podatkov, obsežen oglasni prostor, veliko vidnost in elektronsko bazo podatkov iskalcev zaposlitve. Novak [7] navaja še ustvarjanje obrazcev (kadrovskega vprašalnika), filtriranje kandidatov po vnaprej izbranih kriterijih in ustvarjanje ciljnih skupin – kampanje.

Iskalec zaposlitve na zaposlitven portal vpiše svoj življenjepis in nagovarja delodajalce, tako kot bi to počel na klasičen način. Iskalec zaposlitve poišče podjetje iz baze podatkov, pripravi življenjepis in napiše spremno pismo, ne glede na to, ali ima podjetje objavljeno delovno mesto ali ne. Prav tako ni razlike v vsebini, saj je takšna vloga enakovredna klasični papirnati.

¹ Svetovni splet osnovan kot participativna platforma, storitev, interoperabilnost podatkov in drugačen način transmisije podatkov („What Is Web 2.0 - O'Reilly Media“, 2005).

Zaposlitvene portale tako lahko uporabljamo za neposredno iskanje zaposlitve.

Vsak zaposlitveni portal si prizadeva pridobiti čim več uporabnikov, ki bodo redno uporabljali storitev, in to na način da bodo na portal shranili čim več ažurnih podatkov o sebi oz. delovni zgodovini. Takšni portali so tudi oglaševalsko orodje za delodajalce. Iskalcem zaposlitve so prikazani prilagojeni zaposlitveni oglasi in zainteresiranim podjetjem so proti plačilu servirani podatki iz baze podatkov. Pervanje in drugi omenjajo, da zaposlitveni portali omogočajo dober pregled nad dogajanjem na trgu dela [3], vendar ti zajemajo samo širši javnosti vidni del oglasov in odprtih delovnih mest na trgu dela [8, 9]. Večina delovnih mest je skritih in se bodisi zapolnijo s priporočili, vertikalnim ali horizontalnim napredovanjem obstoječega kadra in neposrednim iskanjem zaposlitve bodisi preko usmerjenega oglaševanja preko komunikacijskih kanalov, ki so specifični za ciljni kader, na primer za zaposlitev kadrovnika objavimo zaposlitveni oglas v kadrovske reviji.

2.2 Osebna spletna stran

Iskalec zaposlitve lahko postavi svojo osebno spletno stran, z namenom predstavitve svojih znanj, sposobnosti in izkušenj. Kot pravi Guzeljeva naj bi spletna stran vsebovala naslednje vsebine: kontakt, življenjepis ali vaš opis, zanimive povezave, projekte, pri katerih je sodeloval iskalec zaposlitve, delovne izkušnje, izobrazba, certifikati, tečaji, vsebina s katerimi se je srečeval [8].

Guzelj naniza tudi oblikovne smernice za takšno spletno stran [8]:

- pritegne naj bralca,
- videti naj bo jasna, profesionalna in urejena,
- konsistentna z osebno blagovno znamko,
- vsebuje naj klic k akciji (delodajalcem sporoča, kaj naj naredijo, da stopijo v stik z iskalcem zaposlitve) in
- vključuje naj blog, če obstaja.

Osebne spletne strani se lahko vizualno precej razlikujejo glede na poklic oz. poklicno področje iskalca zaposlitve. Tako je spletna stran grafičnega oblikovalca, ki je grafično bogata, polna simbolov in ikonografije in dodelane vizualne komunikacije, neustrezna za nagovarjanje delodajalca, ki išče nekoga za delovno mesto administratorja ali računovodje.

Vedno več podjetij ima na svojih spletnih straneh odstran za zaposlovanje, kjer iskanci najdejo naslov za pošiljanje digitalnih zaposlitvenih vlog ali vnaprej pripravljen obrazec za vpis v bazo potencialnih kadrov.

2.3 Spletna družbena omrežja

Pojem "spletno družbeno omrežje" izhaja iz angleškega naziva "social network site". So del širšega pojma "družbenih medijev" (angl. *social media*). Definiramo ga kot spletna skupnost sestavljena iz posameznikov, ki si izmenjujejo sporočila, delijo informacije in v nekaterih primerih sodelujejo pri aktivnostih [10].

Po raziskavi Brothertona [11] so spletna družabna omrežja prehitela spletne oglasnike kot bolj zaželeno kadrovske orodje za nabor kandidatov. Sprememba je posledica povečanja podatkov, ki jih ljudje prostovoljno delijo na profesionalnih družbenih omrežjih. Največ aktivnih uporabnikov ima trenutno Facebook s 1871 milijoni uporabnikov [12]. Facebook daje možnost podjetjem, da objavijo delovno mesto, tako da se kandidat prijavi s klikom na gumb. Nato Facebook zbere podatke o preteklih

zaposlitvah in izobrazbi iz uporabniškega profila, če obstajajo. Vendar pa mora večino podatkov uporabnik dopolniti. Facebook trenutno ne omogoča vpisovanja ali pošiljanja življenjepisov.

Z razliko od Facebooka, so LinkedIn, Glassdoor, Indeed, Xing profesionalna spletna družbena omrežja (angl. *Professional network*). LinkedIn se je od svojih začetkov leta 2002 razvil v največje omrežje na spletu za povezovanje iskalcev zaposlitve in delodajalcev. To velja tako za višje izobraženo delovno silo kot tudi za srednje ali manj izobraženo [8]. V svoji knjigi "How to Write a Killer LinkedIn profile", Berenstein [8] navaja, da 97 odstotkov ameriških delodajalcev preveri kandidate za delovna mesta na družbenem omrežju LinkedIn, in da se jih 70 odstotkov odloči, da kandidata ne bodo povabili na zaposlitveni razgovor, če ni na LinkedInu.

Podjetja vidijo takšna omrežja kot pomoč, saj lahko ugotovijo kandidatove interese, osnovne orise osebnosti, hobije, delovne izkušnje, reference, njegovo mreženje, neovirano preko medmrežja. Poleg tega omogočajo aktiviranje pasivnih kandidatov, ki drugače ne bi opazili ali bili angažirani za zaposlitev v našem podjetju. Omenimo lahko tudi nizke stroške glede na ostale metode, povečanje ugleda podjetja in blagovnih znamk, ciljanje specifičnih skupin kadrov (managerji, operativni delavci,...) in ciljanje specifičnih kompetenc [13]. Prednosti lahko odtehtajo pomisleki o zanesljivosti in pomanjkljivosti podatkov, poseg v zasebnost in odsotnost formalizma pri takšnem zaposlovanju [14]. Med glavne prednosti za iskalce zaposlitve pa gre šteti uporabo poznanstva za povečanje zaposlitvene priložnosti, lažja objava statusa iskanja zaposlitve ter identifikacija in kontakt z ljudmi znotraj podjetij. Prijatelji iskalcu zaposlitve lahko hitro posredujejo oz. delijo zaposlitveni oglas, ki so dobili ali opazili na profesionalnem spletnem družbenem omrežju.

2.4 Spletni portali za e-življenjepise

Spletni portali za življenjepise so spletni računalniški programi, ki služijo kot orodja za izdelavo življenjepisov, in v nekaterih primerih tudi spremnih pisem. Uporabnik običajno vnese svoje osebne podatke preko grafičnega vmesnika v spletnem brskalniku, izbere vnaprej pripravljen oblikovan življenjepis, ga deli preko e-pošte, spletne povezave ali spletnih družbenih omrežij in/ali naredi izvoz za tiskanje. Razlika med spletnimi profesionalnimi družbenimi omrežji in zaposlitvenimi portali je v tem, da omogočajo multimedijško bogate življenjepise, svobodno izbiro glede vsebine in vpisa osebnih podatkov – nekateri zaposlitveni portali pogojujejo vnos nekaterih osebnih podatkov za prijavo ali nadaljevanje uporabe portala, in oblikovanje portfelja življenjepisov.

2.5 Zaposlitvena spletna stran delodajalca

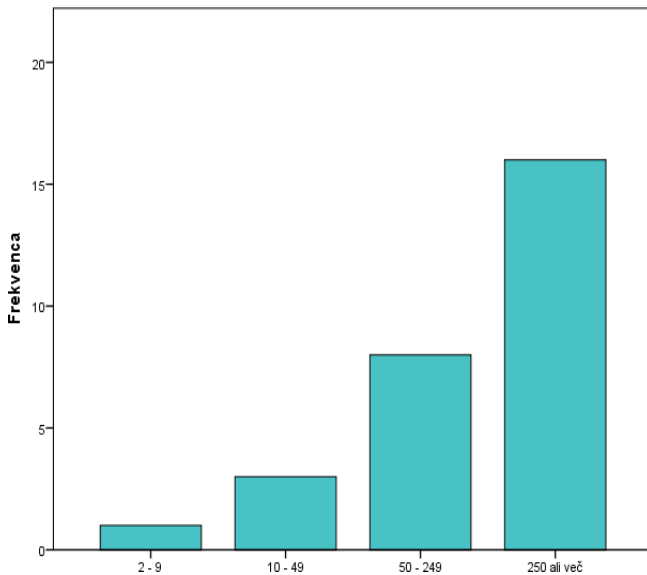
To orodje pravzaprav postavi delodajalec na njegovi spletni strani. Običajno je v razdelku, kjer najdemo podatke o organizaciji. Običajno je predstavljena kot zaposlitvena spletna stran za nabor kandidatov v obliki zaposlitvene oglasne deske in/ali kadrovskega vprašalnika. Če ima organizacija odprto delovno mesto, bo objavljeno tukaj. Neposredni iskalec zaposlitve v tem primeru prepiše svojo zaposlitveno vlogo v obrazec in dogovori na vprašanja. Nekatero organizacije ne uporabljajo kadrovskega vprašalnika, ampak omogočajo prenos življenjepisa na strežnik. Vendar pa oboje ni pravilo, saj lahko iskalec ponekod naleti na zaposlitveno spletno strani, ki omogoča le prijave na odprte zaposlitvene razpise.

3. RAZISKAVA

V povezavi z e-kadrovanjem in uporabo spletnih družbenih omrežij, nas je zanimalo, kako delodajalci sprejemajo različne načine predstavitve iskalcev zaposlitve. Zato smo se odločili, da bomo izvedli raziskavo, kjer bomo skušali raziskati, kako delodajalci sprejemajo različne načine predstavitev iskalec zaposlitve. Od družbenih spletnih omrežij smo izpostavili LinkedIn, ki je profesionalno družbeno omrežje.

V raziskavi je sodelovalo 28 delodajalcev. Od teh so 3 delno izpolnili anketo, zato jih v končni analizi raziskave nismo upoštevali. Zaradi majhnega števila anketirancev je potrebno poudariti, da rezultati raziskave niso reprezentativni, kljub temu pa dajejo vpogled v mnenja delodajalcev o različnih načinih predstavitve iskalcev zaposlitve.

Na spodnji sliki (1) prikazujemo frekvenčno porazdelitev anketirancev - delodajalcev. Največ jih je imelo v naših anketi 250 ali več zaposlenih (16 delodajalcev), sledijo delodajalci s 50 do 249 zaposlenimi (8 delodajalcev), nato z 10 do 49 zaposlenimi (3 delodajalci) in na koncu takšna z 2 do 9 zaposlenimi (1 delodajalec).



Slika 1: Frekvenčna porazdelitev anketirancev. Lasten vir.

V mnenjskem delu ankete nas je zanimal pogled delodajalcev na dokumentacijo v zaposlitvenih vlogah in druga predstavitevna sredstva oz. orodja, ki jih iskanci zaposlitve uporabljajo pri nagovarjanju delodajalcev. V anketi smo postavili trditve, na katere so delodajalci odgovarjali po Likertovi 5-stopenjski lestvici pomembnosti (ocene od 5 – zelo pomemben do 1 – sploh ni pomemben). Odgovorilo je 25 anketirancev. Pod zaposlitveno prijavno dokumentacijo smo vključili življenjepis, inovativen življenjepis, LinkedIn profil, spremno pismo, priporočila, kratka predstavitev kandidata v obliki vizitke, 30 sekundna videopredstavitve. Rezultate raziskave prikazujemo v spodnji tabeli (tabela 1).

Trditev	n	Povprečje		s	95% interval zaupanja	
		\bar{x}	SE		Sp. meja	Zg. meja
Življenjepis (Europass).	25	3,92	0,23	1,15	3,44	4,32
Življenjepis (drugače oblikovan kot Europass, kandidat ga oblikuje po svojih smereh).	25	3,76	0,26	1,30	3,24	4,28
LinkedIn profil.	25	2,24	0,21	1,05	1,88	2,64
Spremno pismo oz. motivacijsko pismo / Ponudba za delo.	25	3,92	0,15	0,76	3,60	4,20
Priporočila.	25	3,28	0,24	1,21	2,80	3,72
Vizitka (kratka predstavitev kandidata s kontaktnimi podatki; 3 – 4 stavki).	25	2,48	0,23	1,16	2,08	2,96
30 sekundna videopredstavitve ("elevator pitch", multimedijaska predstavitev).	25	2,12	0,24	1,20	1,68	2,60

Tabela 1: Opisna statistika ocen delodajalcev glede dokumentacije v zaposlitvenih vlogah in drugih predstavitevnih sredstev oz. orodij. Lasten vir.

V povprečju so delodajalci življenjepis ocenili kot precej pomemben, kar je pričakovano, saj je to osrednji dokument pri zaposlitveni vlogi. Malenkostno manj so ocenili inovativen življenjepis, vendar še vedno kot pomemben, kar nakazuje odprtost do nestandardiziranih življenjepisov

($\bar{x} = 3,76, s = 1,3, 95\% \text{ CI}[3,24, 4,28]$). Tako kot življenjepis so delodajalci ocenili spremno pismo kot precej pomembno

($\bar{x} = 3,92, s = 0,76, 95\% \text{ CI}[3,60, 4,20]$).

Priporočila so delodajalci ocenili kot pomembna ($\bar{x} = 3,28, s = 1,21, 95\% \text{ CI}[2,80, 3,72]$).

Nadalje smo postavili trditve o pomembnosti kratke predstavitve kandidata s kontaktnimi podatki do štirih stavkov v obliki vizitke. Delodajalci so ocenili pomembnost takšne oblike dokumenta s povprečno oceno nižjo od 2,5

($\bar{x} = 2,48, s = 1,16, 95\% \text{ CI}[2,08, 2,96]$).

Profil na profesionalnem družbenem omrežju LinkedIn so v povprečju ocenili nižje od 2,5

($\bar{x} = 2,24, s = 1,05, 95\% \text{ CI}[1,88, 2,64]$).

Najslabše so delodajalci povprečno ocenili pomembnost 30 sekundne videopredstavitve ($\bar{x} = 2,12, s = 1,2, 95\% \text{ CI}[1,68, 2,6]$)

v zaposlitvenih vlogah ($\bar{x} = 3,92, s = 1,15, 95\% \text{ CI}[3,44, 4,32]$).

4. ZAKLJUČEK

Iz raziskave je razvidno, da delodajalci kot predstavitevno sredstvo iskalcev zaposlitve še vedno kot najbolj pomembno smatrajo življenjepis (Europass in samostojno oblikovan) ter spremno oziroma motivacijsko pismo. Zanimivo je, da se jim LinkedIn kot spletno družbeno omrežje ne zdi pomembno kot predstavitevno sredstvo. Zato bi bilo zanimivo v nadaljevanju izvesti raziskavo, ki bi proučevala vzroke za tako odločitev delodajalcev. Dejstvo je, da živimo v informacijski družbi in da uporaba informacijske tehnologije posega v vse pore našega delovnega in osebnega življenja. Zakaj torej tako počasni premiki pri uporabi informacijske tehnologije pri delu s kadri? Eden od odgovorov se verjetno skriva v znanju uporabnikov informacijske tehnologije. Uporabniki namreč težko sledijo eksplozivnemu razvoju informacijske tehnologije. Drugi vzrok pa bi lahko iskali v občutljivosti kadrovskega podatka, ki so zaradi svoje narave zakonsko zaščiteni in sta zato njihovo pridobivanje in analiza otežkočena.

5. LITERATURA IN VIRI

- [1] Eckhardt, A., Laumer, S., Maier, C., & Weitzer, T. (2014). The transformation of people, processes, and IT in e-recruiting Insights from an eight-year case study of a German media corporation. *Employee Relations, Emerald Group Publishing Limited*, 36(4), 415–431.
- [2] Paul A. Freiburger, & Michael R. Swaine. (2009). Computer. V *Encyclopædia Britannica*.
- [3] Pervanje, M., Kragelj, R., & Zupan, N. (2009). Metode iskanja in izbora kadrov s praktičnimi primeri in uporabnimi nasveti. *Planet GV, Ljubljana*.
- [4] Strohmeier, S. (2007). Research in e-HRM: Review and implications. *Human Resource Management Review.*, 17(1), 19.
- [5] Eurostat, 2018.
https://www.google.com/publicdata/explore?ds=z8o7pt6rd5uqa6_met_y=unemployment_rate&hl=sl&dl=sl#!ctype=l&strail=false&bcs=d&nslm=h&met_y=unemployment_rate&fdim_y=seasonality:sa&scale_y=lin&ind_y=false&rdim=country_group&idim=country_group:eu:non-eu&idim=country:si&ifdim=country_group&tstart=82200600000&tend=1524088800000&hl=sl&dl=sl&ind=falseForman, G. 2003.
- [6] Statistični urad Slovenije, 2018.
<http://www.stat.si/StatWeb/News/Index/6584>.
- [7] Novak, V. (2008). Kadrovanje. *Kranj: Moderna organizacija v okviru FOV*.
- [8] Guzelj, mag. T. (2014). Kako do službe : Kako v 7 hitrih korakih priti do dobre zaposlitve, ko ni objavljenih prostih delovnih mest. *Ljubljana: Uradni list Republike Slovenije*.
- [9] Zaletel, A., Palčič, D., & Sket, A. (2008). Kariera/09 : kako uspešno iskati zaposlitev? Navodila za uspešno gradnjo kariere, izbor najboljših delodajalcev. *Ljubljana: Moje delo*.
- [10] Ray, M. (2009). Social Networking—Making Connections on the Web. V *Encyclopædia Britannica*.
- [11] Brotherton P. (2012). Social media and referrals are best sources for talent. *T D T and D*, 66(1).
- [12] Global Social Media Statistics Summary 2017. (2017, april 27). Pridobljeno 23. julij 2017., od <http://www.smartinsights.com/social-media-marketing/social-media-strategy/new-global-social-media-research/>
- [13] Muller, M. (2013). The manager's guide to HR : hiring, firing, performance evaluations, documentation, benefits, and everything else you need to know, second edition. Pridobljeno od <http://www.books24x7.com/marc.asp?bookid=50857>
- [14] Slovensky, R., Ross, W.H. (2012). Should human resource managers use social media to screen job applicants? Managerial and legal issues in the USA. *Info Info*, 14(1), 55–69.

Realistična ponazoritev predmetov s pomočjo 3D-skeniranja

Realistic rendering of objects with a 3D scanner

Denis Fras

Srednja šola za oblikovanje Maribor
Park mladih 8
Maribor
denis.fras@ssom.si

POVZETEK

V sodelovanju z Muzejem narodne osvoboditve Maribor smo dijake prijavi na mednarodni znanstveni tečaj Scichallenge, kjer smo želeli predstaviti njihov eksponat v digitalnem okolju, da bi ga lahko obiskovalci občudovali na tablici, ga premikali, ga povečali, opazovali detajle ..., skratka, vse to, česar z realističnim eksponatom ne moremo. Odločili smo se, da bomo skenirali igračo avtomobilček. Izdelek smo skenirali, ga prenesli v modelirnik, izvozili v obliko, primerno za tablični računalnik in ga nato predstavili zraven samega eksponata. Rezultat je bil enkratno navidezno doživetje samega eksponata, ki nakazuje smernice digitalizacije muzejev.

Ključne besede

3D-skener, 3D-modeliranje, 3D-skeniranje.

ABSTRACT

In cooperation with the Museum of National Liberation Maribor, our students were enrolled in an international scientific competition called Scichallenge, to present their exhibit in a digital environment so that visitors could admire it on a tablet, move it, enlarge it, observe the details ..., in short, which is not possible to be realized with a realistic exhibit. We decided to scan the toy car. We scanned the object, transferred it to a 3D modelling application, exported it to a file which was adjusted to the tablet, and presented it next to the exhibit itself. The result was a unique virtual experience of the exhibit, which indicates the guidelines for the digitization of museums.

Keywords

3-D scanner, 3-D modelling, 3-D scanning.

1. UVOD

3D-skeniranje je tehnologija, ki je relativno nova na področju izobraževanja, a je na področjih, kot so avtomobilska in letalska industrija, arhitektura in medicina, prisotna že vrsto let. 3D-skeniranje pomeni zaznavo oblik predmeta v tridimenzionalnem prostoru. Z zbiranjem informacij o predmetu s pomočjo 3D-skenerja je možna digitalna vizualizacija realističnega predmeta. Izdelek lahko nato spreminjamo ali pa samo odstranimo nepravilnosti, vnesemo popravke ipd.

Ker smo na šoli že izvajali računalniško 3D-modeliranje, smo se odločili za nakup 3D-skenerja, da dijakom omogočimo boljši stik z novimi 3D-tehnologijami. Razlika med 2D- in 3D-interpretacijo predmetov je različna interpretacija in reprodukcija podatkov v

realnem svetu; v osnovi to pomeni, da 2D-okolje nima globine, 3D-okolje pa jo ima. Zadnje generacije 3D-skenerjev ne potrebujejo fizičnega kontakta z objektom. 3D-skenerje lahko uporabimo za celotne ali delne meritve fizičnih objektov. Večina naprav generira meritvene točke z veliko gostoto.

2. POSTOPEK 3D-skeniranja

2.1 Kalibracija

Skener ki smo ga uporabili, je David 3D-skener, ki je sposoben skeniranja manjših ali večjih predmetov. Je tudi preprost za uporabo in ga je enostavno nastaviti. David SLS je sposoben zajemanja tekstur, zato lahko dobimo tudi barvni model.

Skenerju so priložene plošče, ki so nastavljene na kot 90 stopinj. Te plošče so izdelane po meri. Na sebi imajo tri različne vzorce, ki pomagajo pri določanju velikosti predmeta. Za najboljše rezultate mora biti vzorec vsaj dvakrat večji od predmeta in ne sme biti premajhen. Plošče nastavimo na mesto, kjer bomo skenirali, nastavimo še osvetlitev in izostrenost kamere na predmetu. Vse mora biti nastavljeno tako, da se projekcija, kamera in vzorec srečajo na določeni razdalji, kjer sta tako projektor kot kamera dobro izostrena. Pomembno je, da v programu David v ikoni za kalibracijo vnesemo velikost vzorca, ki ga uporabljamo na ploščah. Včasih se zgodi, da so plošče svetlejšje kot predmet, zato začasno znižamo prej nastavljeno osvetljenost, da se rdeče krivulje uravnovesijo. Ko še zadnjič preverimo, če so vse naše nastavitve pravilne, pritisnemo gumb za kalibracijo. Program bo nato sam začel postopek kalibracije in bo projiciral zaporedje vzorcev z različnimi vrstami črt, kasneje pa barve za nastavljanje bele svetlobe. Po uspešni kalibraciji je skener pripravljen na natančno skeniranje predmeta na razdalji, ki smo jo nastavili. Kalibracija se avtomatično shrani, tudi če zapremo program ali premaknemo skener kot celoto. Izgubimo jo, če premaknemo kamero ali nastavimo drugačno izostrenost. V takem primeru moramo ponovno začeti postopek kalibracije.

2.2 Skeniranje

Po kalibraciji je čas za skeniranje. Predmet preprosto postavimo pred skener, in sicer na enako razdaljo, kot smo jo imeli med nastavljanjem skenerja. Če smo vse naredili prav, imamo projiciran vzorec na predmetu in izostreno sliko, ki nam jo nudi kamera; če se kaj ne sklada, lahko premaknemo skener kot celoto, nikakor pa ne premaknemo samo kamere ali projektorja, razen če se odločimo za ponoven poskus kalibracije. Ko pogledamo rdeče krivulje na sliki predmeta, ki jo vidimo na računalniku, bi le-te morale biti znotraj meja, ki so omejene s črto. Če je potrebno, nastavimo osvetlitev v programu, nikakor pa se ne dotikamo

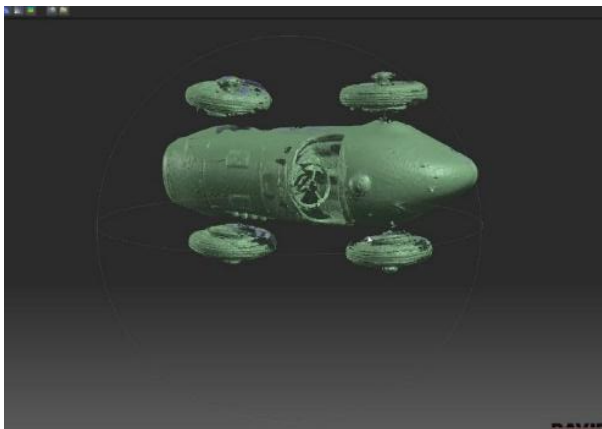
nastavitve na kameri. Ko smo zadovoljni s sliko na računalniku, pritisnemo gumb »Start« in program bo ponovno projiciral zaporedje različnih črt in barv. Rezultat, ki smo ga dobili, lahko obračamo, približamo in premikamo s pomočjo računalniške miške. S tem preverjamo, kako smo skenirali, in lahko odpravimo določene napake. Po pregledu prvega rezultata skeniranja se vrnemo na pogled kamere in naš avtomobilček premikamo za kot približno 30 stopinj ter postopek ponovimo, dokler ne skeniramo iz vseh zornih kotov, kar v našem primeru pomeni 12-kratno ponovitev skeniranja. Če se kakšen del ni videl, ga je program David sam dodal, izvzel pa je kolesa, krmilo in vetrobransko steklo. Ti deli avtomobilčka so bili slabo skenirani, saj skener odbija svetlobo. Skener je slabo zajel še črna kolesa in krmilo, saj so bila le-ta temna in vpijajo svetlobo. Te dele smo morali naknadno dodati v 3D-modelirniku MAYA. Odvečne dele ozadja in drugih šumov smo brisali sproti.



Slika 1. Osnovna postavitve

2.3 Spajanje

Prvi rezultat lahko shranimo in pritisnemo gumb »Add to list«. S pomočjo le-tega lahko vse rezultate skeniranja, ki jih zajamemo s skenerjem in obračanjem predmeta, spojimo in dobimo celoten predmet. Ko spojimo vse, kar smo skenirali, imamo možnost več nastavitvev. Če želimo izdelek tudi tiskati, moramo zapolniti vse razpoke in luknjice, da bo naš izdelek vodotesen in bolj podoben dejanskemu predmetu, ki smo ga skenirali. Nastavimo lahko tudi teksture, če želimo, da je izdelek barven. Paziti moramo tudi, da so vidni vsi zajeti rezultati skeniranja. Proces spajanja lahko traja dlje časa. Ko je spajanje končano, dobimo skeniranpredmet, ki ga shranimo.



Slika 2. Spajanje

2.4 Maya

Program Maya, ki ga je ustvarilo podjetje Autodesk, omogoča filmsko produkcijo, animacijo, modeliranje, obdelavo kompleksnih podatkov, simulacijo in upodabljanje. Do še boljših rezultatov pridemo z nadgradnjo programa s pomočjo upodabljalnika »V-Ray«. Ima zmogljiv in fleksibilen nabor funkcij, ki omogočajo hiter potek dela na področju izdelovanja računalniške grafike. Uporabljajo ga vodilni strokovnjaki na področju računalniškega oblikovanja, zato so razvijalci programa prejeli že veliko pomembnih nagrad na področju tehnološke inovativnosti, kot so Academy Award of Merit, Academy of Motion Picture Arts and Sciences Achievement Awards. Program Maya nudi napredna orodja, ki pripomorejo k realističnim simulacijam tekočin, delcev, tekstila, krzna, las, togih in mehkih teles. To lahko dosežemo z moduli Maya Fluid Effects, Maya Nucleus Unified Simulation Framework, Maya nCloth, Maya nParticle, Maya nHair. Nudi tudi orodja za izdelavo figur in likov na realističen način. Mayo so uporabljali tudi pri produkcijah znanih filmskih likov, kot so Hulk, Ironman, Gollum itd. Tudi možnosti upravljanja in nadzora nad sekvencami kamere so zelo napredne, enako velja za nadzor nad ključnimi deli slike, posnetki, zvoki ... Maya obdeluje kompleksne podatke brez upočasnitve kreativnega dela. To zmore s pomočjo večopravnosti, napredno uporabo spomina, GPU-optimizacijo, orodja za segmentirane scene, 64-bitno podporo za OS Microsoft Windows, Linux in Mac OS. [3]

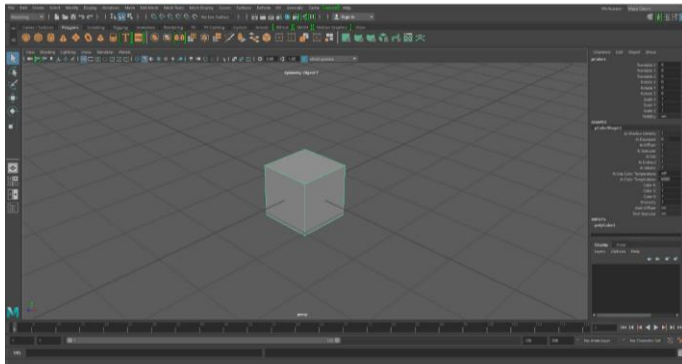
Poškodovane dele avtomobilčka, ki so bili v tem primeru kolesa, krmilo in vetrobransko steklo, smo v programu MAYA na novo izdelali. Začeli smo z modelom kocke (polygon cube), katero smo sploščili in razširili. Nato smo z desnim klikom prešli na »edge mode«, da smo manipulirali z robovi. Označili smo desni in levi rob ter ju zblížali, da je nastala simulacija vetrobranskega stekla. Enak postopek smo uporabili pri izdelavi koles, le da smo namesto kocke uporabili kroglo (polygon torus). Določili smo mu zunanji in notranji polmer ter dodali valj (polygon cilinder), ki smo ga vstavili v samo kolo, da smo ustvarili špice. Dodali smo še zarez za profil kolesa, pokrov in os, ki povezuje obe kolesi. Enak postopek smo ponovili še pri krmilu.

Ker takšen modelček zasede preveč pomnilniškega prostora, smo v programu izvršili ukaz »mesh« -> »reduce«. To je ukaz, ki zmanjša število poligonov, ne spremeni pa izdelka samega. Odstotke smo nastavili na 3 % in se tako znebili 97 % poligonov. Reduciranje traja nekaj minut. Ukaz omogoča, da se zaradi zmanjšanja zasedenosti pomnilnika hitreje gibamo znotraj programa, hkrati pa ohranimo zadostno kakovost objekta.

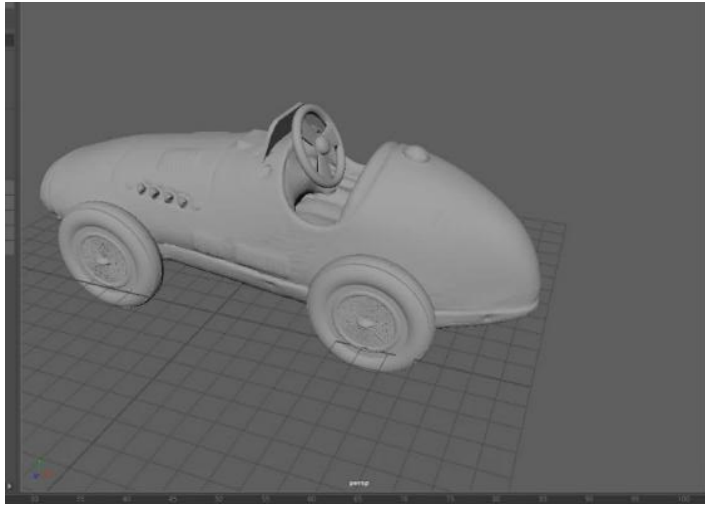
Model nato izvozimo v datotečni format OBJ in ga prenesemo na tablico. Na tablici ga naložimo v aplikacijo »CAD-viewer«, kjer lahko model obračamo, povečujemo, pomanjšujemo.

Dijaki so pripravili video, kjer lahko vidimo vse postopke in je dosegljiv na spodnji povezavi:

<https://www.youtube.com/watch?v=cg9iSQLeF-I>



Slika 3. Maya



Slika 4. Končan avtomobilček

3. ZAKLJUČEK

3D-skenirji in tiskalniki so zadnja leta postali cenovno dosegljivi širšim množicam, zato smo na Srednji šoli za oblikovanje Maribor dijake pri pouku seznanili s 3D-skeniranjem. Kot mentor sem razmišljal, kako bi ga lahko uporabili drugje. Kontaktirali smo Muzej narodne osvoboditve Maribor, kjer so nas sprejeli odprtih rok in hitro smo se dogovorili, da bomo skenirali enega izmed njihovih eksponatov. Cilji so bili: spoznati se s skeniranjem realnega predmeta, kako le-tega v digitalni obliki popraviti, preoblikovati ter uporabiti 3D-skeniranje v vsakodnevem življenju, v našem primeru v muzeju. Izdelek je bil kvaliteten in je popestril muzejsko razstavo za obiskovalce predvsem zato, ker je lahko obiskovalec brez dotikanja dejanskega predmeta na tablici spoznaval avtomobilček. Dijaki so odlično izvedli nalogo. Razvijali so kreativnost, spoznavali 3D-okolje, izpilili montažo videa in bili za svoje delo nagrajeni z uvrstitvijo v finale natečaja Scichallenge.

4. VIRI

- 1] Lu D. 3D Scanner using Line Laser. Electrical, Computer, and Systems Engineering Rensselaer Polytechnic Institute. (pridobljeno 25. 8. 2018).
DOI= <http://homepages.rpi.edu/~lud2/3D%20Scanner.pdf>.
- 2] Ems-usa.com.Types of 3D Scanners and 3D Scanning Technologies. (pridobljeno 27. 8. 2018).
DOI= <https://www.ems-usa.com/tech-papers/3D%20Scanning%20Technologies%20.pdf>.
- 3] Arhinova. Maya. (pridobljeno 27. 8. 2018).
DOI= <https://www.arhinova.si/maya.html>.

Kako je Erasmus+ KA2 projekt Science Girls vplival na mlada dekleta pri izbiri poklica

How did Erasmus+ KA2 project Science Girls have an effect on young girls deciding their future vocation

Aleksandra Frelih

Šolski center Kranj

Kidričeva cesta 55

4000 Kranj

aleksandra.frelih@sckr.si

POVZETEK

S prestopom v Evropsko unijo smo si odprli vrata mednarodnim projektom. Z nadgradnjo evropskega programa leta 2014 v Erasmus+ so projekti postali dostopnejši in meje med državami evropske unije bolj odprte. Evropska strateška partnerstva po vsej Evropi soustvarjajo na tem, kako približati znanje vedoželjnim z novimi metodami poučevanja in učenja. V raznih projektih, ki se odvijajo po vsem svetu učitelji, vodstveni delavci, strokovni koordinatorji, nacionalne agencije in tudi ministrstva ugotavljajo kaj je tisto, kar lahko naredi naš šolski sistem boljši in predvsem bolj efektiven.

Ključne besede

Erasmus+, strateško partnerstvo, evropski projekti, Science Girls, odprta šola, IKT

ABSTRACT

With the transition to the European union, we opened the door to the international projects. An upgrade on the European program in 2014 was Erasmus+, that made projects more accessible and the international boards more open. Strategic partnerships across Europe co-create together to bring education on a new level, that is more approachable through new ways of teaching and learning. In various projects that are taking place all over the world, teachers, coordinators, national agencies and also ministries of Education are working together to make a better and a more effective Educational system.

Keywords

Erasmus+, Strategic partnership, European projects, Science Girls, Open schooling, ICT

1. UVOD

Projekt Science Girls je moj prvi projekt pri katerem sem se srečala s pojmom strateško partnerstvo in spoznala kaj pomeni kratica KA2, ter predvsem kakšen efekt ima v življenju posameznikov, ki se podobnih projektov udeležijo. Evropa se odpira na različnih področjih, ogromno je medpredmetnega povezovanja, uvaja se pojem odprta šola, kjer imajo glavno besedo učeči se, učitelji pa jih skozi proces vodijo do novih spoznanj. Slovenija pri vsem tem seveda ne zaostaja. Ravno tako se pri nas, kot v tujini izvaja ogromno različnih projektov s katerimi želimo odpreti šolo na učencu najbolj prijazen način.

Podajanje znanja postaja prava veščina učiteljev, ki zahteva poleg strokovnega znanja tudi kompetence na področju informacijske-komunikacijske tehnologije, podjetnosti, inovacij in podobno.

2. ERASMUS+

Erasmus+ je program Evropske Unije za podporo izobraževanju in usposabljanju mladine v športu in na vseh nivojih izobraževanja. S proračunom v višini 14,7 milijarde evrov bo v obdobju med 2014 in 2020 omogočil preko 4 milijonom Evropejcem, da se udeležijo študija ali usposabljanja v tujini [1]. Namenjen je izboljšanju spretnosti in zaposljivosti mladih. V Sloveniji za izvajanje programa skrbita dve nacionalni agenciji in sicer CMEPIUS (Center Republike Slovenije za mobilnost in evropske programe izobraževanja in usposabljanja), ki pokriva področja izobraževanja, usposabljanja in športa, ter MOVIT (Zavod za razvoj mobilnosti mladih), ki pokriva področje mladine [2].

3. KLJUČNI UKREP 2

Ključni ukrep 2 ali Key Action 2 (na kratko KA2) je projektno sodelovanje za inovacije in izmenjavo dobrih praks. Omogoča sofinanciranje projektov, usposabljanja, učenja in mladinskega dela, modernizacijo institucij in inovacijo družbe. V projektih sodelujejo organizacije s področja izobraževanja, usposabljanja in podjetja, javni organi ter druge organizacije, ki so kakor koli povezane z vzgojo, izobraževanjem in usposabljanjem. Aktivnosti znotraj KA2 mora prinašati dolgoročne pozitivne učinke tako, da na sistemski ravni sproži modernizacijo in krepitev sistemov vzgoje, izobraževanja, usposabljanja in mladine. Namen aktivnosti je spodbuditi izmenjavo dobrih praks ter razvoj, prenos in implementacijo inovativnih praks na organizacijski, lokalni, regionalni, nacionalni in evropski ravni [3].

3.1 Strateška partnerstva

Strateško partnerstvo imenujemo decentralizirano akcijo znotraj KA2 in jo koordinira nacionalna agencija v vsaki državi. Zajema projekte na vseh področjih izobraževanja, od predšolske vzgoje do izobraževanja odraslih. Pri strateškem partnerstvu za inovacije projekti razvijajo inovativne rezultate ali si intenzivno prizadevajo razširjati in uporabljati obstoječe inovativne ideje. Pri strateških partnerstvih za izmenjavo dobrih praks pa je cilj organizacijam omogočiti, da razvijejo in krepijo mreže, povečajo zmogljivost za mednarodno delovanje ter primerjajo in delijo ideje, prakse in metode [3].

4. PROJEKT SCIENCE GIRLS

S septembrom 2016 smo se na Šolskem centru Kranj vključili v Erasmus+ KA2 projekt Science Girls (slika 1) z namenom da zvišamo vpis deklet na šolo tako, da postanemo dekletom bolj prijazna šola. Enoti Srednja tehnična šola in Strokovna gimnazija imata povprečen vpis deklet le slabih 2% (interni statističen podatek z leta 2014). V projektu smo sklenili strateško partnerstvo z Združenim kraljestvom, Romunijo, Litvo, Grčijo, Italijo, Španijo in Turčijo. Namen projekta je približati znanost in naravoslovne vede dekletom oziroma ugotoviti zakaj se dekleta manj vpisujejo na tehnične naravoslovne srednje in višje šole, kot pa fantje [4]. Projekt je torej zajemal vsebino, ki nas je kot šolaanimala. S prvim sestankom v začetku novembra so bile vloge partnerskih šol porazdeljene in projekt razdeljen na tri faze.



SCIENCE GIRLS

Slika 1: Logo projekta Science Girls.

Faze projekta so zavzemale začetno fazo, v kateri se določi ekipe deklet. Te raziskujejo in soustvarjajo. Vsaka ekipa v prvi fazi najprej odkriva kakšno je splošno mišljenje o znanosti med obema spoloma in se nato osredotoči na ženske. V tej fazi je bilo pomembno, da se postavijo hipoteze, ki veljajo ali ne veljajo v svetu znanstvenikov in predvsem v ženskem pogledu.

Druga faza projekta je bilo deljenje mnenj. Dekleta so si pridobljene izkušnje in ugotovitve delila med sabo. Pri tem pa je bilo pomembno da smo se osredotočili na skupne točke, saj se je od države do države lahko bistveno razlikovalo v določenih pogledih. Pomembno je bilo tudi usklajevanje s šolskim sistemom, saj se le ti razlikujejo. Naš šolski sistem je podoben tistemu v Grčiji in Turčiji, medtem ko si podobnosti delijo med sabo angleški, italijanski, litvanski, španski in romunski, vsaj glede starosti vstopa otrok v osnovno in srednjo šolo.

Tretja faza projekta je bila povezati vse ugotovitve, vse delavnice in vse primere dobrih praks v nek dokument, ki bo služil kot podlaga za nadaljnje delo učiteljev v srednjih šolah. Dekleta so v celotnem procesu potovala v različne države, si ogledala njihovo kulturo in način dela v šolah. Skupaj z dekleti so potovale tudi učiteljice, ki so bile deležne novih pogledov na učenje strokovnih in naravoslovnih predmetov. Koordinatorji projekta pa so si beležili ugotovitve ter soustvarjali dokument »The ScienceGirls Guide«.

4.1 Open schooling ali kaj je odprta šola

Po besedah dr. Natalije Komljanc, v članku na spletni strani razgledi.net, se aktualna šola prilagaja potrebam učenja, ki krepijo našo pamet. Šola ponuja najboljše učne priložnosti za bivanje, tudi v prihodnosti. In ker šole s tradicionalno organizacijo in

didaktiko ne zmorejo inovativnosti, potrebujejo preobrazbo za novo poslanstvo in organizacijo pouka. S tem namenom se ustanavlja vse več odprtih šol, ki bodo zmogle usmerjati razvoj naše unikatne pameti [5]. Osnovni princip odprte šole je, da povezujemo poučevanje s svetom okoli nas. Učimo se za življenje in znanje utrjujemo na realnih primerih [4].

4.2 Dekleta so raziskala vzrok za nizek vpis v naravoslovne, tehnične in strokovne šole

V dveh letih, kar je projekt trajal, je sodelovalo okoli sto deklet iz osmih, prej omenjenih, držav. Dekleta so na začetku sama najprej odkrivala kaj pravzaprav je znanost in zakaj je okoli nje tako slabo mnenje. Na podlagi okoli 80 vprašanih deklet so ugotovile, da naravoslovju niso naklonjene ker:

- So učitelji in njihove ure dolgočasni.
- Pri pouku ni eksperimentov.
- Se predmet težko učijo.
- V stroki prevladajo moški.
- Pri pouku jim manjka koncentracija in samozavest.
- Ne razumejo snovi.
- So mnenja, da v življenju s tem znanjem nič ne bodo dosegla.

Razlogov, zakaj je naravoslovje priljubljeno, pa je tako bistveno manj:

- Raziskovanje je zanimivo.
- Uporabljamo ga vsak dan.
- Pomaga nam lahko napredovati.
- Življenje ljudi je zaradi njega enostavnejše.
- Eksperimenti so lahko zabavni.

Iz vsake države partnerice so morala dekleta poiskati dve ženski vzornici, ki sta uspeli v svetu znanosti. Naša dekleta so tako posnela intervju z Marinko Žitnik in Jasno Krmelj, obe zelo uspešni ženski, vsaka na svojem področju. Dekleta so postavila vprašanje zakaj je tako malo žensk v znanosti in v teku intervjuja odkrile da:

- Ženske menijo, da so moški od njih pametnejši in se niti ne poskusijo v znanosti.
- Življenje znanstvenika je prenaporno za družino in da kot matere ne bodo nikoli uspešne.
- Ljudje menijo, da so ženske manj sposobne kot moški.
- V večini laboratorijih delajo moški in se kot ženske ne bi dobro počutile v teh okoljih.
- Ženske menijo, da je delo znanstvenika preveč izolirano od sveta, one pa potrebujejo komunikacijo.
- Nimamo veliko žensk vzornic.
- Vloge v družbi so razdeljene tako, da moški vodijo, ženske pa so vodene.

Dekleta so s svojimi ugotovitvami prišla do postavk, ki veljajo v sodobni družbi [4]. Naslednji korak pa je bilo poiskati rešitev oziroma vsaj pot, po kateri bi lahko usmerili dekleta, ki se znajdejo na precepu med ozkogledno družbo in svojo vedoželjnostjo.

4.3 Dekleta so soustvarjala

Zaradi splošno nizkega vpisa deklet na strokovne smeri, kot so elektrotehnika, smo naše »Scienske« prosili, da pomagajo soustvariti učno uro, ki bi bila njim zanimiva. Skupaj z učiteljico Gabrijelo Krajnc so sestavile verigo LED lučk, ki so jo povezale na krmilnik, ter ga sprogramirale, da utripa v določenem vrstnem redu. Z reciklažo plastenk so se nato poigrale še tako, da je vse skupaj izgledalo bolj dovršeno (slika 2). Ob tem so spoznale osnove programiranja, spajkanja in urile svoje ročne spretnosti ter poglobile računalniško znanje.



Slika 2: Dekleta so ustvarila novoletne lučke.

Novoletne lučke pa niso bile edini projekt pri katerem so ustvarjale. Izdelale so tudi »Emoticon« masko, ki svoje razpoloženje spreminja. Pri maski je bilo potrebno predhodno znanje tudi razširiti. Ker je bilo tokrat več programiranja in spajkanja (slika 3) so poleg elektrotehnike in računalništva morale spoznati še nekaj osnov mehatronike. Delavnice so bile za dekleta zanimive poleg pa so se naučile tudi veliko novega.



Slika 3: Ena od deklet spajka LED svetila na ploščo.

4.4 Delovni teden deklet v Španiji

Konec februarja 2018, ko se je projekt bližal koncu je potekalo delovno srečanje deklet iz vseh osmih držav skupaj z učitelji in koordinatorji v Bergi, Španiji. V tednu so dekleta spoznala preostale ekipe, se z njimi družile, spoznale nekaj Španije in obiskale sejem YOMO - The Youth Mobile Festival (slika 4). Sejem poteka enkrat letno v sodelovanju s španskim Ministrstvom

za šolstvo. V okviru sejma se v tednu dni zvrstijo interaktivne delavnice, različna predavanja, karierni sejem s predstavitvijo potencialnih delodajalcev in razne delavniške aktivnosti. Na sejmu se je predstavila razna tehnologija na področju medicine, nanodelcev, umetne inteligence, nevroznanosti, virtualne resničnosti, fizike, kemije, programiranja in podobno [6].



Slika 4: Dekleta na YOMO sejmu v Barceloni.

Poleg sejma so si ogledale še ICFO - The Institute of Photonic Sciences (slika 5), kjer so se spoznala z uspešnimi ženskami raziskovalkami, ter si ogledala pomembno delo znanstvenega inštituta.



Slika 5: Slovenska ekipa deklet skupaj s preostalimi v Španiji.

Dekleta in koordinatorji so imeli teden dni časa, da si izmenjajo izkušnje in da soustvarijo nek šolski program prijazen dekletom. Kar je bilo skupno vsem dekletom je bilo to, da so vse zelo vedoželjne in po koncu druženja so odšla domov polna lepih vtisov in s pozitivno naravnostjo do znanosti in naravoslovja. Veliko deklet smo z delavnicami in s pravim pristopom prepričali, da je znanost lahko tudi zabavna.

5. ZAKLJUČEK SCIENCE GIRLS

Konec avgusta 2018 se projekt Science Girls uradno zaključi a ga v resnici za vse udeležence ne bo konec, saj je predvsem pridruženim dekletom ostal v srcu, kot lep spomin. Sodelujoče učiteljice so se v projektu naučile, da lahko znanje podajamo tudi

na bolj enostaven in prijazen način, ter da ni vseeno kako podajamo znanje dekletom ali fantom. Strokovni partnerji projekta pa so pripravili tudi vodnik za vse, ki projekta niso soustvarjali, a bi želeli vedeti več o raziskavah in ugotovitvah deklet, ter pregledati podane primere dobrih praks z različnih držav. Vodnik je dostopen na spletni strani projekta, kjer so dostopni tudi intervjuji, videi in fotografije nastale v času projekta.

6. ZAKLJUČEK

Projekt Science Girls je vplival na marsikatero udeleženko in najpomembnejši podatek je, da so vsa dekleta, ki so sodelovala pri projektu za nadaljnji študij izbrala naravoslovno smer ter mi zaupala, da jim je sodelovanje pri projektu olajšalo to izbiro. Če povzamem dve leti intenzivnega sodelovanja v evropskem projektu strateškega partnerstva bi lahko rekla, da projekti kot je ta, dolgoročno spreminjajo pogled na šolstvo, na znanost in na proces učenja. Dekleta so se v procesu podzavestno spoznavala z novimi znanji in sklenila polno novih poznanstev iz različnih koncev Evrope. Projekt je tako poleg tega, da je približal znanost dekletom tudi zabilisal meje različnih držav in jim omogočil potovanje. S samim druženjem so dekleta pozabila na razliko v rasi in nacionalnosti ter se sprejemale le kot soustvarjalke, ne glede na poreklo vsakega izmed deklet. V procesu so bile

enakopravne fantom in to jih je opolnomočilo za izzive s katerimi se bodo soočile v nadaljnjem življenju.

7. VIRI IN LITERATURA

- [1] What is Erasmus+? 2014. European Commission.(online, 27.8.2018).
http://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/about_en .
- [2] Erasmus+. 2014. CMEPIUS. (online, 27.8.2018).
<http://www.erasmusplus.si/>
- [3] Ključni ukrep 2 (KA2). CMEPIUS (online, 27.8.2018).
<http://www.erasmusplus.si/kljucna-aktivnost-2/>
- [4] The ScienceGirls Guide. 2018. (online, 28.8.2018).
<http://sciencegirls.eu/the-sciencegirls-guide/>
- [5] Komljanc, Natalija. 2009. *Odperta šola – zakaj iskati rešitev v inovativnosti*. (online, 28.8.2018).
<https://www.razgledi.net/2009/02/23/odprta-sola-zakaj-iskati-resitev-v-inovativnosti/>
- [6] YOMO spletna stran. 2017. (online, 30.8.2018)
<https://www.mwcyomo.com/en/yomo-2017/show-floor/>

Uporaba brezplačne programske platforme Trello v srednjih šolah za vodenje evropskih projektov

Using free software platform Trello in secondary schools for european projects

Aleksandra Frelih

Šolski center Kranj
Kidričeva cesta 55
4000 Kranj

aleksandra.frelih@sckr.si

POVZETEK

Podjetnost je ena izmed pomembnejših kompetenc novodobne družbe in prav je, da se je učimo že v šolah. Vse več evropskih sredstev je usmerjeno v projekte s podjetniško tematiko. In da ostanemo v koraku s časom se pri projektih uporablja podobne programske platforme, kot jih mala podjetja. Te nam omogočijo, da namesto papirnatih listkov uporabimo aplikacije, ki nas na nek dogodek opozorijo in nam odprejo popoln pregled nad aktivnostmi v samem projektu. Innovation Capacity je podjetniško naravnani projekt, ki bo v letih 2017 do 2019 pomagal našim dijakom na Šolskem centru Kranj razmišljati inovativno in podjetno.

Ključne besede

Evropski projekti, projekt iCAP, podjetnost, inovativnost, Trello

ABSTRACT

Entrepreneurship is one of the most important competence of a modern society. So more and more European funds are oriented towards learning entrepreneurs skills in schools. To keep pace with the time in projects, we use similar software platforms as small businesses do. So instead of using paper "post it" notes, we use apps, that give us a complete overview of the project. Innovation capacity is an entrepreneurial project that will help student of Šolski center Kranj to think innovative and enterprising through the years from 2017 to 2019.

Keywords

European projects, project iCAP, entrepreneurship, innovation, Trello

1. UVOD

Projekti so postali del šolskega sistema, saj poznamo mednarodne, evropske in nacionalne projekte. Vse več pa je takih s podjetno vsebino. Eden izmed teh je na našem Šolskem centru projekt iCAP, ki dijakom pomaga razmišljati izven okvirjev in jih pripravlja na razne izzive v življenju. Da si bodo lahko našli zaposlitev, bodo morali biti inovativni in iznajdljivi, torej je podjetnost kompetenca, ki jo bodo v prihodnje potrebovali.

2. PROJEKT ICAP

Projekt Innovation Capacity ali na kratko iCAP se je pričel v septembru 2017, torej v preteklem šolskem letu in bo trajal še do konca letošnjega šolskega leta, do konca avgusta 2019. V

strateškem partnerstvu smo povezani še z Združenim kraljestvom, Romunijo, Španijo in Grčijo. Vodilni partnerji in idejni vodja projekta so iz Združenega kraljestva in je prvi praktično zasnovan projekt, kjer je poudarek na eksperimentu. Ciljna skupina so srednješolski mladostniki z inovativnimi idejami pri katerih se postopno uvede podjetno razmišljanje. Projekt jih popelje od zvedavosti do kreacije. Vse aktivnosti so povezane z resničnimi življenjskimi in vsakodnevnimi izzivi. V projekt se je vključilo 10 dijakov, ki so razdeljeni v dve skupini. Obe skupini sta aktivni pri izdelavi spletnega priročnika (z video posnetki, blogom ipd.) skupaj z dijaki iz tujih držav. Projekt je razdeljen na štiri faze, kjer dijaki odpravljajo lokalno skupnost, iščejo rešitve s svojimi inovativnimi idejami in nato svojo celotno izkušnjo delijo s svetom. V zadnji fazi projekta potujejo ti dijaki v Grčijo za 5 dni, kjer se bodo spoznali in družili še s preostalimi skupinami.

Končni cilji projekta:

- soustvarjanje iCAP centra,
- iCAP metoda učenja,
- izdelava videa: Jaz sem inovator, pa ti?
- podpora EU mladim inovatorjem (v praksi).

Zastavljen je tako, da premika meje v šolstvu, v načinu podajanja snovi, predvsem usmerjeno v podjetnost in inovacije. Sodelujoči dijaki se naučijo prepoznavati okolje in okolico. V okolico umestijo sebe in svojo vlogo ter se naučijo kako lahko pripomorejo k tej vlogi. Sprašujejo se kako lahko izboljšajo življenje sebi in lokalni skupnosti.



Slika 1: Logotip projekta iCAP.

2.1 Podjetnost

Po definiciji Evropske unije sta samoiniciativnost in podjetnost ena od osmih kompetenc za vseživljenjsko učenje. Posamezniku omogoča identifikacijo in izkoriščanje ponujenih priložnosti, realizacijo idej, načrtovanje in upravljanje procesov, ki vodijo k zastavljenim ciljem. Podjetnost je kompetenca, ki jo potrebujemo na področju izobraževanja, zaposlovanja in v življenju na splošno. V študiji z leta 2016 so rezultati pokazali, da so praktični podjetniški tečajji, ki jih organizirajo šole, slabo obiskani in je potrebno še naprej iskati načine za razvoj spretnosti mladih za reševanje problemov. Več kot polovica evropskih držav del državnih in evropskih sredstev nameni razvoju podjetnosti. V Sloveniji imamo kar nekaj iniciativ, tudi s strani Ministrstva za izobraževanje, ki skrbi, da se šole in učitelji počasi obračajo k razvoju podjetniških znanj [1].

2.2 Aktivnosti na projektu iCAP

S skupino dijakov, ki smo jo sestavili na Šolskem centru Kranj smo se vprašali kako lahko izboljšamo življenje dijakov na šoli. Ker so dijaki polni idej, jih je bilo potrebno kar precej usmeriti, saj so bile njihove ideje, prevelikih razsežnosti. Delavnice smo pričeli z enostavnimi miselnimi igrami, ki so dijakom predstavile pojem podjetnosti. V času do letošnjega poletja smo z dijaki raziskali, s pomočjo anket in spletne platforme Trello, česa si na šoli najbolj želijo oziroma kaj najbolj pogrešajo.

2.2.1 Izdelava Logotipa

Kot vsak dober projekt mora tudi naš imeti svoj logotip. Krovni logotip so dijaki izbrali sami z glasovanjem. Vsaka država je morala predstaviti najboljše tri logotipe in dala glas tistemu, ki je bil dijakom najbolj všeč. Tako smo določili logotip projekta (slika 1), sami pa smo interno obdržali svojega najboljšega. Logotip predstavlja naše dijake, ki nosijo miselno kapo s katero so inovativni in se jim je ravnokar 'prižgala' luč, ker so dobili novo idejo. Na kapi je logotip Šolskega centra in kratica projekta iCAP.



Slika 2: Logotip iCAP ekipe Šolskega centra Kranj.

2.2.2 Predstavitev idej in glasovanje

V začetnih sestankih so dijaki najprej spoznavali podjetnost in se med seboj поблиže spoznali. Da ne bi bile naloge preveč širokega spektra, smo za našo lokalno skupnost določili kar Šolski center Kranj. Dijaki prihajajo z različnih koncev Gorenjske in si kot svojo lokalno skupnost predstavljajo različno. Dijaki so najprej raziskali med preostalimi, kaj je tisto kar najbolj pogrešajo na šoli in česa bi si želeli izboljšati.

Zapisali smo nekaj glavnih idej:

- Bus Net, kjer bi izdelali spletno aplikacijo za povezavo z lokalnim avtobusnim prevoznikom, da bi dijaki točno vedeli kje se njihov avtobus nahaja in če ima zamudo.
- Box it Out, kjer bi na šolo postavili nekaj boksarskih vreč (lahko v šolskem fitnesu ali v kotičku za sproščanje dijakov) in s tem zmanjšali nasilje na šoli.
- Polnilna postaja, kjer bi naredili, podobno kot na letališčih, omarico na zaklep z vgrajenimi polnilnimi kabli za brezskrbno polnjenje svojih mobilnih telefonov.
- ŠCKR vodič, spletna aplikacija, na kateri je 3D zemljevid Šolskega centra Kranj in kaže najkrajšo pot do željene učilnice.
- Upgrade Dijaške sobe, kjer se soba za dijake poveča in izboljša, doda se kakšno novo pohištvo in igralna konzola.
- Mini stadion, kjer se obnovi šolsko dvorišče tako, da se doda tartan podloga in koši za košarko.

Dijaki seveda niso potrebovali veliko časa, da smo našli kaj vse bi lahko izboljšali v našem šolskem okolju, vendar pa smo, kot vedno, omejeni s sredstvi. Njihova naslednja naloga je bila izbrati, izmed vseh boljših predlogov tisto, katero bi lahko izdelali sami, z najmanj vloženih sredstev. Za konkretne ideje smo bili dogovorjeni po šolskih počitnicah, ko bomo prešli v fazo izdelave na projektu.

3. PLATFORMA TRELLO

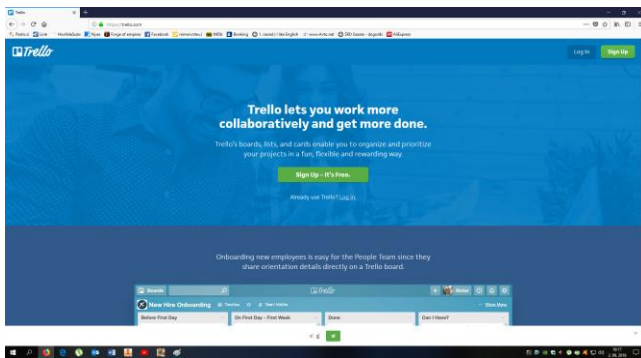
Že od samega začetka smo projekt iCAP vzpostavili na brezplačni platformi Trello. Sama sem se s tem prvič srečala takrat, pa vendar me je prepričal v tolikšni meri, da smo tudi našo ekipo vzpostavili na ločenem kanalu oziroma tabli.

Januarja 2011 se je Trello pojavil, kot prototip podjetja Fog Creek za reševanje projektnih vprašanj na visoki ravni. Leto dni kasneje pa je bila izdana uradna verzija podjetja TechCrunch Disrupt, ki je hčerinsko podjetje prej omenjenega Fog Creek-a. Trello lahko opišemo kot orodje za sodelovanje na projektih, kjer je na tako imenovanih »Board-ih« (tablah) zapisano, kdo dela na čem in kaj je še potrebno storiti. S tem orodjem imamo popoln pregled nad procesom od začetka do konca. Podobna orodja, ki jih najdemo na spletu so Asana, Workfront, Smartsheet, Planview in Projectplace, Microsoft pa je izdal svojo verzijo - Planner.

Trello je idealna platforma za ekipe do deset ljudi in ne več, saj se takrat preglednost lahko izgubi. Največja konkurenca platformi Trello je v bistvu navadna elektronska pošta, kar pomeni, da si lahko s pomočjo tega programa izboljšamo preglednost elektronske pošte, saj jo preusmerimo na ta program [2].

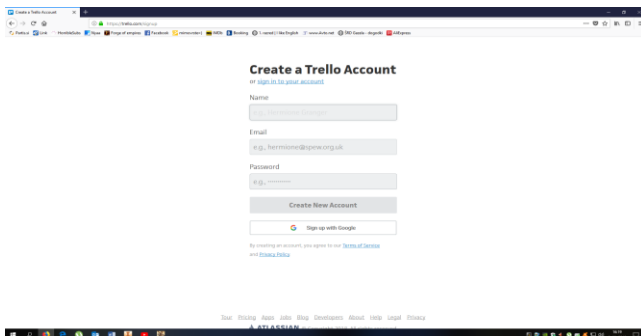
3.1 Upravljanje projekta na Trello

Programska platforma Trello ima brezplačno verzijo in dve plačljivi, ki sta namenjeni profesionalni uporabi. Za nas zadostuje brezplačna verzija (slika 3), do katere lahko dostopamo na njihovi spletni strani [3].



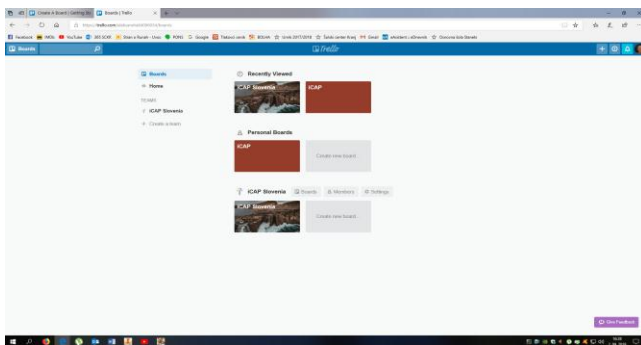
Slika 3: Začetna stran Trello, kjer se vpišete v platformo.

Na strani se lahko vpišemo s svojim »Googlovim« računom ali ustvarimo nov račun s svojim elektronskim naslovom in ustvarjenim geslom (slika 4).



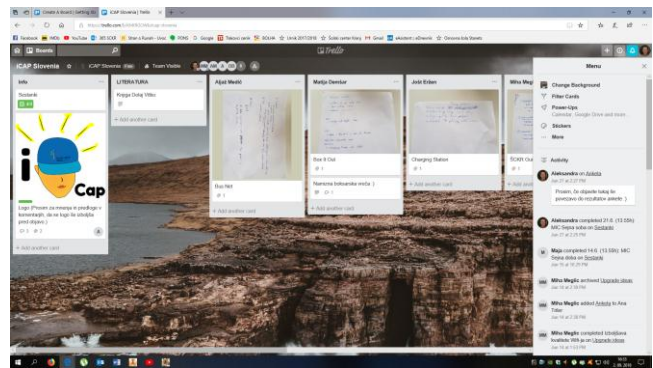
Slika 4: V Trello se lahko vpišemo tudi z Googlovim računom.

Po tem ko smo vpisani dodajamo nove »Board-e« oziroma, če prevedemo 'table'. Vsako novo tablo poimenujemo po lastnih željah. Moja tabla, katere sem administrator, se imenuje iCAP Slovenija. Ker pa sem pridružena tudi drugim tablam, jih v začetnem meniju prav tako vidim (slika 5), vendar tam nimam administrativnih pravic, kar pomeni, da ne morem dodajati novih oseb, lahko pa prosto pišem po 'tabli' in dodajam razne vsebine. Vendar pa tujih vsebin ne morem odstraniti, le svoje.



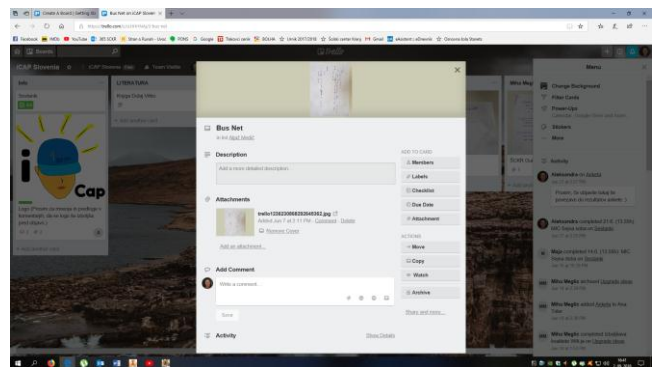
Slika 5: Izbira "Board-ov".

Na vsako novo nastavljeno tablo dodam ekipo, ki bo tablo urejala. Kot administrator določim pravice vsakega člana ekipe, ki bo lahko urejal posamezne sezname (»Lists«). Na vsakem izmed seznamov pa potem dodajam kartice (»Cards«) na katerih so lahko spustni seznam, fotografije, video vsebine, povezave do internetnih strani, idr. (slika 6).



Slika 6: Tabla na kateri vidimo posamezne sezname z različnimi karticami.

Če želimo na kartici, ki jo je ustvaril drug član ekipe, pustiti komentar ali mu 'prilepiti' povezave do kakšne spletne strani, to enostavno naredimo s klikom na željeno kartico in možnosti se nam ponudijo same (slika 7).



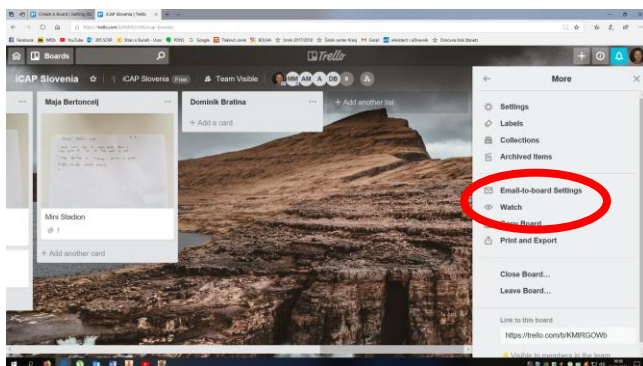
Slika 7: Posamezna kartica na seznamu na tabli.

S programom lahko povežemo tudi sezname, ki smo jih na primer ustvarili v Excel datoteki. To preprosto prekopiramo in prilepimo v kartico, ta pa nam avtomatično ponudi najboljšo opcijo za spajanje dokumentov. Prenesemo jo lahko z vlečenjem ali vstavljanjem v kartico. Tako imamo lahko na enem mestu spravljeno vso dokumentacijo, ki jo potrebujemo za potrebe projekta. Dokumente lahko dodamo v poseben seznam ali pa jih prilepimo v obliki kartice k posamičnem, že izdelanem, seznamu. Aplikacija ponuja tudi možnost vidljivosti posameznih datotek, kar pomeni, da so lahko datoteke prosto dostopne vsem z dano povezavo, dostopne le članom ekipe ali pa jih skrijemo tudi pred člani in so vidne le določenim izbranim osebam.

Kot vse novodobne aplikacije nam tudi ta ponuja polno 'nalepk' in 'smeškov' s katero popestrimo in posebimo obliko in ozadje delovne table.

3.1.1 Komunikacija in obveščanje

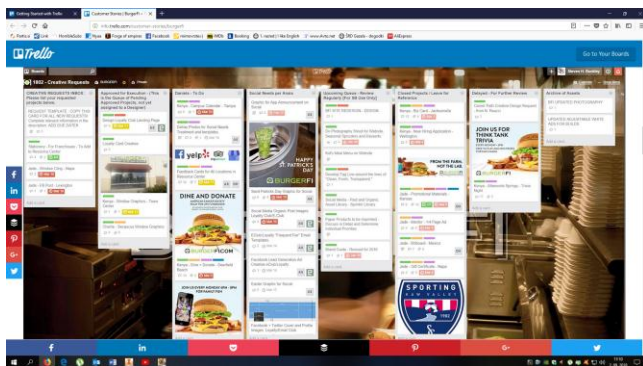
Platforma je povezana na naš elektronski naslov in s tem imamo možnost, da vsakič, ko nek član ekipe nekaj objavi dobimo obvestilo. Tem obvestilom določimo prioritete, kar pomeni, da lahko obvestila, ki nas zanimajo vklopimo in tista, ki nam niso pomembna, izklopimo (slika 8).



Slika 8: Obvestila si nastavimo z "Watch" ali "Email" funkcijo.

3.1.2 Uporaba Trella

Trello je uporaben pripomoček za ekipe, ki želijo skupaj nekaj ustvariti. V primerih dobre prakse so Trello uporabili za načrtovanje poroke, za izboljšanje menijev v restavraciji (slika 9), za načrtovanje dopusta, v podjetjih za poslovanje, za iskanje zaposlitve idr. [3].



Slika 9: Primer dobre prakse v restavraciji s hitro prehrano.

4. ZAKLJUČEK

Evropski projekti nam prinašajo polno novih idej in rešitev, da ostanemo v koraku s časom tudi pri projektih potrebujemo aplikacije, ki nam delo poenostavijo in olajšajo komunikacijo. Ena izmed takšnih spletnih platform je Trello, ki je po svetu poznana kot enostavna rešitev za projektno delo na različnih področjih, od restavracij do šolskega dela in do vsakdanjih opravil. S projekti se učimo tako učitelji, kot dijaki in poskušamo ostati v koraku s časom na vseh področjih.

5. VIRI IN LITERATURA

- [1] Podjetnost – samoiniciativna in kreativna mladina. 2017. SchoolEducationGateway.(online, 31.8.2018).
<https://www.schooleducationgateway.eu/sl/pub/resources/tutorials/entrepreneurship-empowering-y.htm>
- [2] Finnegan, Matthew. What is Trello? A guide to Atlassian's collaboration and work management tool. 2018. COMPUTERWORLD from IDG. (online, 31.8.2018).
<https://www.computerworld.com/article/3226447/collaboration/what-is-trello-a-guide-to-atlassians-collaboration-and-work-management-tool.html>
- [3] Getting Started With Trello. Trello (online, 1.9.2018).
<https://trello.com/guide>

Risanje v izometrični projekciji s pomočjo programa QCAD

Drawing in isometric projection using the QCAD software

Milan Gaberšek

OŠ n. h. Maksa Pečarja Ljubljana
Črnuška cesta 9

SI-1231 Ljubljana Črnuče
+386 1 5896-320

milan.gabersek@gmail.com

POVZETEK

Eden od ciljev pri predmetu tehnika in tehnologija v osmem razredu je tudi risanje v izometrični projekciji. Lep način utrditve znanj lahko izvedemo s programom QCAD, ki je eden redkih prevedenih v slovenski jezik. Postopek risanja je zelo podoben risanju z geometrijskim orodjem, hkrati pa dobro utrdimo uporabo oprimkov, ki so nujno potrebni pri kasnejšem delu s 3D programi. Učenci delo s programom osvojijo hitro ter brez večjih zapletov. Po skupnem uvodnem delu so učenci večinoma znali samostojno narisati tudi zahtevnejše risbe v izometriji, kot je na primer hiša z bazenom. Zaradi velike motiviranosti pri delu z računalnikom so bile posledično boljše tudi z geometrijskim orodjem narejene risbe.

Ključne besede

Konstruiranje, osnovna šola, izometrična projekcija, CAD, QCAD

ABSTRACT

One of the goals in technology classes in the eight grade is drawing in isometric projection. For revising we can use the computer program QCAD, which is one of few translated in the Slovenian language. Drawing in QCAD is similar to drawing with geometric tools but also similar to drawing with programs that pupils already know. With QCAD we also train the use of snapping tools, which are necessary for successful drawing with 3D programs. Pupils easily learn to draw and at the end of training most of them are capable of drawing even complex isometric drawings like a house with a swimming pool. Due to great motivation during CAD drawing also drawings using geometric tools have improved.

Keywords

Construction, primary school, isometric projection, CAD, QCAD

1. UVOD

Eden od ciljev tehnike in tehnologije v osmem razredu osnovne šole je tudi risanje v izometrični projekciji. Običajno se najprej naučimo prostoročnega risanja, kasneje pa je znanje dobro utrditi s pomočjo računalniškega programa. Pri izometriji se lahko odločimo za 2D risanje ali 3D modeliranje. V članku je predstavljena uporaba 2D CAD programa za risanje krožnice v izometrični projekciji.

Razlogov za tako odločitev je več. Prvi razlog je neposredna povezava s predhodnim ročnim risanjem predmetov v izometrični projekciji, ki ga izvajamo v razredu. Pri risanju z računalnikom

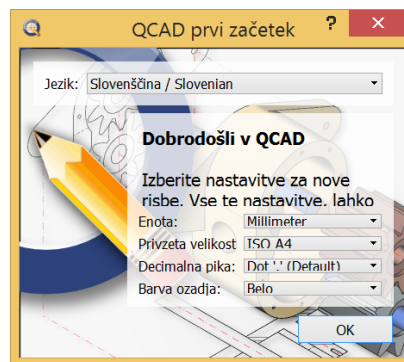
ponovimo vse postopke risanja, s čimer učencem olajšamo pomnjenje snovi. Drugi in morda še tehtnejši razlog je, da z dobrim poznavanjem risanja v programih za 2D enostavneje preidemo tudi na zahtevnejše programe za 3D risanje. Pri 2D programih je lažje spoznavati osnovna orodja, kot so pomožne črte, iskanja presečišč, razpolovišč, risanja osnovnih likov (krog, elipsa, črt pod kotom), delo s plastmi in drugo. Pogosto imajo osnovnošolci težave s prostorsko predstavo, s čimer je risanje zahtevnejših izdelkov s pomočjo 3D programa velikokrat prezahtevno.

V okviru članka je predstavljeno risanje krožnice v izometrični projekciji s programom QCAD, ki je poleg programa CiciCAD eden redkih, ki je na voljo v slovenskem jeziku. Obstaja tudi odprtokodni program LibreCAD, iz katerega so kasneje razvili QCAD, ki pa je žal le delno preveden [2].

2. QCAD

2.1 Namestitev programa in posebnosti

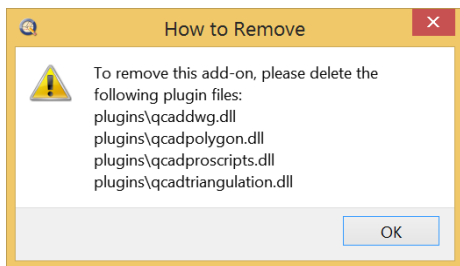
Program QCAD prenesemo iz spletne strani www.qcad.org [1]. Deluje v okoljih Windows, Linux in macOS. Program ima dva načina delovanja, odprtokodno in plačljivo, kar nastavimo po namestitvi. Po zagonu programa najprej določimo osnovne nastavitve (slika 1).



Slika 1. Možnost nastavitve slovenskega jezika, belega ozadja in pike za decimalno vejico.

Z učenci izberemo slovenski jezik in belo barvo ozadja, saj je tako risanje bolj podobno programom, ki jih učenci poznajo od prej. Pri nastavitvi decimalne vejice nastavimo piko namesto vejice, saj je tak standard v ostalih okoljih CAD. Ti praviloma podpirajo le angleški jezik, prav tako tudi makroukazi, s čimer je morebitni kasnejši prehod na profesionalne programe enostavnejši.

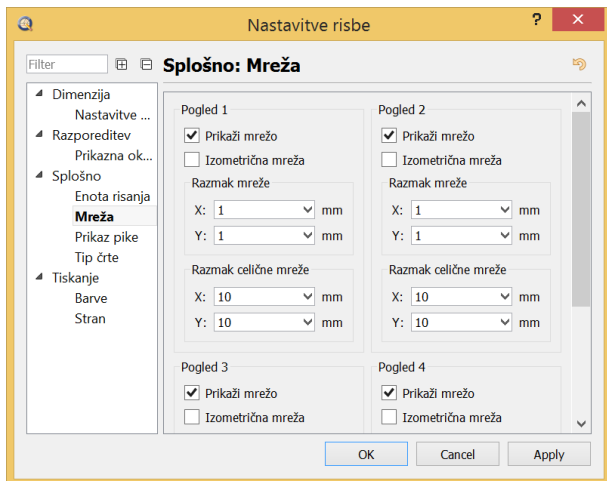
V začetku lahko uporabljamo vse možnosti programa (preizkusni način oziroma angl. trial mode), ki pa se kasneje izklopijo. Brezplačna odprtokodna različica programa zadostuje vsem potrebam pouka, zato lahko neprijetno javljanje preizkusnega načina izklopimo. Da to naredimo, moramo pobrisati nekaj knjižnic .dll, ki se nahajajo v mapi plugins programa QCAD (slika 2). Pri tem smemo pobrisati le navedene knjižnice!



Slika 2. Določene knjižnice .dll lahko pri odprtokodnem načinu delovanja QCAD pobrišemo.

2.2 Nastavitev mreže pred začetkom risanja

Pred začetkom risanja smo nastavili mrežo v meniju *Uredi/Nastavitve risbe/Splošno/Mreža*, in sicer na razmak 1 mm, celično mrežo, ki je vidna, pa na 10 mm (slika 3). Program QCAD sicer omogoča vklop izometrične mreže, ki pa je nismo uporabili, da je bil postopek čim bolj podoben prostoročnemu risanju.



Slika 3. Nastavitev mreže.

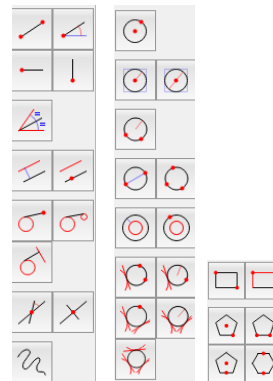
Ob premikanju miške se v spodnjem levem delu programa ves čas izpisujejo koordinate. Zgornje so dejanske koordinate miške, spodnje pa relativne glede na relativno ničlo, ki jo nastavimo na kordinato 0,0 preko menija *Pritrdi/Nastavi relativno ničlo*. Brez te nastavitve imajo učenci ob povečevanju oziroma pomanjševanju risbe težave, saj se mreža avtomatsko prilagaja in se dobessedno "izgubimo". Z nastavljenjo mrežo se to zgodi zelo redko.

2.3 Izvedba učne ure

Učence je dobro povprašati o predhodnih izkušnjah in znanjih računalniškega risanja v 2D oziroma 3D. Risanje osnovnih likov učenci večinoma že poznajo, znajo tudi nastavljeni osnovne lastnosti, kot so debelina, tip črte in barve. Kljub temu učenci zaradi obilice možnosti, ki jih ponuja program, niso delali

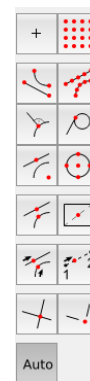
samostojno, temveč skupaj in v korakih. Šele ob predelanem sklopu so lahko samostojno preizkusili različne kombinacije obravnavanega. Na ta način učenci sicer ne raziskujejo sami, vendar so na koncu večinoma usposobljeni za samostojno delo.

Najprej smo spoznavali različne tipe in načine risanja črt, krogov in pravokotnikov (slika 4). Nato smo risali posebne tipe črt: vertikalne in vodoravne črte zelenih dolžin, črte pod nastavljenim kotom ter vzporednice.



Slika 4. Različne elemente, kot so črte, krogi in pravokotniki, učenci že poznajo, zato jih le preizkusimo.

Sledilo je povečevanje, pomanjševanje, premikanje in vrtenje posameznih (in skupin) elementov po delovni površini ter njihovo brisanje. Za učence je bila zahtevnejša uporaba tako imenovanih *oprnikov*, ki jih v običajnih programih ni, nam pa močno olajšajo delo (slika 5).



Slika 5. Pri risanju v izometriji je uporaba oprimkov zelo pomembna.

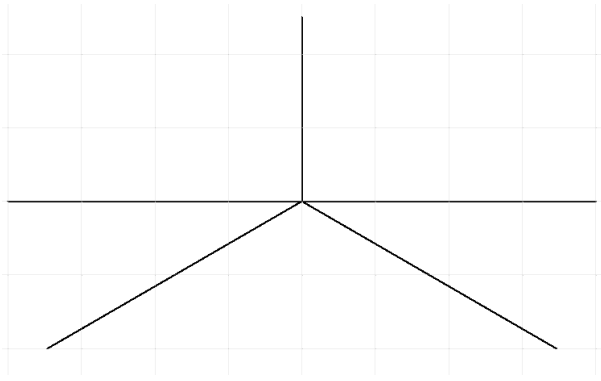
Začeli smo z uporabo *oprnikov končnih točk*, nato *razpolovišč* in nazadnje *presečišč*. Temu koraku smo namenili več časa, saj je dobro poznavanje dela z *oprinki* ključno za uspešno risanje v izometriji.

2.4 Risanje krožnice v izometriji

Risanje krožnice v izometrični projekciji s pomočjo računalnika je uporabno iz dveh stališč: z učenci ponovimo vse postopke uporabe programa CAD, hkrati pa tudi vsa pravila risanja v izometrični projekciji.

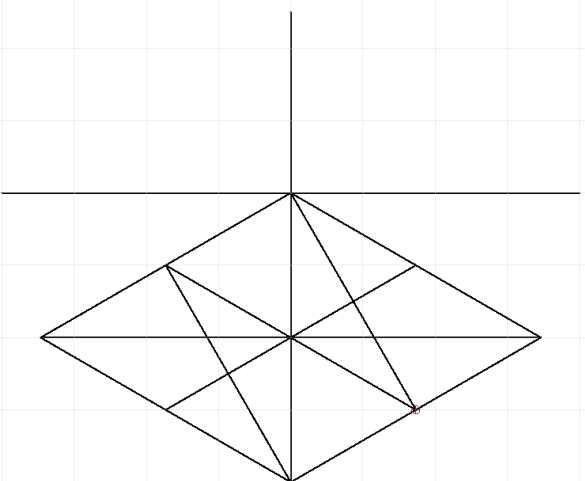
Z učenci smo z uporabo črt in mreže narisali koordinatni sistem. S tem smo ponovili, kaj je horizont, katera os predstavlja višino, ter da so osi glede na horizont nagnjene za 30°. Najlaže je, da narišemo kar črte pod kotom 30° z dano dolžino premera krožnice

(slika 6). QCAD nam pri tem omogoča nastavitev referenčne točke na začetek, konec ali središče narisane črte, kar poenostavi risanje.




Slika 6. Risanje izometričnega koordinatnega sistema.

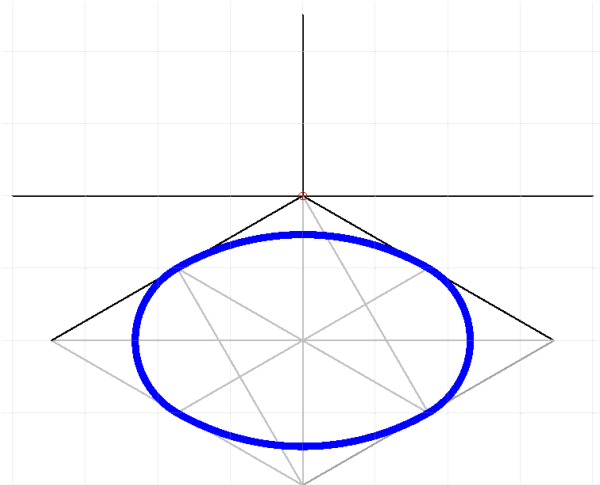
Podobno smo iz končnih točk narisali še vzporednici, s čimer je nastal kvadrat v izometrični projekciji. S pomočjo *oprinkov presečišče* in *razpolovišče* smo narisali še črti med razpolovišči, diagonali ter obe daljci, ki povezujeta diagonali z razpoloviščem (slika 7).



Slika 6. Konstrukcija krožnice v izometrični projekciji.

Risanje krožnih lokov je bil najzahtevnejši korak. Pri tem smo uporabili možnost risanja krožnega loka z danim središčem, točko in kotom  (slika 7). Učence sem opozoril tudi na napise v spodnjem delu zaslona, ki povedo, pri katerem koraku konstrukcije loka smo. Veliko učencev je pred risanjem pozabilo vklopiti *oprimek presečišče*, na kar sem jih moral večkrat opozoriti.

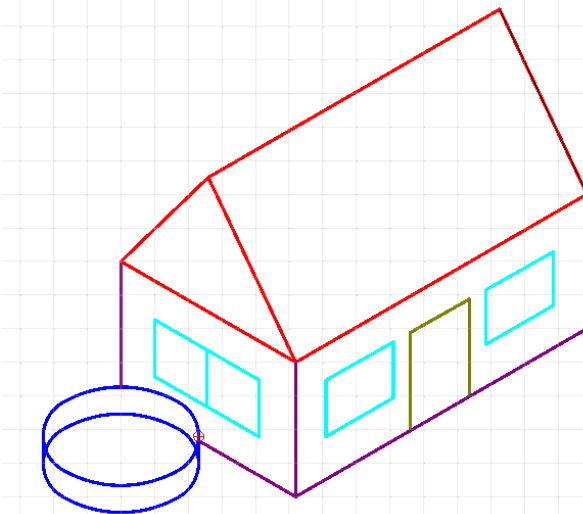
Hitrejšim učencem sem nato na hitro predstavil, kako lahko nastavijo debelino, barvo in tip črt, nato pa sem nudil pomoč tistim, ki so bili manj uspešni.





Slika 7. Končni izgled krožnice v izometrični projekciji.

2.5 Risanje različnih predmetov

Po opravljeni vaji so imeli učenci dovolj znanja za samostojno delo. Najprej so v kateri od projekcijskih ravnin narisali krožnico, nato pa so se lotili risanja hiše z bazenom, ki jo običajno ročno narišejo za oceno (slika 8).



Slika 8. Primer hiše z bazenom v izometrični projekciji.

Na koncu sem predstavil še ukaz za podaljšanje  oziroma krajšanje  črt. Na primeru hiše sem pojasnil tudi, kaj so plasti, ter jim prikazal uporabnost le teh.

3. ZAKLJUČEK

Vsem učencem ni uspelo dokončati hiše, vseeno pa so izkazali velik napredek pri uporabi programa in prav vsi so znali uporabljati predstavljene možnosti CAD programov. Nekaj težav je bilo pri risanju krožnih lokov, vendar so jih na koncu vsi učenci uspešno narisali.

Ponovitev izometrične projekcije in velika motivacija učencev pri risanju z računalnikom je posredno vplivala tudi na kasnejše pravilno narisane prostoročne risbe ter na pridobljene ocenje. S

tem je uporaba 2D programa QCAD za utrditev znanj pri pouku dosegla svoj namen. Prav tako je dobra popotnica za kasnejše risanje s 3D CAD programi.

4. LITERATURA IN VIRI

- [1] Spletna stran programa QCAD. <https://www.qcad.org/>
- [2] Program LibreCAD in prevedenost v slovenščino. <https://translate.librecad.org/projects/librecad/>, (pridobljeno 1.9.2018)
- [3] Učni načrt, Tehnika in tehnologija. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: Dostopno na naslovu: <http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/p>

[odrocje/os/prenovljeni_UN/UN_tehnika_tehnologija.pdf](#), (pridobljeno 1.9.2018)

- [4] Fošnarič Samo (et. al.). 2004. Tehnika in tehnologija 8: Učbenik za 8. razred devetletne osnovne šole. Izotech, Limbuš
- [5] Pešaković, D. in Šafhalter, A. 2018. Prava tehnika 8. Učbenik za tehniko in tehnologijo v 8. razredu osnovne šole. Rokus Klett. Ljubljana
- [6] Kocijančič, S.; Sušnik, B.; Hajdinjak, L. 2004. Tehnika in tehnologija. Učbenik za 8. razred devetletne osnovne šole. Tehniška založba Slovenije. Ljubljana
- [7] Dolenc, Kosta. 2012. 3D modeliranje in vizualizacija s programom SketchUp. Izotech, Limbuš

S Cankarjem med Vrhniko in Ljubljano

Between Vrhnika and Ljubljana alongside Cankar

Kristina Gruden Reya

OŠ Dobrova
Cesta 7. maja 20
1356 Dobrova

Tina.Gruden.Reya@gmail.com

POVZETEK

V prispevku predstavljam literarno pot z naslovom S Cankarjem med Vrhniko in Ljubljano, ki so jo učenci izbirnega predmeta Literarni klub naredili s pomočjo IKT. Predmet so obiskovali učenci osmih razredov. Delali so v knjižnici, računalniški učilnici ali doma. Osnova za raziskovanje je bila Cankarjeva zbirka črtic *Moje življenje*, ki večinoma opisuje pisateljevo otroštvo in mladost, ki ju je preživel na Vrhniki. Učenci so izbrali točke, ki so jih želeli obiskati in so bile povezane z umetnikovim življenjem ali delom. Pri postavitvi poti so uporabili aplikacijo Google Maps, ki je prej niso poznali kot orodje, s katerim je možno ustvarjati lastne zemljevide. Uporabljali so tudi splet in pametne telefone ter tako fotografirali, načrtali in oblikovali pot z ustreznimi oznakami. Učenci lahko tako ustvarijo literarne poti tudi drugih ustvarjalcev in zahtevno literarno vsebino s pomočjo IKT prikažejo na privlačnejši način ter jo približajo mladim.

Ključne besede

Literarna pot, uporaba IKT, Google maps

ABSTRACT

This article presents a literary road trip entitled *Between Vrhnika and Ljubljana alongside Cankar*. It was taken by the students of the optional class *Literature Club* using ICT. The class was attended by the 8th graders. Their studies were done in the library, ICT classroom or at home. The basis for their research was Cankar's collection of short stories *Moje življenje* (*My Life*) that mostly describes the writer's childhood and youth spent in Vrhnika. Students picked out the places they wanted to visit and that were related to the writer's life or work. In setting the literary road trip they used the Google Maps application, i.e. a tool for creating personal maps which they were not familiar with at the time. They also used the Internet and smartphones for taking photos as well as mapping and marking the route with appropriate signs. In this way it is possible to create literary road trips involving also other authors and thus bring demanding contents closer to young people and make them more appealing with the use of ICT.

Key words

Literary road trip, ICT, Google maps

1. UVOD

Kot učiteljica slovenščine sem to šolsko leto razmišljala, kako ob tako pomembni obletnici učencem približati enega od klasikov slovenske literature, Ivana Cankarja. Ugotovila sem, da jih bo glede na njihovo starost najbolje motivirati tudi z uporabo

IKT. Pri tem so uporabili še znanje geografije, saj so uporabljali Google maps, tako da lahko govorimo o medpredmetnem povezovanju. Učenci so spoznali in uporabljali različna orodja IKT. Pri delu so bili večinoma samostojni, kot mentorica sem jih usmerjala, jim svetovala. Med delom so si pomagali in tako nadgradili medsebojne odnose.

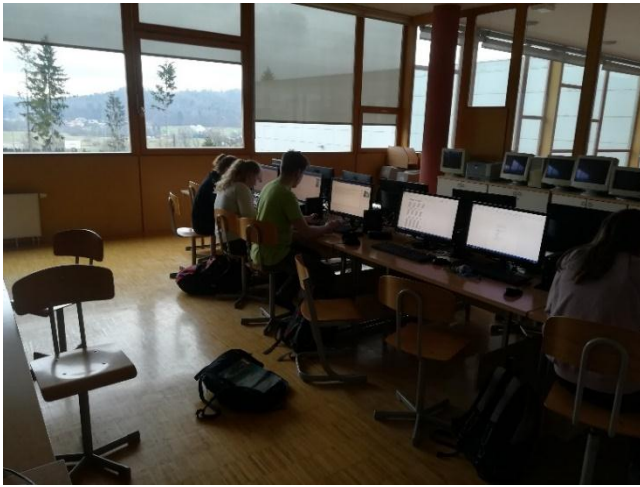
2. PRIPRAVA NA DEJAVNOST

Pri pouku izbirnega predmeta Literarni klub smo se z učenci odločili, da se pridružimo številnim ustanovam, šolam in drugim kulturnim institucijam v Cankarjevem letu. V letu 2018 namreč obeležujemo 100 let od Cankarjeve smrti. Izbirni predmet Literarni klub lahko učenec izbere enkrat od sedmega do devetega razreda. Izvaja se eno uro na teden. V učnem načrtu za ta predmet je tudi zapisano, da se povezuje tako s slovenščino, zgodovino, geografijo in vzgojo za medije. Priporočljivi obliki za izvajanje izbirnega predmeta literarni klub sta skupinsko in projektno delo, česar smo se tudi lotili [1].

V skupini je bilo osem učencev osmih razredov. Med cilji tega predmeta je tudi razvijanje zanimanja za sprejemanje različnih književnih zvrsti, učenci razmišljajo in sprejemajo umetnostna besedila in jih vrednotijo.

Odločili smo se za pripravo literarne poti Ivana Cankarja. Za izhodišče smo si izbrali črtice *Moje življenje* [2]. Učenci so opazili, da so v tej zbirki črtice brez naslovov, označene so z rimskimi številkami. Ker pa so jih v nekaterih drugih izdajah opazili z naslovi, bom pri navajanju uporabljala obe oznaki (npr. *Pehar suhih hrušk*, III).

Najprej nas je pot vodila v knjižnico. Dogovorili smo se, da si nekateri učenci izberejo črtico, jo preberejo, se pozanimajo o morebitnih okoliščinah, nato pa se pripravijo na to, da bodo črtico predstavili sošolcem. Učenci so v računalniški učilnici raziskovali pestro Cankarjevo življenje in delo, kar prikazuje slika 1. Dva učenca sta izčrpno predstavila tudi obdobje, v katerem je Cankar ustvarjal. Podatke sta poiskala na spletu. Omenila sta še druge predstavnike tega književnega obdobja: Dragotina Ketteja, Otona Župančiča in Josipa Murna – Aleksandrova. Obdobje se začne z izidom dveh pesniških zbirk, Cankarjeve *Erotike*, njegove prve in zadnje pesniške zbirke, ter Župančičeve *Čaše opojnosti*, konča pa se s Cankarjevo smrtjo. Natančno sta opisala literarni pojem črtica. Avtorji te kratke prozne oblike predvsem poudarjajo vzdušje in čustveno razpoloženje, pri tem pa večinoma prikažejo le en dogodek.



Slika 1 Delo v računalniški učilnici

Učencem sem predstavila aplikacijo Google Maps, ki so jo v osnovni obliki že poznali. Seznanila sem jih z načinom izdelave lastnega zemljevida z omenjeno aplikacijo. [3] Skupaj z učenci smo v zemljevid vnesli točke, ki so jih raziskovali oz. si jih želeli obiskati, in tako začrtali svojo literarno pot. Dobili smo literarno učno pot, ki nas vodi iz naše šole skozi Vrzdenc na Vrhniko, na ljubljanski Rožnik in nazaj na Dobrovo. Zemljevid literarne poti sem nato preko naslovov elektronske pošte delila z učenci.

Učenci so naslednjo uro napisali strnjene povzetke o posamezni točki, za katero smo se odločili, da jo bomo obiskali: lahko so uporabili program Word ali pa so si podatke zapisali ročno. Če so želeli in kolikor jim je to omogočalo njihovo znanje uporabe spleta in drugih orodij, so dodali tudi fotografije.

3 IZVEDBA DEJAVNOSTI

Literarno pot smo začeli na Vrzdencu, v rojstnem kraju Cankarjeve mame Neže Pivk. Njeni rojstni hiši rečejo Železnikova domačija, v kraju pa je tudi cerkev sv. Kancijana, ki je kulturni spomenik. To je prikazano na sliki 2. Eden od učencev je predstavil črtico Skodelica kave in odnos do mame, ki se kaže v njej.



Slika 2 Cerkev sv. Kancijana na Vrzdencu

Hišnik nas je nato s kombijem odpeljal na Vrhniko. Tam smo imeli več ciljev. Najprej smo si ogledali Cankarjevo majhno

rojstno hišo, kar kaže slika 3. Učenka je prebrala obnovo črtice Pehar suhih hrušk (III). V njej Cankar nazorno opisuje odnos do sestre, njeno „izdajstvo“ in njegovo maščevanje.



Slika 3 Pred Cankarjevo rojstno hišo

Sprehodili smo se do Cankarjevega spomenika v središču Vrhniko, kar prikazuje slika 5, in pot nadaljevali do mosta čez Ljubljnico, ki ga je Cankar literarno obdelal v črtici Enajsta šola pod mostom. To kaže slika 4. Ponovno je eden od otrok predstavil vsebino. Nato smo se peš odpravili do Osnovne šole Ivana Cankarja Vrhniko. Dva učenca sta predstavila črtici IV in V: Za pečjo in Groš in dateljni.



Slika 4 Učenci si ogledujejo most, pod katerim so se igrali Cankar in prijatelji



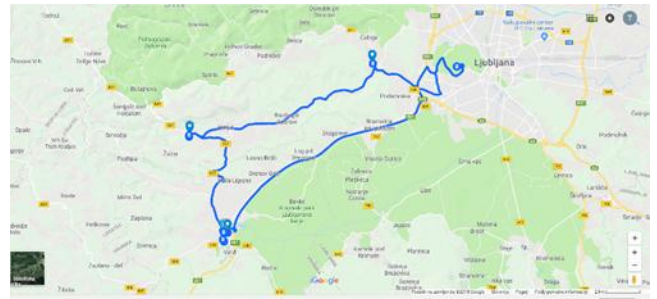
Slika 5 Cankarjev spomenik na Vrhniki

Pot smo končali na Rožniku, kjer je Cankar živel najprej v gospodarskem posloplju nasproti gostilne, nato pa se je preselil v prvo nadstropje gostilne, v sobo z razgledom na rožniško cerkev. Tam je živel med letoma 1900 in 1917. Ob vratih v gostilno je postavljena spominska tabla (slika 6), malo naprej pa stoji umetnikov doprsni kip, delo Frančiška Smerduja, ki je bil postavljen ob 30. obletnici Cankarjeve smrti. Spominska soba, za katero skrbi Mestni muzej Ljubljana, je nasproti vhoda v gostilno.



Slika 6 Spominska tabla pred vhodom v gostilno

Naslednjo uro našega izbirnega predmeta smo nadgradili zarisano literarno pot z materialom, ki so ga učenci pridobili med potjo, ko so fotografirali s telefoni. V računalniški učilnici so fotografije prenesli na računalnik, jim po potrebi spremenili velikost ali jih obrnili ter na računalniku tudi shranili. Na vsaki predvideni točki so vstavili fotografijo in dodali kratko besedilo, kar je prikazano na sliki 7.



Slika 7 Izris poti

4. ZAKLJUČEK

Po opravljeni in označeni literarni poti, ki so jo učenci poimenovali S Cankarjem od Vrhnike do Ljubljane, smo nekaj časa namenili ustni evalvaciji. Večinoma ne bi nič spremenili, vseč jim je bil tak način spoznavanja Ivana Cankarja, kjer so kombinirali tako že znano snov (črtico obravnavamo že v 7. razredu), kot tudi novo snov, saj je obdobje moderne, v katero uvrščamo Cankarja, v učnem načrtu šele v devetem razredu. Z uporabo orodij IKT so si popestrili in na novo oblikovali že znana dejstva ter ustvarili našo literarno pot. Točke, ki so nas zanimale, so otroci večinoma obiskali prvič. Šli so že skozi Vrhniko, niso pa bili v rojstni hiši. Ob biografskih točkah pa so predstavljali različne črtice iz zbirke *Moje življenje*. Tako smo združili geografsko in literarno znanje ter ustvarili svojo literarno pot o Cankarju.

Pri vseh pa so bili vtisi glede dela s potjo pozitivni. Na vprašanje, ali bi kaj spremenili ali dodali, je eden od učencev predlagal, da bi lahko pot razširili na ljubljanski grad, kjer je bil pisatelj zaprt sedem dni, učenka je predlagala, da bi vključili še Cankarjev dom v Ljubljani, šli na Dunaj, kjer je živel ... Želeli so si, da bi se na podoben način ukvarjali še s katerim drugim avtorjem.

Menim, da so z ustvarjanjem literarne poti bolj celostno in poglobljeno spoznali in razumeli našega pomembnega modernista ter njegovo ustvarjanje.

5. VIRI IN LITERATURA

- [1] www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.../Slovenscina_izbirni.pdf
- [2] Ivan Cankar (1996). *Moje življenje, Založba Karantanija*.
- [3] <https://www.google.si/maps/>, pridobljeno s spleta 30. 8. 2018.

Prometna vzgoja z uporabo IKT

Road education with ICT

Vesna Gulin

Osnovna šola Solkan
Solkan, Slovenija

vesnag@sola-solkan.si

POVZETEK

Namen prispevka je prikazati, kako se lahko prometno vzgojo pri pouku vključuje v pouk z uporabo IKT, ki je na voljo v šoli oziroma v sami učilnici. Delo na terenu se je izkazalo kot zanimiva popestritev klasičnega pouka ter doživljanja in spoznavanja prometnih poti v okolici šole. Vloga učitelja je bila spremenjena, saj je deloval le kot svetovalec in usmerjevalec. Učenci so bili aktivni, za delo motivirani, uporaba IKT pa je pripomogla k bolj dinamičnemu učenju in k trajnejšemu ter kvalitetnejšemu znanju.

Ključne besede

IKT, promet, prečkanje ceste, prehod za pešce

ABSTRACT

The purpose of this paper is to show how road education can be implemented into lessons using the ICT available at a particular school or in a particular classroom. The field work proved to be an interesting element of diversification of usual lessons, and of getting to know and experiencing traffic routes in the vicinity of school. The role of the teacher was, in this case, changed, since they only worked as an advisor and as a guide. The learners were active, motivated for work, and the use of ICT facilitated a more dynamic learning process leading to a more durable and a better-quality knowledge.

Key words

ICT, traffic, crossing the road, zebra crossing

1. UVOD

Otroci so najšibkejši udeleženci v prometu, njihova razigranost in nepredvidljivost sta prvo opozorilo, da moramo kot učitelji in odgovorni odrasli poskrbeti, da bodo dovolj zgodaj spoznali pravilno in varno vedenje na cesti in se zavedali vseh nevarnosti, ki so jim lahko izpostavljeni, če ne bodo pozorni.

Otroci se dnevno vključujejo v promet. Prometna vzgoja otrok naj bi pokrivala vse vloge, v katerih se otrok v prometu znajde, najprej kot potnik, pešec ali kolesar. Z vzgojo o varnosti na cesti se prične že zgodaj najprej doma v družini, nato v vrtcu in šoli, pa vse do konca življenja.

2. PROMETNA VZGOJA V ŠOLI

Pomemben dejavnik pri prometni vzgoji otrok je poleg staršev tudi šola, saj učencu nudi izkušnje na zgoščen, sistematičen in varen način. Prometna vzgoja je tako vključena v učni načrt.

OPERATIVNI CILJI	
1. razred	2. razred
<ul style="list-style-type: none">Učenci opazujejo in spoznajo prometne poti v okolici šole in poznajo varno pot v šolo,znajo opisati, kaj pomenijo prometni znaki, pomembni za pešce in kolesarje v okolici šole,poznajo pravila varne hoje (skupinske, ob odrasli osebi, po pločniku, kjer ni pločnika, prečkanje ceste ipd.),razumejo pomen vidnosti v prometu, v povezavi z ustavljanjem vozila ter nošenjem rumene rutice in uporabo kresničke,presojajo vedenje sopotnika v različnih prevoznih sredstvih,vedo, da udeležba v prometu pod vplivom alkohola, mamil in zdravil ogroža vse udeležence v prometu,znajo zgraditi model okolice šole in na njem simulirajo promet in prometne situacije.	<ul style="list-style-type: none">poznajo pomen prometnih znakov, ki jih srečujejo na svoji poti v šolo, in znakov, pomembnih za vedenje pešcev,poznajo pravila obnašanja v različnih prevoznih sredstvih,razumejo nevarnosti prometa v različnih vremenskih razmerah,
VSEBINE	
Pravila obnašanja v prometu in prevoznih sredstvih Varna pot v šolo Osnovni prometni znaki v okolici šole Pomen vidnosti v prometu v različnih vremenskih razmerah Prometna sredstva Model prometa v okolici šole (gradnja s sestavljanke)	

Slika 1. Vir: Učni načrt, Spoznavanje okolja, OŠ.

Otrok lahko samostojno sodeluje kot pešec v prometu že od drugega razreda. Toda še pred tem je pomembno, da ga naučimo vseh pasti, ki ga čakajo na cesti.

Pouk prometne vzgoje ne moremo enačiti s poukom npr. slovenskega jezika, matematike ... kjer učenec največkrat brezskrbno sedi v učilnici. Pri prometni vzgoji gre za spremembo vedenja in okolja, kjer se učenec nahaja. Biti mora zelo pozoren in aktiven.

Pri pouku se lahko izvajajo metode kot npr. besedne razlage, demonstracije, razni video posnetki in animacije, praktične vaje, interaktivne in didaktične naloge. Učence ne strašimo, ne grajamo, ne kaznujemo, temveč jim razložimo pravilno ravnanje v prometni situaciji. Praktično jim pokažemo pravilno/napačno vedenje ter jim opišemo možne posledice. Prometna situacija je pomembna učna ura, zato pri pouku razmišljamo o okolju, v katerem bo potekal pouk:

- stvarna prometna situacija (cesta, kjer promet tudi teče),
- stvarna cestna situacija (cesta, ki je zaprta za promet),
- simuliranje cestne situacije (šolsko dvorišče),
- razred,
- polstvarna situacija (simulacija ceste in prometa, npr. v parku).

Danes živimo v času, ko imajo mediji in IKT velik vpliv na učence, zato je pomembno, da jih vključujemo v sam pouk. Tako lahko film, računalniški programi, video posnetki, animacije prikazujejo ustrezno vedenje v prometni situaciji.

3. PROMET V 1. RAZREDU

Sam učni načrt pri tematskem sklopu promet za 1. in 2. razred vsebuje kar nekaj ciljev. Pri mojem dosedanjem pedagoškem delu pa sem ugotovila, da učencem največji problem predstavlja pravilno in varno prečkanje ceste. Pravi postopek prečkanja ceste sicer teoretično usvojijo, vendar v praksi, jim to ne gre najbolje, saj ne znajo oceniti prometne situacije, v kateri se znajdejo (ocena hitrosti vozila, »prehod za pešce je popolnoma varen«, se zamislijo, ne vidijo ali slišijo vozila, »gledajo – ne vidijo« ...). Zaradi navedenih razlogov sem sem se odločila, da učenci urijo prečkanje ceste na različne načine.

3.1 Simulacija prehoda za pešce v razredu

Z učenci smo v učilnici pripravili simulacijo prehoda za pešce.

Spoznali so pojem zebra oziroma prehod za pešce. Učili so se, kako se varno prečka cesto.

Navajali so se na to, da:

- se vedno ustavimo ob robu vozišča,
- preden stopimo na vozišče pogledamo levo in desno,
- prečkati začnemo, ko se vozilo ustavi,
- na sredini še enkrat pogledamo desno,
- če prihaja še kakšno vozilo, nadaljujemo le, če ni vozila oz. se je vozilo ustavilo.



Slika 2. Prehod za pešce v učilnici. Foto: V. Gulin.

3.2 Poučni sprehod s policistom

Učence 1. razreda je v okviru naravoslovnega dne z naslovom Prometni dan obiskal policist iz PP Nova Gorica. Pogovarjali so se o vidnosti v prometu, prometnih znakih, obnašanju v prometu in upoštevanju določil, ki veljajo za pešce in sopotnike v vozilih. Učence je opozoril na nošenje rumene rutice in odsevnikov, o pravilni hoji v skupini in prečkanju ceste ter pomembnosti pripenjanja z varnostnim pasom.

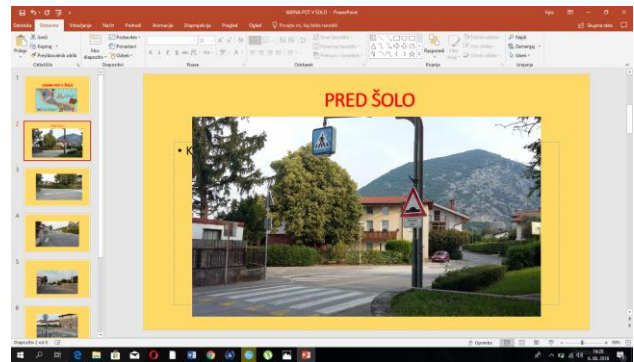
Skupaj smo odšli do glavne ceste, kjer so posamezno prečkali cesto, tako da so dobro prisluhnili prometu, pogledali levo, desno in še enkrat levo, ter počasi in previdno prečkali cesto.



Slika 3. Prečkanje ceste v spremstvu policista. Foto: V. Gulin.

3.3 Utrjevanje poti v okolici šole s projekcijo

V naslednji uri spoznavanja okolja smo ponovili in utrdili varne poti v okolici šole s pomočjo IKT tehnologije. Preko PPT predstavitev smo se pogovorili o nevarnostih bližnjih križišč in prehodov za pešce. Podrobno smo analizirali najbližji prehod, ki je tik pred šolo. Učenci so sami povedali nevarnosti in morebitne posledice v primeru nepazljivosti ali neznanja. Na tak način so besedno ponovili prečkanje ceste ob šoli.



Slika 4. Zaznamovan prehod za pešce pred šolo.

Foto: V. Gulin.

3.4 Prečkanje ceste ob sliki

S pomočjo fotografije zaznamovanega prehoda za pešce pred šolo, so učenci v učilnici vadili ustrezno prečkanje ceste. Ostali, so jih opazovali in komentirali pravilnost prečkanja zebre.

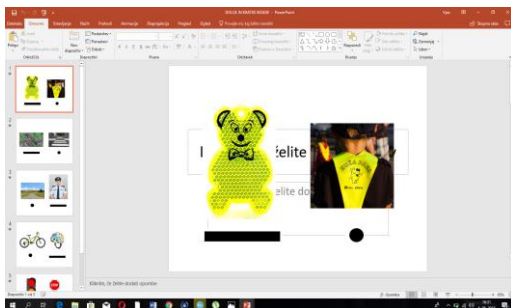


Slika 5. Urjenje prečkanja ceste v učilnici ob sliki.

Foto: V. Gulin.

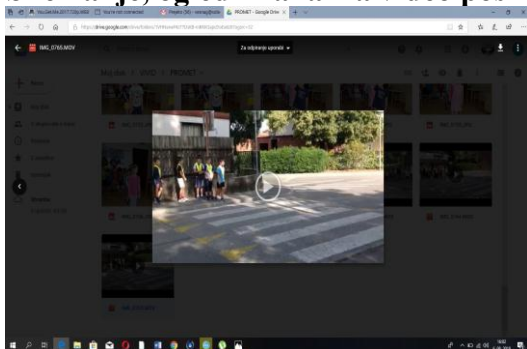
3.5 Korealacija s slovenščino

V povezavi s šolskim predmetom slovenščina smo utrjevali dolge in kratke besede, ob tem pa še ponovili opremljenost pešca v prometu, pojme, razne situacije na cesti, prometne znake ...



Slika 6. Utrjevanje dolgih in kratkih besed. Foto: V. Gulin.

3.6 Snemanje, ogled in analiza video posnetka



Slika 7. Videoposnetek prečkanja ceste. Foto: V. Gulin.

V naslednjem tednu so učenci dokazali osvojeno znanje o prečkanju ceste na zaznamovanem prehodu ob šoli. Pri tem je učenec s tablico snemal sošolce ob izvajanju naloge. Po vrnitvi v učilnico, smo si videoposnetek ogledali in ga podrobno analizirali.

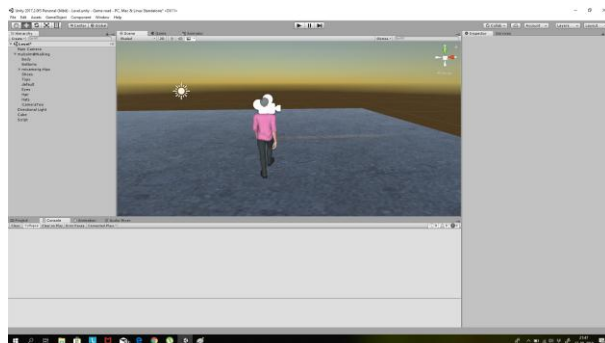
Vsak učenec je sam prehodil prehod za pešce. Ob vsakem prečkanju smo videoposnetek ustavili in se pogovorili o pravilni izvedbi. Najprej je učenec sam povedal ali je prehod pravilno prečkal. Ob morebitnih napakah na posnetku je učenec poskušal popraviti napake in s tem razvijal samokritičnost.



Slika 8. Evalvacija prečkanja ceste. Foto: V. Gulin.

3.7 Utrjevanje prečkanja ceste ob računalniški igrici

Za dinamičnost in popestritev pouka sem s pomočjo dijaka računalniške šole pripravila interaktivno igrico, s katero so učenci na zabaven način utrjevali prečkanje ceste v računalniški učilnici.



Slika 9. Videoigrice – prečkanje ceste. Foto: V. Gulin.

4. ZAKLJUČEK

S takim načinom učenja je bil učenec postavljen v središče učnega procesa, v katerem je aktivno sodeloval, razvijal ustvarjalnost in samostojnost, vrednotil svoje in partnerjevo delo ter nadgrajeval znanje. Vzpostavljeno je bilo spodbudno učno okolje, kjer so učenci razvili občutljivost za prepoznavanje in upoštevanje prometnih predpisov. Z uporabo IKT tehnologije so bili bolj motivirani za učne aktivnosti. Izkoristili so svoje sposobnosti, pomagali drug drugemu in se med seboj spodbujali. V ustvarjalnem delovnem vzdušju so pridobivali pozitivne izkušnje v prometu, predvsem pri prečkanju ceste.

5. VIRI IN LITERATURA

- [1] Učni načrt, Spoznavanje okolja. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: Dostopno na naslovu: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf (pridobljeno 20. 8. 2018) (2011)
- [2] <https://www.avp-rs.si/varnost-v-prometu/>, pridobljeno 20. 8. 2018
- [3] M. Markl, B. Žleider: Prvi koraki v svetu prometa. Ljubljana: Javna agencija Republike Slovenije za varnost prometa, 2016.
- [4] Fotografije, videoposnetki (slika 2 do slika 9) iz arhiva Vesna Gulin, šolsko leto 2017/2018.

Uporaba iPada pri fizikalnih urah gibanja

Use of the iPad at Physics motion lessons

Primož Hudi

II. Osnovna šola Celje
Celje, Slovenija

primozhudi@gmail.com

POVZETEK

Aplikacije na iPadu prispevajo k motivaciji v razredu, ta vodi k aktivnemu sodelovanju v učilnici. Potek reševanja določenih nalog pa pomeni izziv in spodbuja aktivno vključevanje posameznikov, ki imajo pozitiven odnos do obravnave snovi, kot tudi tistih, ki takšnega odnosa še ne premorejo (Allison in Helen, 2001). IKT poveča občutek kolektivne obveze do rešitve zanimivega fizikalnega problema in tako poveča samoiniciativni vloženi trud in čas učencev za obravnavane vsebine pri pouku in tudi doma.

Ključne besede

Učenje gibanja, iPad, fizika

ABSTRACT

The use of modern technology in the classroom positively contributes to the pupils' motivation, which leads to active participation in the classroom. The process of solving certain tasks at physics lessons is a challenge and encourages the active involvement of individuals who already have a positive attitude towards the content, as well as those who do not yet have such an opinion. ICT increases the sense of collective commitment to the solution of an interesting physical problem, and thus increases the self-initiative, effort and time pupils intend for various physical problems.

Keywords

Learning motion, iPad, physics

1. UVOD

Individualne izkušnje in pričakovanja uspehov pri fiziki in naravoslovni znanosti, determinirajo učenčev odnos in motivacijo, ki vodi v dosežke in akademsko uspešnost v prihodnje (Dika 2002, 323–332). Zato nikakor ne gre podcenjevati kvalitetnega podajanja znanja, ki od učitelja zahteva ne samo kakovostno, ampak tudi moderno ter zanimivo razlago, pristop k poučevanju in tudi k samem (vsesplošnem) učenju ter vedenju pri urah.

2. RAZISKAVA

2.1 Gibanje in fizika

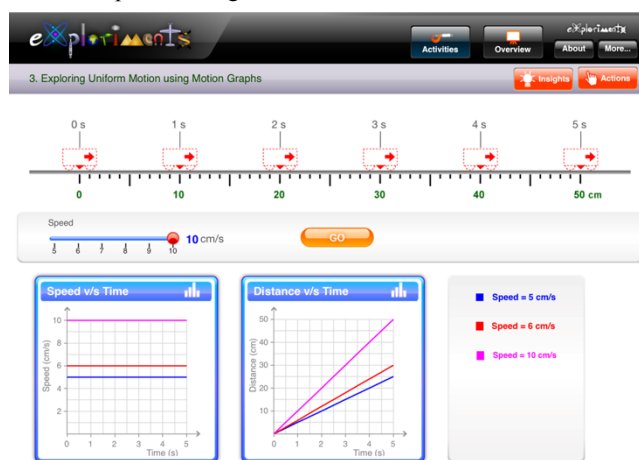
Pri fiziki se v osmem razredu obravnava enakomerno gibanje, v devetem razredu pa enakomerno pospešeno gibanje (Učni načrt, Fizika 2011). Osnovne naloge zmore rešiti večina učencev, hitro pa lahko zahtevnost dvignemo, na način da naloge predstavljajo izziv tudi tistim bolj naravoslovno nadarjenim učencem. Pomembno je, da so naloge vsaj približno zanimive, kajti v delovnem zvezku in učbeniku so pogosto precej suhoparne in

sestavljene po podobnem principu. Monotonost lahko razbijemo na več načinov, eden izmed njih je uporaba spodaj omenjenih aplikacij na iPadu. Priporočljivo je, da ima vsak učenec svojo tablico in natančno določena navodila, kaj naj z njo počne. Vsi spodaj našeti programi, ki so povezani z gibanjem, so dostopni na platformi App Store in sodijo v »družino Exploriments«. Priporočljivo jih je kupiti več naenkrat, v tako imenovani »bundle« zbirki, ker je nakup bistveno cenejši. Administrator jih kupi samo enkrat, nato pa jih pod istim iCloud računom naloži še na ostale tablice, tako da je strošek zanemarljiv.

V nadaljevanju se bomo posvetili konkretnim primerom uporabe aplikacij na šolskih iPad-ih, ki so se izkazale za učence dovolj zahtevne in hkrati zanimive, da so preko samoiniciative, želeli pri pouku in fizikalnih izzivih vztrajati dlje. Z njimi lahko učenci usvojijo večino ciljev, ki so zapisani v učnem načrtu za fiziko pod točkama 4.1 in 4.2.

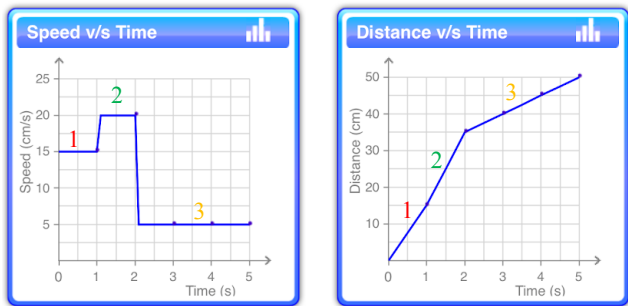
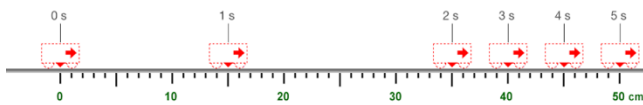
2.2 Program Linear motion

Prvi program se imenuje **Linear motion**. Primeren je za učence osmih razredov, ker je nazorno predstavljeno enakomerno gibanje. Z drsnikom nastavimo velikost hitrosti in ko pritisnemo »go«, se voziček začne premikati, hkrati se izrisujeta grafa $s(t)$ in $v(t)$. Postopek lahko večkrat ponovimo, pri tem pa dobimo do 6 meritev za posamezen graf.



Slika 1. Raziskovanje grafov $s(t)$ in $v(t)$ pri enakomernem gibanju v programu Linear motion.

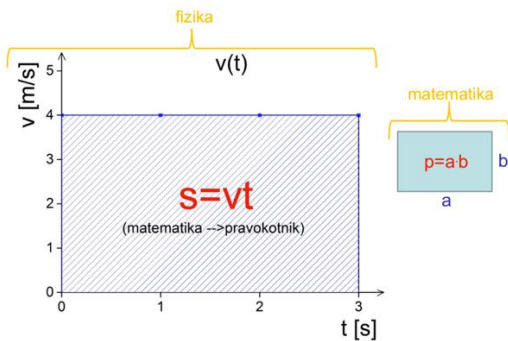
Sledijo primeri nalog, ko se ukvarjamo s sestavljenim gibanjem. Npr. če prvih 5 minut hodimo, nadaljnih 10 min tečemo, na koncu se 5 min peljemo z motorjem. Hitrost je pri vseh aktivnostih konstantna, velikost hitrosti pa se na posameznih intervalih razlikuje. Na sliki 2 je razvidno, da ko je hitrost večja, pot hitreje narašča, zato je daljica v grafu $s(t)$ bolj strma in tudi obratno.



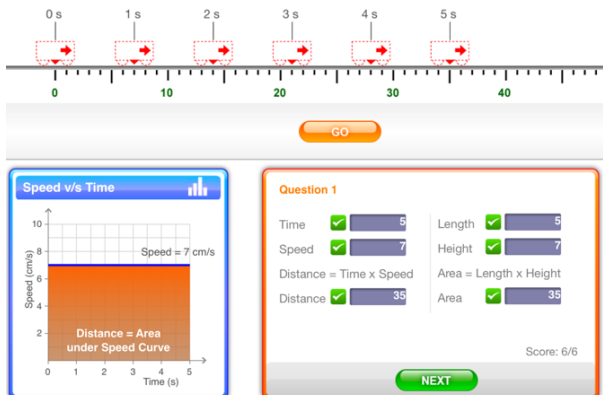
Slika 2. Raziskovanje grafov $s(t)$ in $v(t)$ pri enakomernem gibanju, kjer so predstavljeni trije intervali z različnimi hitrostmi.

2.3 Program Linear motion (aplikacija 2)

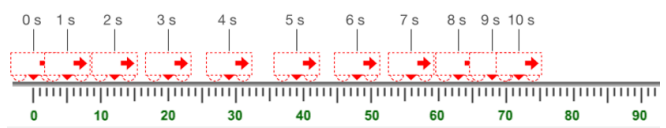
Ploščina pod grafom $v(t)$ predstavlja pot, ki jo telo opravi. Na sliki 3 je predstavljena klasična primerjava izračuna ploščine pravokotnika, ki pri fiziki predstavlja opravljeno pot. Na sliki 4 pa je v drugi aplikaciji z enakim imenom - Linear motion, predstavljen konkreten primer izračuna poti prek grafa $v(t)$. Iz slike je razvidno, da je ploščina pravokotnika enaka opravljeni poti. Učence je smiselno opozoriti, da je potrebno preveriti enote na abscisni in ordinatni osi. V primeru, da je čas izražen v minutah, hitrost pa v metrih na sekundo, je potrebno enote ustrezno pretvoriti.



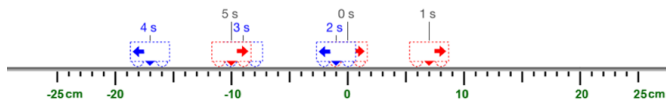
Slika 3. Ploščina pod grafom $v(t)$ v splošnem predstavlja opravljeno pot (v poljubni nalogi).



Slika 4. Ploščina pod grafom $v(t)$ predstavlja opravljeno pot.



Slika 5. Na sliki je prikazan stopničast graf $v(t)$. V tabelo je potrebno vnesti opravljene poti na posameznih intervalih in skupno opravljeno pot.

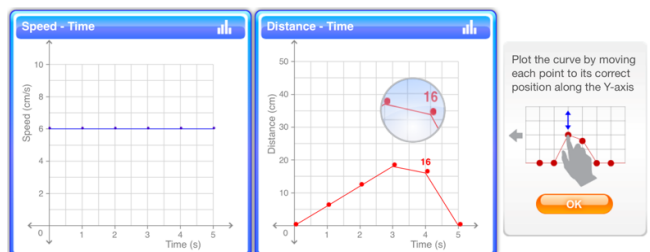


Slika 6. Na odseku B se voziček pelje v levo, kar pomeni, da se odmik (po ang. displacement) od prvotne točke zmanjšuje.

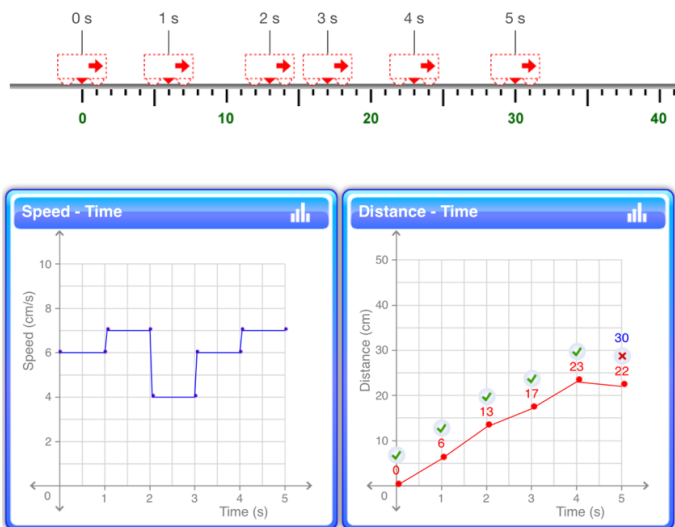
Površina odseka B je večja od seštevka odsekov A in C, zato voziček potovanje zaključi levo od začetne točke, kar je razvidno tudi na številski osi.

2.4 Program Motion graphs

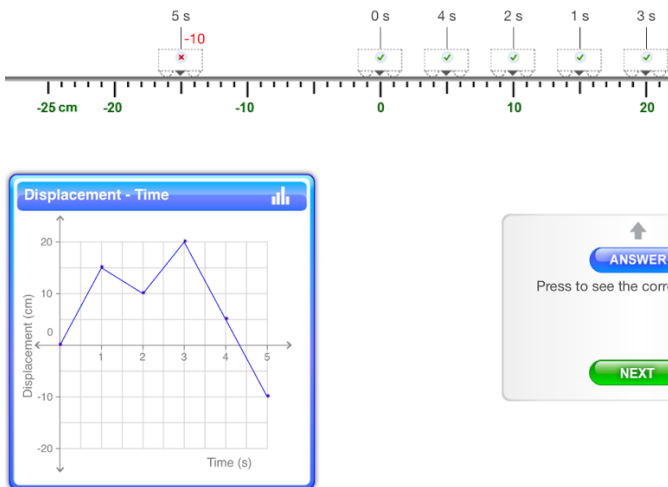
Tretji program z imenom Motion graphs je zasnovan tako, da imamo en graf podan in moramo na podlagi prvega narisati drugega. Ko v aplikaciji držimo prst na rdeči piki, se nam pokaže lupa, ki nam olajša ustrezno postavitve točke.



Slika 7. Demonstracija načrtovanja grafa $s(t)$, ko imamo podan graf $v(t)$.



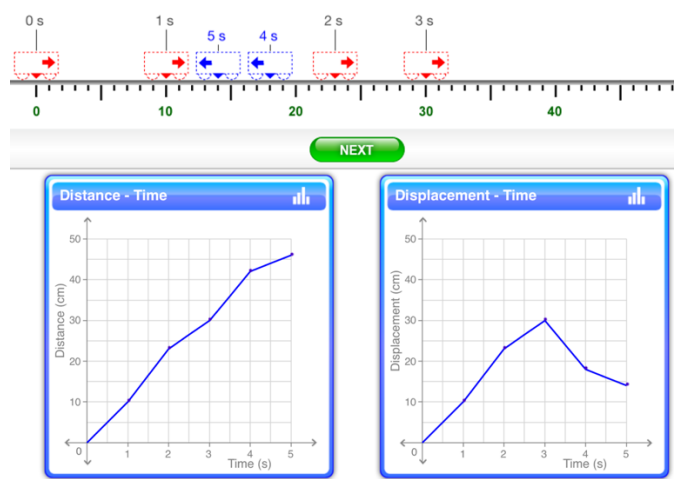
Slika 8. Grafični prikaz podobne naloge kot na sliki 7. V primeru, da se zmotimo, nam program z modro barvo izpiše pravilno vrednost (zadnja točka).



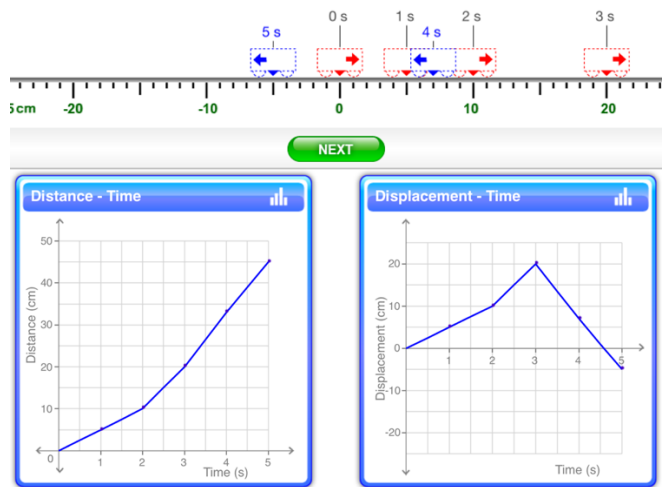
Slika 9. Določitev lege vozička na številski osi, ko imamo narisan graf $x(t)$.

2.5 Program Displacement

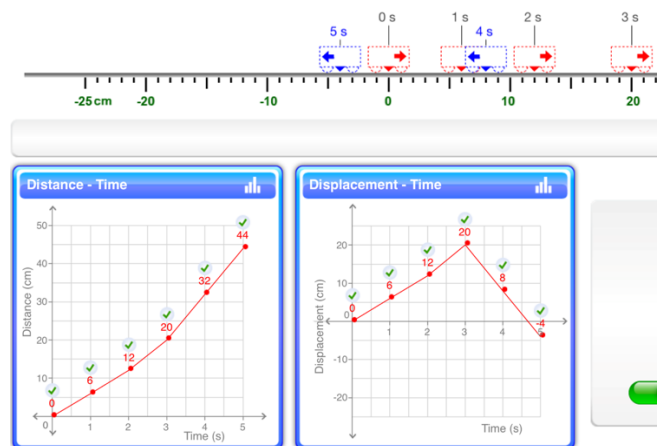
Še zadnji program v sklopu družine Exploriments, ki je namenjen obravnavi gibanja, je program Displacement (odmik). Učenci pogosto zamenjujejo pojma pot in odmik, zato sta grafa $s(t)$ in $x(t)$ temu ustrezno napačno narisana. Kot teoretično razlago lahko za primer vzamemo sledečo situacijo, ko začnemo svojo pot pri mizi in naredimo en korak v levo, temu sledi korak v desno; če vse skupaj dlje časa ponavljamo, naredimo kar nekaj korakov in temu primerno tudi pot ves čas narašča. Ne moremo pa enako trditi za odmik, ki bo kadarkoli v tem poskusu znašal maksimalno en korak stran od mize. Če posplošimo, pot bo vedno naraščala, razen v primeru, če telo miruje. Odmik se lahko tudi zmanjšuje, kar prikazuje slika 10.



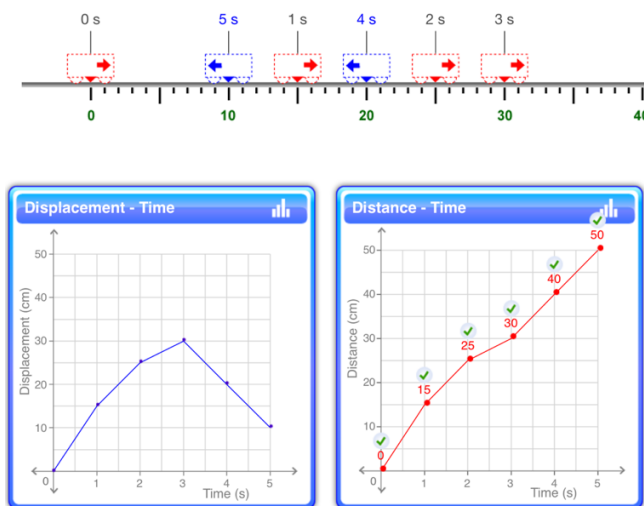
Slika 10. Primerjava grafov $s(t)$ in $x(t)$.



Slika 11. Odmik je lahko na koncu tudi negativen. Voziček se je ustavil pri -5 centimetrih.



Slika 12. S pomočjo lege vozička na številski osi konstruiramo grafa $s(t)$ in $x(t)$.



Slika 13. Narisan imamo graf $x(t)$, narisati je potrebno graf $s(t)$.

Ob ponovnem zagonu primerov v aplikacijah programi vedno prednastavijo drugačno gibanje vozička, tako da se učenci ne morejo zapomniti prejšnjih primerov in jih preprosto prepisati.

3. ZAKLJUČEK

Predmet fizike je potrebno narediti zanimiv, pomemben in ga tudi znati osmisliti z nalogami z vsebino iz resnično življenjskih primerih in s poskusi, ki pomagajo učencem razvijati nove kompetence. V današnjem svetu glavno vlogo nosi informacijska pismenost. Z uporabo IKT lahko teoretično znanje fizike popeljemo na višjo raven, saj se utrdi s samo prakso in osmislji njen pomen v vsakodnevnikih situacijah. Uporaba

aplikacij in ostalih sodobnih IKT orodij približa fiziko učencem, poskrbi za samomotivacijo iskanja znanja, poveča čas namenjen razumevanju obravnavane snovi, poskrbi tudi za pozitivnejši odnos pri odkrivanju rešitev za fizikalne probleme in posledično poveča celo trud in vložen čas za domače delo ter za boljše sodelovanje med učenci v razredu (Pope in Esther, 2005), saj sproti razvijajo interdisciplinarne ter specializirane digitalne kompetence, ki samo oplemenitijo teorijo krede in table.

4. VIRI IN LITERATURA

[1] Dika S., Granville M. in Singh, K. (2002): Mathematics and Science Achievement: Effects of Motivation, Interest and Academic Engagement, *The Journal of Educational Research*, letn. 95, št. 6, str. 323–332.

[2] Učni načrt, Fizika. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: Dostopno na naslovu: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_fizika.pdf (pridobljeno 23. 8. 2018) (2011).

[3] Pope, Margaret; Hare, Dwight and Howard, Esther. (2005). Enhancing technology use in student teaching: A case study. *Journal of Technology and Teacher Education*, 13(4), 573–618.

[4] Ryan, Allison and Patrick, Helen. (2001). The classroom social environment and changes in adolescents' motivation and engagement during middle school.

Uresničevanje diferenciacije in inkluzije v razredu s tablicami

Realising classroom differentiation and inclusion with tablets

Darja Ivanuša Kline

Inštitut za napredno upravljanje
komunikacij

Miklavž na Dravskem polju
darja.ivanusa.kline@inuk.si

POVZETEK

Učenci v osnovnih šolah se med seboj razlikujejo v mnogih pogledih. Uresničevanje diferenciacije in inkluzije v razredih je zato izjemno pomembno, saj zagotavlja vsem učencev socialno vključitev in najboljšo možno spodbudo in podporo pri doseganju zastavljenih učnih ciljev. Pri tem pa so učiteljem in učencem lahko v veliko podporo tablice.

V prispevku predstavljam smernice uporabe tablic za diferenciacijo in inkluzijo v razredu, nekaj dobrih praks diferenciacije in inkluzije s pomočjo tablic slovenskih učiteljev ter izkušnje slovenskih učiteljev z razvijanjem novih pedagoških praks diferenciacije in inkluzije s tablicami. Predstavljene smernice, izbor dobrih praks in izkušnje učiteljev z inoviranjem novih praks so nastale v okviru ERASMUS+ projekta "Tablio – Tablice za diferenciacijo in inkluzijo v razredu".

Ključne besede

Diferenciacija, inkluzija, tablice

ABSTRACT

Students in primary and secondary education differ in many ways. There is a high need for inclusive education in classrooms in order to assure every student to feel socially included, to challenge and support them to reach the proposed learning objectives. In doing so, the tablets can be of great support to the teachers and students.

In the paper I present the guidelines for the use of tablets for differentiation and inclusion in the classroom, some good practices of differentiation and inclusion with tablets of Slovenian teachers and the experience of Slovenian teachers by developing new pedagogical practices of differentiation and inclusion with tablets. The presented guidelines and experiences of teachers are the result of the ERASMUS+ project "Tablio - Tablets for Classroom Differentiation and Inclusion".

Keywords

Differentiation, inclusion, tablets

1. UVOD

Zaradi vse večjega mešanja kultur in vedno večjih socialnih razlik med bivalstvom, so razlike med učenci v razredih osnovnih šol

vedno večje, zaradi česar je učinkovita diferenciacija in inkluzija v razredu dandanes še toliko bolj pomembna.

Uresničevanje diferenciacije in inkluzije v razredu je po mnenju mnogih učiteljev izredno težavna, če ne celo nemogoča naloga [1]. Uporaba IKT oz. tablic v ta namen pa lahko ta izziv učiteljem bistveno olajša.

Tega izziva smo se lotili tudi v projektu Tablio – Tablice za diferenciacijo in inkluzijo v razredu. V projektu Tablio, ki ga financira Evropska komisija skozi program Erasmus+, sodeluje 7 partnerjev iz 6 držav: Belgije, Turčije, Nizozemske, Velike Britanije, Italije in Slovenije. Koordinator projekta je PXL University iz Hasselta v Belgiji, izvajalec projekta v Sloveniji je Inštitut za napredno upravljanje komunikacij. Cilj projekta je okrepiti digitalne in didaktične kompetence učiteljev osnovnih šol s ciljem učinkovitega integriranja tablic pri delu v razredu za potrebe diferenciacije in inkluzije ter tako posredno vplivati na uspešnost vseh učencev v razredih.

V okviru projekta smo razvili nabor orodij za podporo učiteljem pri uporabi tablic za izvedbo diferenciacije v razredu, izvedli razpis za izbor dobrih praks diferenciacije in inkluzije v evropskih razredih ter na inovativen način, s pomočjo oblikovalskega razmišljanja ("Designer thinking") in učiteljskih oblikovalskih timov ("Teacher Design Teams"), na sodelujočih osnovnih šolah razvijali nove prakse diferenciacije in inkluzije v razredu s tablicami

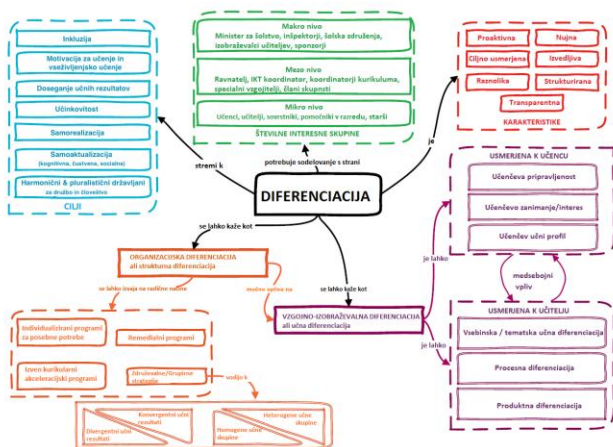
2. DIFERENCIACIJA IN INKLUZIJA V RAZREDU

Cilji "diferenciacije" so vključevanje vseh učencev, večja motiviranost za učenje in vseživljenjsko učenje ter učinkovitejše doseganje učnih rezultatov. Gledano bolj splošno, so cilji diferenciacije samorealizacija in samoaktualizacija tako na kognitivni, čustveni in socialni ravni ter ustvarjanje harmoničnih in pluralističnih državljanov za družbo in človeštvo. Zaradi naštetih razlogov je diferenciacija nujni del vzgoje in izobraževanja kot celote[2].

Diferenciacija stremi k ustvarjanju učnega okolja, ki učence spodbuja, da v kar največji meri uporabijo svoje sposobnosti, vključno s tveganjem in ustvarjanjem znanja in veščin v varnem in fleksibilnem okolju. Učenje z diferenciacijo je pomembno za vse učence, ne samo tiste s posebnimi učnimi potrebami ali primanjkljaji [2].

Učinkovita diferenciacija je proaktivna, ciljno usmerjena, strukturirana, raznolika in transparentna. Učinkovita diferenciacija prav tako zahteva sodelovanje s strani interesnih skupin tako na mikro nivoju (na razredni ravni), mezo nivoju (na šolski ravni) ter na makro nivoju (zakonodajni ravni)[2].

Poznamo organizacijsko ali strukturno diferenciacijo in vzgojno-izobraževalno ali učno diferenciacijo (slika 1). Organizacijska ali strukturna diferenciacija pokriva diferencirane aktivnosti na ravni šole ali programa (na kurikularni ravni). Vzgojno-izobraževalna diferenciacija pa je diferenciacija, ki je običajno prepuščena učiteljem samim. Usmerjena je lahko k učencu ali k učitelju. S stališča k učencu usmerjene diferenciacije ločimo tri kategorije karakteristik učencev, ki jih je potrebno upoštevati: učenčeva pripravljenost ali začetna raven znanja oz. veščin, učenčev zanimanje/interes ter učenčev učni profil. Z vidika diferenciacije, usmerjene k učitelju, pa ločimo vsebinsko, procesno in produktno diferenciacijo [2].



Slika 1. Konceptualni zemljevid diferenciacije[2]

Diferenciacija se morda zdi zelo kompleksen in nedosegljiv cilj, vendar temu ni tako; diferenciacija je predvsem *uresničljiv* in *dosegljiv* vzgojno-izobraževalni pristop.

3. DOBRE PRAKSE DIFERENCIJACIJE IN INKLUZIJE S TABLICAMI

V okviru projekta smo izvedli razpis za izbor najboljših praks diferenciacije in inkluzije v EU razredih s pomočjo tablic, na katerem smo izbrali štiri dobre prakse tudi iz slovenskih učilnic. Le-te se nanašajo na različne izzive diferenciacije in so usmerjene tako k učencem kot k učiteljem.

Učiteljica angleščina na OŠ Rače, Ksenija Pečnik tako uporablja tablice in spletni dnevnik (e-listovnik, aplikacijo Padlet) za lažje formativno spremljanje učencev in izboljšanje inkluzije otrok. Učiteljica pove, da so se skozi njihovo prakso tablice, skupaj z e-listovniki, ki so osnova za povratno informacijo, izkazale kot prvovrstno orodje za formativno ocenjevanje. Učenci namreč s pomočjo tablic in raznovrstnih aplikacij izdelujejo različno obsežne in kompleksne izdelke, kot so plakati (PicCollage), miselni vzorci (Mindomo), stripi (ComicStripCreator, PiZap, Photo Talks), filmi/videi (Viva Video, Slideshow Maker), zvočni posnetki, pisma, besedni oblaki (Word Cloud, Word Art), interaktivne zgodbe (Draw My Story, ThingLink), predstavitve (Prezi), govoreče like, zgodbe v slikah ipd. Učiteljica določi temo, vsebinske poudarke in aplikacijo (le to izbere glede na vsebino,

namen in cilj), ter ustno in pisno poda navodila, ki so za vse enaka, med tem ko učenci sami zase odločijo, kako obsežen

PEDAGOŠKI PRINCIPI DIFERENCIACIJE IN INKLUZIJE V RAZREDU S TABLICAMI

1. Splošna načela diferenciacije

- Diferenciacija bi morala biti proaktivni proces poučevanja.
- Za uspešno diferenciacijo je potrebna vključitev številnih interesnih skupin.
- Usmerjenost k učencu in zavedanje o razlikah med učenci v skupini pomembno vplivata na doseganje inkluzije vseh učencev.
- Pri diferenciaciji je od kvantitete veliko pomembnejša kvaliteta.
- Diferenciacija zagotavlja številne pristope k vsebini, učnemu procesu in produktu.
- Diferenciacija ni statičen, ampak organski, dinamičen proces.

1. Načela vsebinske (tematske) diferenciacije

- Učitelji naj bi uporabljali raznolika učna gradiva.
- Učna gradiva naj bodo avtentična in smiselno zastavljena.
- Učitelji naj razmislijo o uporabi učnih gradiv, ki jih za učence pripravijo drugi učenci.
- Učitelji v pouk lahko vključijo različne možnosti, s katerimi poglobijo in razširijo učne vsebine.

1. Načela procesna diferenciacije

- Učitelji si lahko zastavijo visoka pričakovanja, od učencev pričakujejo veliko vloženega truda in učencem pomagajo, ko je to potrebno.
- Za pripravljane in uporabo diferenciranih nalog pri pouku je pomemben učiteljev odnos do poučevanja.
- Učitelj naj bi bil naklonjen medvrstniškemu učenju.
- Naključno se lahko uporabljajo različne tehnike razvrščanja učencev po skupinah, in sicer glede na zanimanja, divergentno ali konvergentno.
- Poslužujte se raznovrstnih načinov poučevanja, skladno z grupnimi strategijami in učnimi cilji.
- Učitelji naj bi učencem zagotavljali različna učna okolja: šolsko okolje in razred, resnična učna okolja in virtualna učna okolja.
- Ocenjevanje naj bi izhajalo iz napredka učencev.
- Učence bi bilo potrebno spodbujati k medvrstniškemu vrednotenju.
- Učencem skušajte ponuditi hitre in konkretne povratne informacije, pri čemer uporabljajte IKT- orodja.

1. Načela produktne diferenciacije

- Poleg tradicionalnih načinov vpeljite tudi alternativne oblike vrednotenja, ki bodo prinesle večjo prilagoditev potrebam, razlikam in spremembah pri posameznikih.
- Učence skušajte pripraviti do tega, da bodo uporabljali višje miselne procese.
- Uporabljajte ocenjevalne lestvice z jasno opisanimi kriteriji, ki jih učenci morajo dosegati.
- Učitelji naj bodo odprti za različne možne rešitve in s tem učencem pomagajo, da se bodo znali bolje izraziti ter se bodo tako približali učencem različnih značajev, potreb, sposobnosti in interesov.
- Učitelji naj učne rezultate določajo s sumativnim vrednotenjem znanja.
- Učitelji naj spremljajo napredek učencev in dajejo učencem povratno informacijo v okviru formativnega spremljanja napredka učenca.
- Učencem naj bo zagotovljeno gradivo kot podpora pri uspešni pripravi izdelkov.

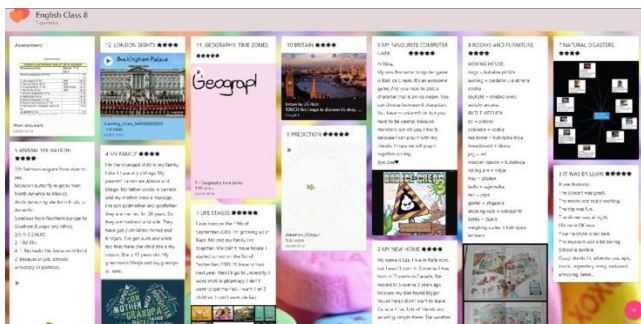
1. Načela diferenciacije na podlagi značilnosti učenca

- Poskusite si zastaviti visoka pričakovanja do učencev in verjemite v dosežke učencev.
- Učencem postavljajte izzive in pripravite učna gradiva različnih težavnostnih stopenj, ki bodo učencem v izziv.
- V proces diferenciacije vključite učence; npr. v obliki izbiranja skupin.
- Redno spremljanje in vrednotenje učenčevega napredka je pomembno za uvid v učenčev pripravljenost, zanimanja in meta kognitivne sposobnosti.
- Zavedajte se razlik med učenci glede na njihove posebne potrebe, spol, kulturne značilnosti, jezikovne izbire, močna in šibka področja, samozavest, samozavedanje, samoučinkovitost. (inkluzija)
- Učni stili niso najprimernejši način za diferenciacijo učencev, saj tako učenci niso motivirani za uporabo različnih načinov učenja, kar posledično ne vodi do višjih učnih rezultatov.
- Poskusite izkoristiti prednosti dosegljivosti IKT-pripomočkov za preprosto in hitro (samo)evalvacijo učencev.

Slika 2. Pedagoška načela diferenciacije s tablicami[2]

in poglobljen bo njihov končni izdelek. Kriterije, ki vplivajo na končno oceno, izdelava skupaj z učenci. Te zapišejo na tablo (koliko slik, drsnic ipd. mora imeti izdelek, koliko novega besedišča mora obsepati, katere slovnične strukture mora zajemati, besedilo mora tudi biti pravopisno ustrezno, saj imajo na voljo spletni slovar, ipd). Kdor želi lahko dela individualno, v parih, ob pomoči učiteljice ali v skupini. Učenci, katerim ne uspe izdelati izdelka v

podani aplikaciji, lahko nadaljuje tudi z drugo aplikacijo in ustvarijo izdelek druge vrste (npr. fotografijo namesto videa; če nekdo jeclja, mu ni potrebno posneti govora, ampak samo opiše temo). Pri delu si lahko učenci pomagajo z internetom, e-slovarjem, zemljevidi ipd. »Razumeti moramo, da ima vsak otrok svoja močna in šibka področja. S pomočjo tablic, ki so med učenci priljubljen pripomoček, delajo in se učijo z večjo zavzetostjo, in sicer na tak način, kot ga zmorejo,» pove učiteljica. Vse izdelke učenci shranjujejo v Padlet, ki služi kot osnova za formativno ocenjevanje (slika 3). »Zelo pomembno je, da pri delu učenci sodelujejo med seboj. Nekdo je dober v tehnologiji, nekdo pa v jeziku in se dopolnjujeta. Pri nas se je izkazalo, da na primer Romi zelo dobro obvladajo mobilne telefone in so pri takšnem delu veliko uspešnejši. Hkrati pri delu sodelujejo z na splošno uspešnimi učenci, ki pa niso toliko spretni s tablicami,» opiše Pečnikova vpliv tovrstnega dela na inkluzijo učencev v razredu.



Slika 3: Primeri izdelkov učencev, shranjeni v Padlet (Vir: Ksenija Pečnik)

Učitelj matematike in računalništva na Osnovni šole Ivana Kavčiča iz Izlake, Iztok Ostrožnik, uporablja tablice pri pouku matematike z namenom povečanja motivacije za učenje med učenci, hkrati pa z uporabo tablic spodbuja samostojnost učencev in raziskovanje. Pri tem uporablja predvsem aplikacije Nearpod, GeoGebra in QuickGraph. Uporablja pa tudi spletne storitve, kot so QR kode, Kliker, e-učbeniki, kalkulator, svetovni splet, brskalnik, Power point in tematska orodja, kjer so formule.



Slika 4: Učenci pri skeniranju QR kode (Vir: Iztok Ostrožnik)

Pri podajanju snovi poteka razlaga od lažjega k težjemu, pri tem se pri določenih učencih razlaga prej zaključí, pri drugih pa

nadaljuje. Pri raziskovanju, ponavljanju in utrjevanju pa vsi učenci dobijo enake učne materiale, vendar pridejo do različnih stopenj. Vsak material, ki ga dobijo, ima po zahtevnosti označene naloge. »Predvsem zagovarjam, da vsi učenci dobijo enake materiale, saj bodo le tako enakovredno obravnavani,« pove učitelj. »Naloge, razdeljene po težavnosti, večinoma pripravim kar sam, oblikujem jih v QR kode in učenci poskenirajo ustrezno kodo (slika 4).« Po mnenju Ostrožnika tovrstni način dela pozitivno vpliva tako na tiste, ki imajo težave z doseganjem ciljev (tem se snov in čas podajanja snovi prilagodi), kot na tiste, ki so nadarjeni in pri doseganju ciljev nimajo težav. »Gre se za to, da so učenci zaradi diferenciranih nalog bolj motivirani za delo in imajo zaradi uporabe tablic in drugih interaktivnih sredstev večji interes za matematiko na splošno.«

Na Osnovni šoli Pod goro v Slovenskih Konjicah pa za povečanje motivacije učencev za sodelovanje pri pouku in večjo učinkovitost učenja uporabljajo navidezno resničnost (slika 5). Z vidika diferenciacije je uporaba navidezne resničnosti dobrodošel drugačen način podajanja učne snovi, ki učiteljem omogoča, da nagovori najrazličnejše tipe učencev, doživljanje učne snovi z vsemi čuti pa vpliva tudi na izboljšanje razumevanja učnih vsebin. »Vsak učenec na določeno stvar gleda drugače, njihova interpretacija ni enaka. Virtualna tehnologija pa mu omogoči, da lahko raziskuje tudi izven omejenih področij, ki jih določajo učbeniki, slike itd,« pove Dominik Trstenjak, učitelj izbirnega predmeta računalništva, ki je zadolžen tudi za podporo učiteljem na šoli pri uporabi tehnologije za navidezno resničnost v razredu.

Navidezno resničnost uporabljajo predvsem v višjih razredih, in sicer pri geografiji, zgodovini, kemiji in biologiji. Pri tem uporabljajo programsko opremo Google Expeditions, virtualna očala in tablice oz. mobilne telefone učencev, ki pa morajo biti dovolj zmogljivi. Na tablicah oziroma mobilnih telefonih imajo tako učenci kot tudi učitelj nameščeno aplikacijo, katera omogoča nadzor celotnega razreda, kar pomeni, da vsi gledajo enako vsebino, učitelj pa jim lahko določi točno lokacijo, na katero morajo biti v določenem trenutku pozorni. Tako učitelj preko svoje tablice nadzira celoten razred in jih vodi skozi vsebino. »Pomembno je, da se učitelj pred uporabo navidezne resničnosti dobro pripravi.«

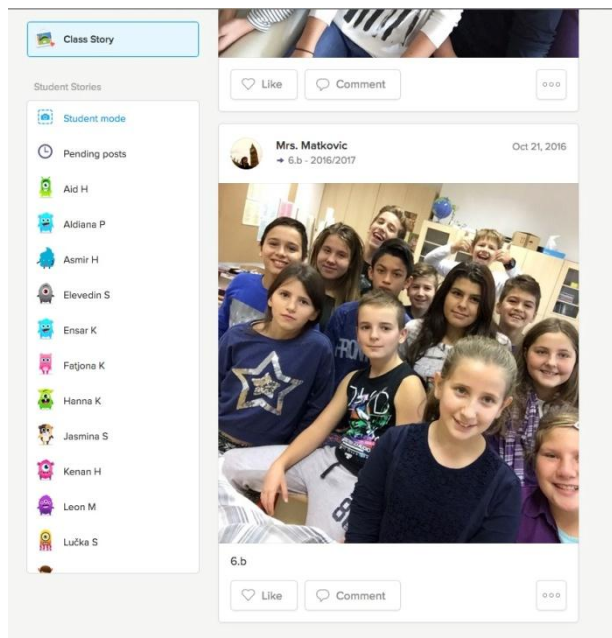


Slika 5: Uporaba navidezne resničnosti pri pouku (Vir: Dominik Trstenjak)

Programska oprema Google Expeditions ponuja za vsako posamezno temo 5 do 10 različnih virtualnih pogledov, ki so podkrepjeni s pripravljenimi vprašanji, ki se razlikujejo po težavnosti. Vprašanja in naloge so namreč razdeljene na tri kategorije: osnovna, srednja in težka. Tako nam že sama programska oprema pomaga pri diferenciaciji. Želimo, da vsak učenec doseže svojo najvišjo možno raven glede na njegove zmožnosti in s pomočjo navidezne resničnosti mu to delo olajšamo in popestrimo,« pove Trstenjak

Učiteljica angleščini in razredničarka Petra Matkovič iz OŠ Vide Pregarc iz Ljubljane pa se je lotila spodbujanja socialnih veščin učencev, inkluzije in prevzemanja odgovornosti za učenje s pomočjo projekta Učenec meseca in aplikacije Class Dojo. "Današnje generacije učencev pouk in poučevanje ne dojemajo več na isti način kot nekoč. Veliko več dela je potrebno vložiti, da so učenci motivirani in da prevzamejo odgovornost za svoje učenje in delo." V razredih, v katerih uči, je tudi veliko učencev tujcev, ki prihajajo iz različnih jezikovnih in kulturnih okolij (Bosna in Hercegovina, Albanija, Sirija), kakor tudi učencev iz slabših socialno-ekonomskih razmer in učencev s posebnimi potrebami, ki dodatno spodbudo nujno potrebujejo.

V ta namen je učiteljica v razredu, kjer je tudi sama razredničarka, pričela z izvajanjem razrednega projekta Učenec meseca ob podpori aplikacije Class Dojo (slika 6). Cilj projekta je spodbujanje pozitivnega vedenja pri učencih, prevzemanja odgovornosti za samostojno učenje in zdrave tekmovalnosti. Projekt poteka tako, da si najprej učenci skupaj zastavijo cilje, ki jih želijo v posameznem šolskem letu doseči. Nato pa dnevno pridobivajo in izgubljajo točke, odvisno od njihovega vedenja in sodelovanja pri pouku. Aplikacija Class Dojo pa služi kot orodje, s katerim v razredu vzpostavijo sistem za tekmovanje.



Slika 6: Aplikacija Class Dojo (Vir: Petra Matkovič)

Cilji, ki si jih učenci skupaj vsako leto na novo zastavijo, so vezani na najrazličnejše socialne veščine, ki so pomembne za uspešno delo in pozitivno klimo v razredu. Tako so si na primer v razredu učiteljice Matkovičeve učenci kot poglavitne cilje zastavili:

izboljšanje učnega uspeha, redno pisanje domačih nalog in prinašanje šolskih potrebščin ter medsebojno sodelovanje in nudenje pomoči v razredu. Nato so skupaj z učiteljico oblikovali več tekmovalnih kategorij, ki so jih vnesli v aplikacijo. Le-te so razdelili na pozitivne in negativne. S pomočjo pozitivnih kategorij so učenci pridobivali točke (npr. redno prinašanje domačih nalog in potrebščin, sodelovanje med poukom, pomoč sošolcem ...), pri negativnih kategorijah pa so točke izgubljali (npr. motenje pouka, pozabljanje domačih nalog in potrebščin ...). Učenci so medsebojno sodelovali in si pomagali ter s tem nabirali točke. Dodatno so si lahko iz aplikacije prenesli tudi različne naloge, ki so jih potem reševali doma in s tem pridobili še dodatne točke. Posebej pa je učiteljica ocenjevala tudi razred kot celoto, tako da so učenci kadarkoli lahko videli, kako so se vsi skupaj odrezali. S tekmovanjem so se učenci tako (nevede) medsebojno spodbujali k napredovanju.

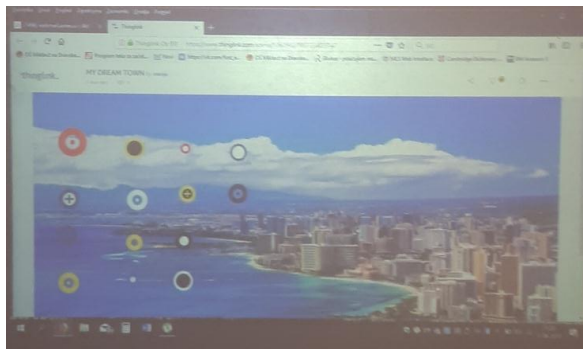
Tekmovanje za učenca meseca se vsak mesec prične znova, tako da imajo vsi učenci vedno enake možnosti za zmago. Pomembno je, da imajo možnost za zmago tako učno bolj uspešni kot učno manj uspešni učenci, kar se zagotovi z raznovrstno izbiro ocenjevalnih kategorij. Med učno manj uspešnimi učenci so velikokrat ravno tujci, učenci etičnih manjšin, učenci iz slabših socialno-ekonomskih razmer in učenci s posebnimi potrebami, zaradi česar projekt Učenec meseca pozitivno vpliva tudi na inkluzijo vseh učencev v razredu. Pri tem ima po mnenju Matkovičeve pomembno vlogo tudi enostavni prikaz informacij in jezik aplikacije, ki je delno v angleščini, delno v slovenščini. Delo z aplikacijo namreč spodbuja učence tako k posrednemu učenju tujega jezika (angleščine) kot domačega jezika (slovenščine), kar predvsem tujcem pomaga pri vključevanju v razred in širše šolsko okolje in jim pomaga pri komunikaciji z drugimi. Dodano pa tudi sama uporaba tabličnega računalnika učence motivira za sodelovanje v projektu in doseganje zastavljenih ciljev.

4. INOVIRANJE PEDAGOŠKIH PRAKS DIFERENCIACIJE IN INKLUZIJE S TABLICAMI

V okviru projekta Tablio smo na OŠ Miklavž na Dravskem polju v šolskem letu 2017/18 oblikovali več učiteljskih oblikovalskih timov ("Teacher design team"), v katerih so učitelji pod mentorstvom predstavnika Inštituta za napredno upravljanje komunikacij s pomočjo metod oblikovalskega razmišljanja razvijali inovativne rešitve na zastavljene konkretne izzive diferenciacije in inkluzije iz razredov sodelujočih učiteljev. Tako se je en tim lotil razvijanja novih pedagoških pristopov za izboljšanje govornega sporočanja v tujem jeziku s pomočjo IKT oz. tudi za izboljšanje govornega sporočanja v slovenščini, predvsem za učence tujih narodnosti, ki obiskujejo šolo. Drugi tim pa se je lotil razvijanja novih pedagoških pristopov za motiviranje (nemotiviranih) učencev za sprotno delo in sodelovanje pri pouku tehničnih predmetov (tehniko in matematiko). Oba izziva smo najprej skupaj raziskali, ju natančneje opisali, nato smo razmišljali o možnih rešitvah ter v nadaljevanju izbrane rešitve prototipirali in testirali v razredih. Pri oblikovanju pedagoških pristopov smo upoštevali Pedagoška in tehnična načela diferenciacije in inkluzije v razredu s tablicami (slika 2 in slika 9), ki smo jih razvili v okviru projekta Tablio.

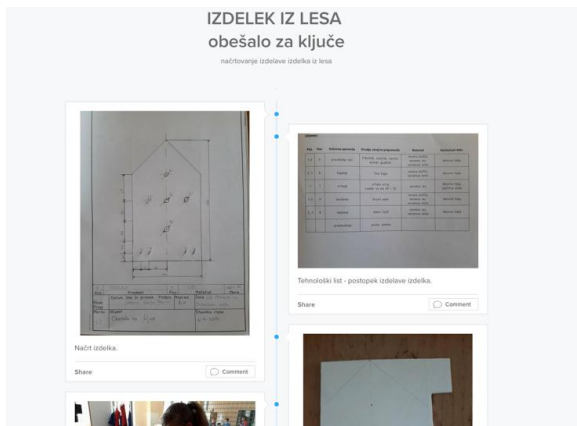
Za spodbujanje govornega sporočanja so učiteljice tako preizkusile aplikaciji Thinglink in Toontastic. S pomočjo aplikacije Thinglink so učenci izdelali poster na določeno temo, h kateremu

so dodali opise posameznih elementov v različnih oblikah (slika 7). Nato pa so v razredu poster predstavili v živo. Z aplikacijo Toontastic pa so učenci izdelovali animirano zgodbo, kjer so likom dodali govor. Učenci so naloge lahko izvajali v svojem časovnem tempu, boljši učenci so pripravili zahtevnejše končne izdelki, medtem ko so izdelki slabših učencev vsebovali enostavnejše elemente. Vsi učenci pa so pokazali velik interes za takšno delo.



Slika 7: Izdelek v Thinglink aplikaciji

Za spodbujanje sprotnega dela in sodelovanja pri pouku tehničnih predmetov se je učitelj tehnike odločil uporabiti aplikacijo Sutori, v kateri so učenci izdelali prikaz izdelave različnih izdelkov oz. drugih postopkov (slika 8). Učiteljica matematike pa je s pomočjo QR kod, ki so se nahajale na posameznih postajah v razredu, ter različnih nalog, ki so se skrivale za QR kodami, učencem pripravila lov za zakladom. Učenci so morali poskenirati posamezno QR kodo ter tako odkriti vprašanje oz. nalogo, ki se je skrivalo pod kodo. Pravilen odgovor na skrito vprašanje oz. nalogo, pa jih je pripeljal do naslednje postaje in nove QR ter tako vse do cilja. V obeh primerih sta učitelja dosegla cilj, saj so učenci, tudi takšni, ki običajno niso motivirani za delo in se jih le s težavo pripravi k sodelovanju pri pouku oz. delanju domačih nalog, pokazali interes tako za sodelovanje pri pouku kot tudi doma.



Slika 8: Izdelek v Sutori aplikaciji.

NAČELA SPACIER – TEHNIČNA NAČELA DIFERENCIACIJE IN INKLUZIJE V RAZREDU S TABLICAMI

Predstavljena načela osvetljujejo pomen ustvarjanja manevrskega prostora (SPACE) za lažjanje učenja z diferenciacijo, tako za učenca kot učitelja. Načela SPACIER predstavljajo vodilo učiteljem, ki načrtujejo izvajanje učenja z diferenciacijo s pomočjo mobilnih naprav.

1. Načela varnosti (S-security)

- S.1. Uporaba mobilnih naprav za diferenciran pouk mora biti skladna z zakonodajo, usmeritvami in priporočili, katerih namen je varovanje zdravja in dobrega počutja tako učenca kot učitelja.
- S.2. Učenci (in učitelji) naj bi bili medijsko pismeni, šole pa bi morale zagotavljati učne ure s tega področja.
- S.3. Starše prosite za dovoljenje do internetnega dostopa in spletnih uporabniških profilov, še posebej v osnovni šoli.
- S.4. Vključenost v učni proces z uporabo tabličnih računalnikov mora biti varna za učenca.
- S.5. Če je dovoljena uporaba osebnih mobilnih naprav, učence poučite, kako delujejo njihove naprave in sistemske funkcije (tudi za socialno učenje).
- S.6. V šolah, kjer uporabljajo tablične računalnike, mora biti jasno opredeljena zakonodaja o zasebnosti, varnosti in shranjevanju/brisanju uporabniških vsebin.

1. Načela pluralizma (P-plurality)

- P.1. Priporočljiva je uporaba večplatformskega pristopa in aplikacij, ki delujejo neodvisno od platform.

1. Načela aplikacij (A-apps)

- A.1. Glede na dosegljivost in dostopnost aplikacij naj se izbirajo ustrezne aplikacije za učenje na podlagi diferenciranih potreb učenca in manj glede na učiteljev osebno ljubši način poučevanja.
- A.2. Zelo koristne so aplikacije, ki ponujajo vpogled v napredek uporabnika, kar je pri razredni diferenciaciji in inkluziji še posebej pomembno.
- A.3. Priporočila se uporaba aplikacij, ki ustrezno delujejo na vseh napravah.
- A.4. Prednost za učitelja predstavlja možnost dostopanja do aplikacij z računalnikom.
- A.5. Aplikacije naj bodo sodobne; skladne z najsodobnejšimi operacijskimi sistemi. Ko neka aplikacija zastara, naj jo učitelj nadomesti z novejšo. Pri izbiri aplikacij naj bo učitelj torej fleksibilen.
- A.6. Sprva preizkusite brezplačne aplikacije, in če ne ustrezajo potrebam diferenciacije, posezite po plačljivih aplikacijah. Ko izbirate brezplačne aplikacije, bodite pozorni na "skrito" plačljivost in oglašje. Zavedajte se tudi dejstva, da lahko brezplačne aplikacije nenadoma izginejo oz. postanejo plačljive.
- A.7. Manj je več: za zadovoljivo uporabo tabličnih računalnikov vam ni potrebno uporabljati veliko aplikacij. Pri izbiri bodite natančni in skrbni, saj lahko prevelika izbira zmede učence pa tudi učitelje.

1. Načela kohezivnosti (C-cohesiveness)

- C.1. Pri delu v učiteljskem timu morajo učitelji zasnovati strategije poučevanja in učenja, ki se nanašajo na skupne potrebe celotnega tima. Pri tem morajo učitelji upoštevati fleksibilnost, ki je potrebna za uspešnost glede na učni načrt, snov in učne cilje.
- C.2. Skupina učiteljev naj se zbere in presodi, katere so skupne učne potrebe in tako naj začnejo uporabljati aplikacije, ki bodo služile v ta namen. Izberajo naj nabor aplikacij, ki bodo razvrščene v okviru razreda in po razredih.
- C.3. Ustvari naj se ravnovesje med 'strogimi navodili za uporabo tabličnih računalnikov' in 'popolne avtonomije posameznega učitelja'.
- C.4. V šoli, ki uporablja tablične računalnike, je zelo pomembna tehnična podpora usposobljenega učitelja na področju tehnologij.
- C.5. Za kvalitetno uporabo tabličnega računalnika je nujno, da zjutraj do konca napolnimo baterijo naprave. Šola mora zagotoviti natančne predpise o polnjenju baterij. V šoli BYOD morajo učenci in učitelji svoje tablične računalnike polniti doma ali s polnilnimi postajami v svojih omaricah. V šoli, kjer uporabljajo tablične računalnike, mora nekdo od zaposlenih skrbeti za polnjenje in vzdrževanje vseh tabličnih računalnikov. V učilnicah, kjer se uporabljajo tablični računalnik, mora biti zagotovljeno zadostno število polnilnih postaj.

1. Načela infrastrukture (I-infrastructure)

- I.1. Uvedba mobilnega učenja z diferenciacijo naj bo podprta z zanesljivo in stabilno infrastrukturo. Sistem naj omogoča tudi projiciranje, tako da lahko učenci in učitelji spremljajo učenje eden od drugega.
- I.2. Uporaba tabličnega računalnika bo uspešna samo, če je zagotovljena močna širokopasovna wi-fi povezava.

1. Načela ekonomičnosti (E-economy)

- E.1. Načelo ekonomičnosti vključuje izbiro aplikacij ali infrastrukture, ki se sklada z mikroekonomijo v šoli. Ko je le možno, uporabljajte brezplačne aplikacije, pri čemer je še pomembnejše upoštevati načelo varnosti. Morebitni stroški morajo biti pretehtani na podlagi načrtovanih učnih rezultatov.

1. Načela omejitev (R-restrictions)

- R.1. Tako učenci kot učitelji morajo upoštevati omejitve, povezane s posameznimi mobilnimi napravami, kot so npr. velikost zaslona, velikost šrambe aplikacij in donosov (npr. fotografij ali posnetkov), infrastrukturne omejitve, kot npr. pasovna širina omrežja, dostop do brezžičnega internetnega omrežja itd.
- R.2. Bodite pozorni na aplikacije z dostopnimi gesli. V osnovni šoli lahko nastanejo težave, ko morajo učenci do aplikacij dostopati preko osebnih računov, zato je lažja uporaba direktnih povezav ali QR-kod, ki učencem omogočajo takojšnji dostop.
- R.3. Jasno opredelite, kaj učenci lahko in česa naj ne bi počeli s tabličnimi računalniki – tako v času pouka kot med odmori.

Slika 9: Tehnična načela diferenciacije s tablicami[2]

5. ZAKLJUČEK

Danes se učitelji v učilnicah srečujejo z najrazličnejšimi izzivi diferenciacije in inkluzije. Najsi bodo povezani z vključevanjem učencev – tujcev v pouk, z zagotavljanjem pogojev za razvoj nadarjenih učencev v razredu, z razvojem učinkovitih metod za delo z učenci z disleksijo ali avtizmom v razredu ali katerimkoli drugim specifičnim izzivom, s katerim se sooča posamezen učitelj. Diferenciacija in inkluzija v današnjih razredih je nujna in popolnoma uresničljiva. Pri tem pa so sodobne tehnologije lahko učiteljem v veliko pomoč. Ker pa so razlike učencev in njihove potrebe izredno različne, ne obstaja ena sama rešitev za učinkovito diferenciacijo in inkluzijo v razredu. Zato je pomembno, da se učitelji naučijo, kako lahko sami razvijajo nove pedagoške prakse z namenom diferenciacije in inkluzije s pomočjo IKT v razredih. Metoda oblikovalskega razmišljanja in

skupno inoviranje novih pedagoških praks v okviru učiteljskih oblikovalskih timov se je izkazalo kot dober pristop k zagotavljanju nenehnega izboljševanja pedagoške prakse in inoviranja učiteljev.

6. REFERENCES

- [1] Tablio 2017. *Focus group 2: Classroom differentiation and inclusion with the use of ICT/Tablets/Mobile devices*. Tablio focus group report (internal project report). ERASMUS+ project Tablets for classroom differentiation and inclusion.
- [2] Tablio 2017. *Realizing classroom differentiation and inclusion with tablets. Design Framework*. ERASMUS+ project Tablets for classroom differentiation and inclusion. <http://tablio.eu/sites/default/files/DesignframeworkFinal.pdf>

E-mapa učnih dosežkov, znanja in izkušenj

E-portfolio – a collection of learning achievements, knowledge and experiences

Katarina Jagič
ŠC Kranj
Medpodjetniški izobraževalni center
Kidričeva 55, Kranj, Slovenija
katarina.jagic@sckr.si

POVZETEK

Na delovnem mestu preživimo veliko časa, skoraj polovico svojega življenja, zato iskanje zaposlitve ali njena sprememba predstavlja pomembno življenjsko prelomnico vsakega človeka. Da bi v teh primerih znali sebe, svoje dosežke, znanje in izkušnje predstaviti na čim bolj moderen način in bi bili pri iskanju zaposlitve uspešnejši, smo udeležencem v izobraževanju odraslih ponudili možnost oblikovanja zbirne mape v elektronski obliki, ki poleg sistematičnega zbiranja dokumentov nudi tudi mreženje. Aplikacija je enostavna za uporabo, kar so uporabniki dokazovali skozi uspešno opravljene naloge in končne izdelke. Elektronska zbirna mapa ni le moderen pristop v iskanju zaposlitve, ampak je ob vestnem dopolnjevanju lahko pomemben pripomoček za spremljanje osebnostne in intelektualne rasti. Lahko bi jo uporabljali tudi pri študentih in dijakih, saj bi le-ti z njo spremljali svoj lasten napredek na različnih področjih in si tako pomagali pri nadaljnji poklicni orientaciji.

Ključne besede

E-portfolio, dosežki, znanje, izkušnje, kompetence, kariera, zaposlitev

ABSTRACT

Nearly half of our lifetime is spent at the workplace, so a job or changing it represent the important turning point in everyone's life. In order to introduce ourselves, our achievements, knowledge and experiences in a modern way, and to be successful at finding a job, the participants of the adult education were offered the option of forming the portfolio in electronic form, which, beside systematical collecting of documents, offers chatting, too. The application is simple to use, which the users proved with their tasks and final works. E-portfolio is not just a modern approach in finding job; it can be an important accessory to see someone's personality and intellectual growth if it is supplemented conscientiously. The application could be used by students, too. They would be able to see their progress in various spheres and that would help them choosing the profession.

Keywords

E-portfolio, achievements, knowledge, experience, competences, careers, employment

1. UVOD

Zaključek šolanja praviloma vodi v iskanje zaposlitve. Za marsikoga prve, za tiste druge pa zagotovo iskanje redne, stalne ali pa vsaj tiste prave, ki bi izpolnjevala posameznikove notranje želje. Gospodarstvo ob vseh padcih in vzponih pomembno vpliva na trg dela, zato sta ponudba in povpraševanje iz obdobja v obdobje zelo različna. Vendar ne glede na to, ali je trg dela za iskalce zaposlitve odprt ali zaprt, iskanje zaposlitve zagotovo predstavlja stres, zato od nas zahteva sistematičen pristop. S pisanjem klasičnih prošenj smo sicer lahko uspešni, vendar je moderen pristop zagotovo boljša in hitrejša pot do "prave" službe. Pri tem je pomembno, da znamo sebe, svoje dosežke, znanje in izkušnje predstaviti na način, ki gre v korak s časom in sodobno tehnologijo, kajti že s samim predstavitvenim dokumentom lahko potrdimo nekatere kompetence.

Mapa učnih dosežkov je način zbiranja dokumentov za priznavanje formalno in neformalno pridobljenega znanja, z delovnimi in življenjskimi izkušnjami, pa svoj prvotni namen vse bolj prerašča, saj imetniku omogoča spremljanje napredka in je lahko pomemben spodbujevalec pri nadaljevanju izobraževalne poti in nadaljnji poklicni karierni orientaciji.

Spletna aplikacija elektronski portfolio Andragoškega centra Slovenije temelji na preizkušeni in namensko razviti platformi, ki poleg zbiranja podatkov in dokumentov ter njihove predstavitve omogoča tudi mreženje in je pripomoček, ki ga uporabljamo pri informativno svetovalni dejavnosti v izobraževanju odraslih (ISIO). Je primer dobre prakse, ko želimo vse izkušnje in znanje prepoznati in jih predstaviti na ustrezen način.

2. E-PORTFOLIO

Andragoški center Slovenije E-portfolio opisuje kot aplikacijo, ki jo je ustvaril z namenom enakega dostopa do vseživljenjskega učenja za vse starostne skupine v formalnem, neformalnem in priložnostnem okolju, vključno z izpopolnjevanjem znanj, spretnosti in kompetenc ter poklicnega usmerjanja in vrednotenja poklicnih kompetenc. Z njeno uporabo dosegamo izboljšanje kompetenc in posledično zmanjšujemo neskladje med usposobljenostjo ljudi in potrebami na trgu dela [2].

Povzeto po ACS [4] »Mapo učnih dosežkov/zbirno mapo/e-portfolio opredeljujemo kot zbirnik posameznikove usposobljenosti (dosežkov), realiziranih z učenjem ali izkušnjami, delovnimi in življenjskimi. Lahko služi kot zapis teh ali pa kot zabeležka razvoja posameznih stopenj v procesu učenja».

2.1 Način uporabe spletne aplikacije elektronski portfolio

Za delo z e-portfoliojem potrebujemo računalnik z internetno povezavo, zato smo svetovalke v izobraževanju odraslih običajno oblikovale skupine in aktivnost izvajale v računalniški učilnici. Individualna srečanja so bila manj pogosta.

E-portfolio lahko uporabljajo le registrirani uporabniki, ki se v aplikacijo prijavijo s svojim uporabniškim imenom in geslom, novim uporabnikom pa dostop do aplikacije potrjujejo ustanove, ki so vključene v projekt ISIO, v okviru katerega aplikacija tudi deluje. Uporabnik ustanovo ob prijavi izbere sam.

Slika 1 z uradne spletne strani elektronskega portfolija Andragoškega centra Slovenije prikazuje tri korake, ki po registraciji in prijavi vodijo do končne oblike e-portfolija [1].



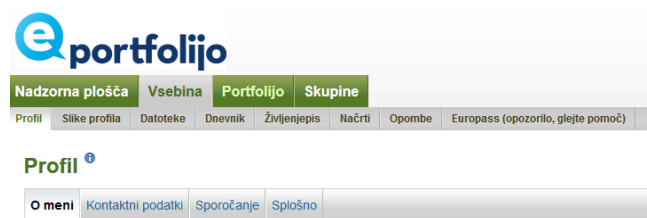
Slika 1 : Koraki pri delu z e-portfolijem (Vir: ACS)

Ne glede na kako izrazita ali neizrazita je bila računalniška kompetenca pri udeležencih, zaradi zelo enostavnega koncepta delovanja aplikacije nihče ni imel večjih težav pri postopanju v korakih, ki so:

- 1) USTVARJANJE VSEBINE – vnos osebnih podatkov, kreiranje in/ali nalaganje dokumentov (potrdila, dokazila, slike, filmi idr.);
- 2) PORTFOLIO – kreiranje in deljenje pogledov (spletne strani, namenjene določeni ciljni skupini);
- 3) MREŽENJE – deljenje datotek, klepeti, komentarji.

2.1.1 Oblikovanje vsebine

V vsebini ima posameznik široko paleto možnosti kreiranja in nalaganja osebnih podatkov, slik, datotek, dnevnikov, načrtov, življenjepisa ... V e-portfolio oseba lahko vnese prav vse, kar želi, in tako ureja in po potrebi spreminja svoj profil. Slika 2 prikazuje različne možnosti vnosa.



Slika 2: Kreiranje vsebine

Zelo enostaven postopek je tudi prenos datotek v aplikacijo, ki poteka po sistemu prebrskaj – izberi ali pa zgolj s premikanjem datoteke z miško. Večina udeležencev, ki je portfolio kreirala, je vnašala potrdilo o diplomi, potrdilo o opravljenem NPK, referenčna pisma, potrdila o opravljenih tečajih ... Slika 3 prikazuje nabor dokumentov enega od uporabnikov e-portfolija s katere je razvidno, da se posamezne datoteke lahko združujejo tudi v mape.



Slika 3: Kreiranje datotek

Ena od kategorij, ki je bila zanimiva za uporabnike, ki so delo iskali tudi v državah EU, je tudi europass document. Izpolnjujemo ga lahko direktno v aplikaciji ali pa ga uvozimo iz europass datoteke, če je le-ta kreirana v drugih europass orodjih s spletne strani <http://europass.si>.

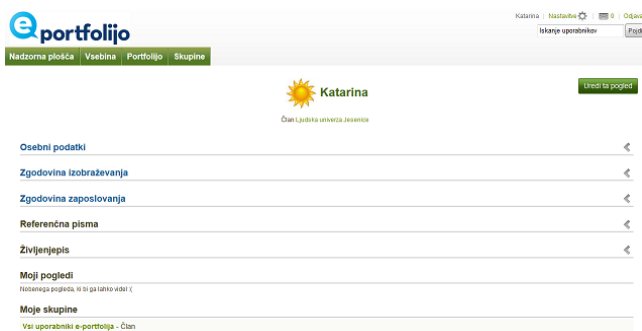
V kategoriji dnevnik so kandidati večinoma opisovali svoja razmišljanja, izkušnje, vtise. Nekateri so pisali tudi o aktivnostih, ki jih preživljajo v prostem času, in vključili možnost za ogled in komentiranje. Načrti pa so se največkrat nanašali na vpis v različne tečaje.

2.1.2 Kreiranje različnih pogledov

Slika 4 in slika 5 prikazujeta dva različna pogleda v obliki spletnih strani, ki jih v aplikaciji iz oblikovanih vsebin lahko kreiramo. Oseba lahko določi več pogledov, pri vsakem posebej pa izbere, komu je pogled namenjen. Pogled nadzorne plošče je pogled, ki ga vidi samo lastnik portfolija, pogled profila pa lahko vidijo vsi, ki kliknejo na ime ali sliko. Ta dva pogleda ni mogoče izbrisati, lahko pa se ju prilagaja. Kar je bilo za uporabnike še bolj zanimivo, je možnost ustvarjanja novih pogledov, v katerih so lahko prosto določali postavitev blokov in v njih urejali vsebine. Prav v tem smislu je aplikacija še bolj atraktivna, saj lahko na primer v primeru različnih prijav na zaposlitev posamezne poglede oblikujemo izključno za eno prijavo na razpis in med dokumenti izberemo le tiste, ki jih zahtevajo razpisni pogoji. Prav tako lahko veljavnost vpogleda prekinemo ob zaključku razpisa.



Slika 4: Prikaz pogleda 1



Slika 5: Prikaz pogleda 2

2.1.3 Deljenje pogledov

Vsak, ki kreira svoj e-portfolio, lahko poglede ustvari le zase ali pa se odloči, da jih pokaže tudi drugim. Uporabniki so v posamezni skupini pogled, ki so ga oblikovali, delili med seboj, so pa na voljo tudi druge kategorije deljenja (javno, prijatelji, skupine ...). Seveda smo poskusili postaviti tudi časovni okvir veljavnosti.

V primeru, da pogled želimo pokazati ljudem, ki ustvarjenega računa v e-portfolioju nimajo, na primer, ko pišljamo v podjetje prošnjo za zaposlitev, se posreduje zgolj skrivna spletna povezava (URL) posameznega pogleda. Slika 6 prikazuje možnost različnih pogledov, ki smo jih kreirali v skupini. En pogled so uporabniki delili med seboj, preostale pa so oblikovali glede na razpis podjetij, kjer so se prijavljali na prosto delovno mesto.

Ker je v aplikaciji viden tudi seznam pogledov, ki jih drugi delijo z nami, je na voljo tudi iskalni kriterij. V tem pogledu bi bila zato aplikacija lahko uporabna tudi za podjetja, ki iščejo nov kader.

Uporabniki lahko delujemo tudi v skupinah, zato so razpravljali tudi v forumih, kreirali in urejali skupne poglede, delili datoteke ali pa komentirali in ocenjevali poglede. Skupino lahko kreira vsak in je njen lastnik, lahko pa je oseba samo član skupine. Za "prijateljstvo" lahko tudi zaprosimo.



Slika 6: Možnost različnih pogledov

3. Mapa učnih dosežkov v šoli

Na Centru RS za poklicno izobraževanje od leta 2008 obstaja natečaj v pripravi zbirne mape učnih dosežkov pri dijakih. Kot navajajo v priročniku za učitelje [3], se z oblikovanjem mape dijaki navajajo na samostojnost pri dokumentiranju svojih uspehov. Sicer večina dijakov nima veliko dokazil o pridobljenih znanjih in izkušnjah, je pa mapa lahko zbirnik drugih dokazil, ki lahko prispevajo k razvoju osebnosti in kompetenc vseživljenjskega učenja. Učbenik pa prav tako poudarja, da je bolj kot zbiranje dokumentov pomembno urjenje v spoznavanju in spremljanju lastnega napredka, kar naj bi posledično vzbudilo željo po nadaljnjem izobraževanju in usposabljanju na različnih področjih. Dijaki mapo pripravljajo na podlagi gradiv (učni listi), zato bi bila v času digitalizacije uporaba e-portfolia veliko bolj primerna.

4. ZAKLJUČEK

Elektronska zbirna mapa je moderen način osebne predstavitve posameznika pri iskanju zaposlitve. Osebe spodbuja, da postopoma odkrivajo svoje prednosti, pa tudi slabosti in kritične točke, spremljajo osebnostno in intelektualno rast. Z zbiranjem učnih dosežkov, izdelkov, nastopov, video ali audio posnetkov ali drugih dokazil lahko kar najbolje predstavijo svoje kompetence, obenem pa razmišljajo o svojem nadaljnjem razvoju in razvoju poklicnih ciljev. Elektronska zbirna mapa je nenazadnje tudi zbir vseh povratnih informacij, ki jih prejmemo s strani učiteljev, predavateljev, mentorjev pri usposabljanju, počitniškem delu ali na delovnem mestu in je zato tudi smerokaz za izbiro prave poti v življenju.

Aplikacija je prvenstveno namenjena manj izobraženim in izobraževalno neaktivnim. Smiselno bi bilo, da bi jo uporabljali vsi, ki bi tekom šolanja radi ciljno usmerjali svoj razvoj na različnih področjih – izobraževanje, delo in osebni razvoj. Mogoče bi bila lahko učni pripomoček že v srednji šoli in bi jo dijaki tekom šolanja in kasneje kot študenti morali izpolnjevati do zaključka rednega izobraževanja.

5. VIRI IN LITERATURA

- [1] E-portfolio. (online). (Najdeno 8. 8. 2018). Najdeno na spletnem naslovu <https://eportfolijo.acs.si/>
- [2] O Mahari. (online). (Najdeno 8. 8. 2018). Najdeno na spletnem naslovu <https://eportfolijo.acs.si/about.php>
- [3] Priročnik za učitelje. (online). Najdeno 4. 8. 2018. Najdeno na spletnem naslovu http://www.cpi.si/files/cpi/userfiles/Publikacije/MUD2012/MUD_PrirocnikZaUcitelje_za%20tisk.pdf
- [4] Zbirna mapa (mapa učnih dosežkov, portfolio). (online). (Najdeno 13. 8. 2018). Najdeno na spletnem naslovu https://vpnz.acs.si/slovar_pojmov/crka/z

Nove dimenzije sodelovanja v šolstvu – Microsoft Teams

New dimension of participation in school – Microsoft Teams

Katarina Jagič
ŠC Kranj, Medpodjetniški
izobraževalni center
Kidričeva 55, Kranj, Slovenija
katarina.jagic@sckr.si

POVZETEK

Vsak dan se na delovnih mestih iščejo alternative, ki nudijo boljše organizacijo dela, večji pregled nad nalogami, boljše medsebojno sodelovanje, hitrejšo odzivnost ... Naloge postajajo vse bolj kompleksne in se rešujejo v timih. Vedno več je projektne dela. S ciljem, da bi vodenje projektov na MIC ŠC Kranj potekalo učinkoviteje, smo uvedli delo v Microsoft Teams v storitvi Office 365 in tako vpeljali nov, moderen način delovanja in sodelovanja v timu. Učitelji, zaposleni na projektih, z redno in aktivno uporabo aplikacije Microsoft Teams projekte upravljamo veliko uspešneje. Aplikacija je postala ključnega pomena za dobro sodelovanje in uspešno opravljeno delo, zato jo želimo uvesti v delo vseh zaposlenih našega centra.

Ključne besede

Microsoft Teams, skupinsko delo, sodelovanje, komunikacija

ABSTRACT

Nowadays people are looking for alternatives that offer a better organization of work, a greater overview of tasks, better cooperation, faster responsiveness ... Tasks are becoming more and more complex and resolved in teams. There is more and more project work. With the aim of making project management as efficient as possible, at the Intercompany education and training centre Kranj, we introduced work with Microsoft Teams in Office 365. Teachers, working on projects, with regular and active use of application, manage projects much more efficiently. The application has become crucial for good cooperation and successful work, so we want to introduce it to the work of all our employees.

Keywords

Microsoft Teams, teamwork, cooperation, communication

1. UVOD

Čas vse bolj spreminja vlogo učitelja. Ne le, da uči in poučuje, v učnem procesu predvsem postaja spodbujevalec in mentor. V programu Sodobni pristopi k učenju in poučevanju Andragoškega centra Slovenije navajajo [1], da mora učitelj prevzemati tudi odgovornost za lastno učenje in vzpostavljati odnos za oblikovanje kritičnega mišljenja. Vsem, ki so zaposleni na področju izobraževanja, pedagoška izobrazba sicer daje osnovno znanje za načrtovanje in izvajanje dela, a če učitelj želi biti pri svojem delu uspešen in strokovno kompetenten, to kompetentnost lahko pridobi zgolj z različnim dopolnjevanjem temeljnega znanja. V šolskih klopih danes sedijo generacije, ki so zrastle in rastejo v dobi digitalizacije, ki je v primerjavi z dobo generacije njihovih

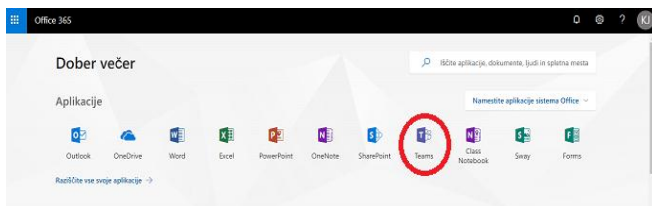
učiteljev in predavateljev v tem pogledu bistveno drugačna. Prav zato je ena od nalog, pa tudi odgovornost zaposlenih v šolstvu današnjega časa, spremljanje te vrste napredka in posledično prilagajanje načina poučevanja in sodelovanja temu razvoju. Danes je tehnologija pri delu ključnega pomena, saj poleg uporabnosti daje možnost, da se delo opravi hitreje in učinkoviteje. Programska oprema, kot je Microsoft Teams, je samo ena od možnosti, ki poleg zgoraj navedenih prednosti omogoča delo v sodelovalnem duhu, timsko delo, predvsem pa spodbuja intuitivnost in zabaven način dela v skupini. Na pobudo sodelavca, ki je strokovnjak na področju informacijsko-komunikacijske tehnologije, smo se odločili, da z uporabo omenjene aplikacije učinkovitost dela in komunikacijo poizkušamo izboljšati znotraj skupine učiteljev, ki smo zaposleni na projektih. Zaradi prednosti, ki smo jih kot uporabniki orodja opazili, bomo v novem šolskem letu organizirali obvezno izobraževanje in usposabljanje za vse zaposlene ŠC Kranj, saj smo mnenja, da je kvaliteta dobrega učitelja poleg strokovnosti tudi v tem, da z modernimi metodami poučevanja presega ustaljene in celo zastarele načine dela.

2. MICROSOFT TEAMS

Na Microsoftu [3] Office 365 opisujejo kot naročniško storitev v oblaku, v kateri so združena najboljše orodja za podporo današnjemu načinu dela. Poleg aplikacij Excel, Word, Power Point, OneNote idr. so na voljo tudi zmogljive storitve v oblaku, kot sta OneDrive in Microsoft Teams. Office 365 omogoča skupno rabo kadarkoli, kjerkoli in v katerikoli napravi. Nameščanje aplikacij ni potrebno. Office 365 skrbi za posodabljanje in sinhronizacijo aplikacij, tako skupina dokumente ustvarja v najsodobnejši različici. Po navedbah Kirka Koenigsbauerja, podpredsednika skupine za Office v podjetju, storitev Office 365 danes uporablja več kot 100 milijonov uporabnikov [5].

2.1 Office 365 za šole

Ker gresta tehnologija in izobraževanje z roko v roki in sta ključ, ki vodi do uspeha na različnih področjih našega življenja, so pri Microsoftu poleg že oblikovanih storitev Office 365 za podjetja, oblikovali tudi storitev Office 365 za izobraževanje, ki k osnovnemu paketu dodaja inovacije, ki so specifične za izobraževanje. Kot prikazuje slika 1 in je omenjeno tudi v Začetnem vodniku aplikacije za vodstvene delavce v šoli [2], storitev obsega komplet orodij za ustvarjanje vsebine, prilagojeno učenje in sodelovanje v učilnici na sodoben način. Storitve Microsoft Teams, delovni prostor, ki med drugim omogoča klepete, je v Officeu 365 najnovejši dodatek in je osrednje digitalno središče za komunikacijo med učitelji in učenci.



Slika 1: Zbir aplikacij v Office 365 za izobraževanje

3. UPRAVLJANJE PROJEKTOV S POMOČJO STORITVE MICROSOFT TEAMS

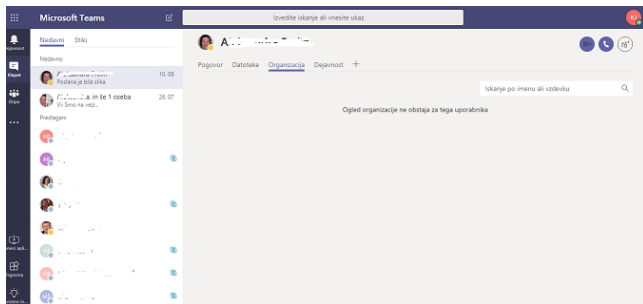
Na MIC Kranj ŠC Kranj je na nacionalnih in mednarodnih projektih zaposlenih šest strokovnih koordinatorjev, trenutno se izvaja 11 projektov. V zadnjem letu smo iskali rešitev, kako reorganizirati naše delo, da bi vsi koordinatorji imeli vse informacije, vključno z vpogledom v dokumentacijo vseh projektov, in ne le, da vsak pozna le svoje delo oz. projekt, ki ga vodi. Težave o nepoznavanju projekta se najbolj pokažejo v času odsotnosti zaposlenih, saj se vodilne mape in vsa preostala dokumentacija ter korespondenca hranijo na mestih, do katerih drugi ne moremo prosto dostopati (v fizični obliki v omarah, na osebnih računalnikih). Težava je še posebej izrazita v primeru odsotnosti vodje projekta. Ker je upravljanje projekta precej kompleksna naloga, katerega uspešnost izvedbe ni odvisna le od strokovnega koordinatorja, temveč je rezultat vseh sodelujočih v projektu, smo se v zimskih mesecih preteklega šolskega leta spoznali z delovanjem storitve Microsoft Teams in jo vpeljali v naše delo. Od takrat vse nove projekte vodimo izključno preko omenjene storitve.

3.1 Aktivnosti skupine v aplikaciji

Skupina strokovnih koordinatorjev projektov preko Microsoft Teamsa uporablja različne spodaj navedene aktivnosti.

3.1.1 Komunikacija prek klepeta

Vse klepete "ena na ena" in klepete skupine opravljamo izključno preko klepeta v Microsoft Teamsu. Vsak klepet vsebuje zavihke, ki jih tudi poljubno dodajamo. Slika 2 prikazuje nekaj teh zavihkov, kjer se pogovarjamo, nalagamo datoteke, sklicujemo sestanke, vodimo zapiske sestankov ..., saj zavihki omogočajo naganje, pregledovanje in urejanje datotek, spremenjene vsebine dokumentov, tabel ... Vsebinska je tu dostopna vsem članom v pogovoru. Aktivno uporabljamo tudi zvočni in video klic.

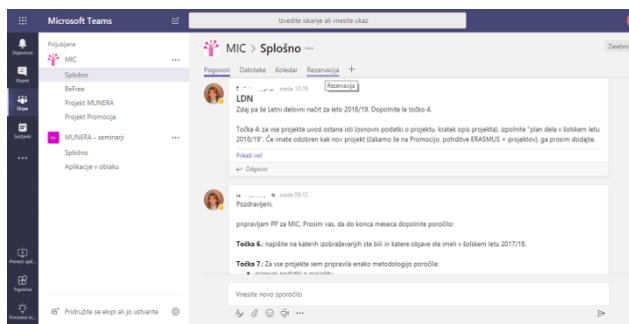


Slika 2: Prikaz zavihkov v klepetu

3.1.2 Komunikacija preko ekip

Za boljšo organizacijo dela ekipe smo, kot je vidno na sliki 3, za vsak projekt oblikovali svojo skupino – EKIPO (MIC, MUNERA

3), vsaka pa omogoča ustvarjanje kanalov (splošno, aplikacije v oblaku, projekti ...). Kanale smo za vsako skupino oblikovali na podlagi različnih tem, pobud, potreb. Vsak kanal ima sicer privzete zavihke, ampak tudi možnost dodajanja le-teh, ki jih s pridom izkoriščamo (rezervacija sejne sobe, opravila - naloge, ki jih je potrebno opraviti ...). Z uporabo aplikacije smo v zelo kratkem času zmanjšali število poslanih e-poštnih sporočil, saj nam omogoča eno mesto za pogovore in shranjevanje dokumentov. V primeru nujnega odziva (pomoč pri organizaciji, rešitev problema, nasvet ...) je reakcija zelo hitra in predvsem učinkovita. V primerih, ko e-pošto vseeno uporabljamo (komunikacija z zunanjimi), se poslužujemo možnosti, da e-sporočila, s pridobitvijo e-poštnega naslova kanala, pošljemo v kanal in tako spet zagotavljamo komunikacijo na enem mestu in po potrebi nadaljujemo debato.

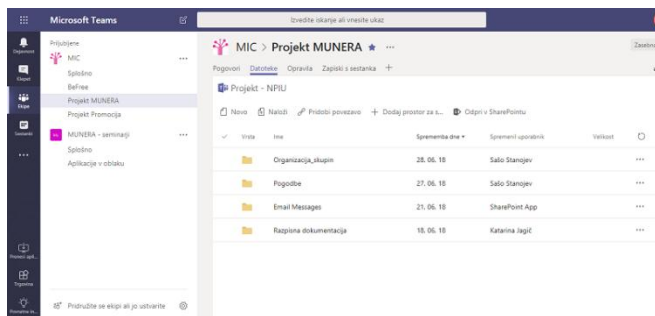


Slika 3: Prikaz različnih kanalov v ekipah MIC in MUNERA

V vsak klepet se lahko vključijo drugi, novi člani. Če je raven zasebnosti nastavljena na "zasebno", lahko nove člane dodajajo le lastniki ekipe.

3.1.3 Skupna raba datotek

Vsak klepet in kanal omogočata skupinsko delo. Skupaj soustvarjamo in dajemo datoteke v skupno rabo, jih dopolnjujemo, izpolnjujemo, preverjamo. Večino dokumentov pripravljamo online v aplikacijah Excel, Word in Power Point. Dokumenti se avtomatično shranjujejo v oblaku. Slika 4 prikazuje datoteke, ki jih imamo v skupni rabi pri projektu MUNERA 3. V datoteki organizacija skupin med drugim beležimo tudi število prijav za različne izobraževalne programe. Posamezne prijave, ki jih prejmemo preko telefona, maila ali pisno, tako lahko vpisujemo vsi koordinatorji direktno ob prijavi. Na ta način zagotavljamo, da se prijave ne izgubijo. Na enak način vodimo evidenco sodelujočih predavateljev, ki jo prikazuje slika 5.



Slika 4: Prikaz datotek v skupni rabi

Kot pišejo na Arnesu [4], je digitalna shramba varna in omogoča shranjevanje dokumentov in datotek, ki skupaj lahko obsegajo 1000 GB prostora.

4. MICROSOFT TEAMS V UČILNICI

Na podlagi izkušnje z delom v aplikaciji Microsoft Teams menim, da bi si učitelji in predavatelji z njo lahko olajšali svoje delo na različne načine:

- oblikujejo skupine za različne predmete, predavanja, projekte;
- za različne skupine lahko v skupno rabo dajejo datoteke (učno gradivo, naloge ...);
- objavljajo obvestila;
- v primeru projektnih nalog lahko razdelijo učence v različne skupine ter tako lažje nadzorujejo njihovo delo in napredovanje;
- ker je Microsoft Teams digitalno središče, lahko vsi sodelujejo kadarkoli in kjerkoli, v katerikoli napravi;
- učitelji lahko komunicirajo tudi s sodelavci (prilagajanje učnih programov), se medpredmetno povezujejo, v skupino je lahko vključen tudi ravnatelj ali direktor javnega zavoda ter spremlja dogajanje;
- z uporabo planerja je verjetnost, da bodo naloge opravljene v roku večja;
- znotraj ekipe lahko tudi učenci dodajajo datoteke v skupno rabo (naloge);
- poleg pogovora in datotek v skupni rabi učenci lahko pišejo tudi zapiske;
- možnost izkušnje razprave preko zvoka ali videa;
- učitelji kot lastniki ekipe, dodeljujejo in pregledujejo naloge, ustvarjajo kanale in datoteke [6].

Učitelj/predavatelj delo v skupini lahko nadzoruje, saj ima na voljo moderatorske kontrolnike, s katerimi lahko izbriše sporočilo, izklopi zvok, izbriše datoteke, izključi učenca iz pogovora ali začasno ustavi pogovor, kar je podano tudi v Microsoftovem Začetnem vodniku za vodstvene delavce v šoli [2].

5. ZAKLJUČEK

Microsoft Teams je platforma za učenje in sodelovanje, ki je za uporabo zelo preprosta. Ni le zelo uporaben pripomoček za

kvalitetnejše delo pri upravljanju s projekti, ampak si z njegovo uporabo učitelji/predavatelji lahko zelo olajšamo svoje delo v komunikaciji in opravljanju nalog - v kolektivu z učitelji, z zunanjimi deležniki ali z učenci. Prav tako je način dela v tej aplikaciji današnjim generacijam bližji in poenostavlja rutinska opravila. In kot pravi vodilni mož Offica 365 [5], ob tem vsi vključeni razvijamo svoje komunikacijske spretnosti in spretnosti sodelovanja, ki so v poslovnem svetu in oblikovanju posameznikove kariere danes pomembnejši. Povsem novo raven pa pri učenju in poučevanju prinaša razprava preko videa ali zvoka. Microsoft Teams se bo v prihodnje še razvijal in sledil trendom digitalizacije, zato je izziv, ki v naslednjih letih to zagotovo ne bo več, ampak bo ustaljen način dela.

6. VIRI IN LITERATURA

- [1] Sodobni pristopi k učenju in poučevanju. 2011. ACS. (online). (Najdeno 1. 8. 2018). Najdeno na spletnem naslovu <https://izobrazevanje.acs.si/dokumenti/N-354-1.pdf>
- [2] Začetni vodnik aplikacije Microsoft Teams za vodstvene delavce v šoli. Microsoft. (online). (Najdeno 1. 8. 2018). Najdeno na spletnem naslovu <https://support.office.com/sl-si/article/za%C4%8Detni-vodnik-aplikacije-microsoft-teams-za-vodstvene-delavce-v-%C5%A1oli-f054451e-5c94-4023-9ac0-797981d10971>
- [3] Kaj je Office 365? (online). (Najdeno 2. 8. 2018). Najdeno na spletnem naslovu <https://products.office.com/sl-si/home>
- [4] Kaj je Office 365? (online). Najdeno 4. 8. 2018. Najdeno na spletnem naslovu <https://o365.arnes.si/ucitelj/prednosti>
- [5] Koenigsbauer. K. 2017. Sodobno sodelovanje v učilnici s storitvijo Office 365 za izobraževanje. (online). (Najdeno 2. 8. 2018). Najdeno na spletnem naslovu <https://www.microsoft.com/sl-si/microsoft-365/blog/2017/05/02/modern-classroom-collaboration-with-office-365-for-education/>
- [6] Ustvarjanje ekipe za razrede v aplikaciji Microsoft Teams. (online). (Najdeno 3. 8. 2018). Najdeno na spletnem naslovu <https://support.office.com/sl-si/article/ustvarjanje-ekipe-za-razrede-v-aplikaciji-microsoft-teams-fae422eb-58b7-4431-9ff2-a4b9b6ae7c5b>

Razumevanje števila nič

Understanding number zero

Anja Janežič
Osnovna šola Martina Krpana
Gašperšičeva ulica 10
1000 Ljubljana
anja.janezic87@gmail.com

POVZETEK

Tako matematične vsebine kot tudi večpredstavnost (multimedija) so sestavni del življenja posameznika. Vpeljava poučevanja na znanstveno sistematični način v kombinaciji z uporabo multimedije posamezniku omogoča, da je v procesu učenja aktiven, zadovoljene pa so potrebe učencev z različnimi učnimi stili. V prispevku so predstavljene didaktične matematične igre, teoretični izsledki o vplivu matematičnih iger na pouk, zgodovinski razvoj števila 0 ter težave s katerimi se srečujejo učenci, medtem ko se srečujejo z različnimi vidiki uporabe števila 0. Predstavljeni sta dve različni didaktični matematični igri, ki vsebujeta zametke nekaterih, v članku predstavljenih vidikov uporabe števila 0. Do vseh didaktičnih matematičnih iger lahko dostopamo brezplačno, preko spleta. Ugotovljeno je bilo, da uporaba didaktičnih iger s strani kompetentnega učitelja v različnih delih učne ure učencu omogoča vpogled v različne vidike posameznega matematičnega pojma. Znanje pridobljeno na podlagi logičnega sklepanja in empiričnega preverjanja je trajnejše, pri učencih je opaziti manj učnih težav.

Ključne besede

Število nič, razumevanje, poučevanje, didaktične igre, multimedija, učenje

ABSTRACT

Both mathematical content and multimedia represent a big part of an individual's life. Teaching in a scientifically systematic way, combined with the use of multimedia, enables the individual to be active in the learning process, and meet the needs of students with different learning styles. The paper presents didactic mathematical games, theoretical results on the influence of mathematical games on classes, the historical development of the number 0, and the difficulties encountered by pupils, while they learn about various aspects of the use of the number 0. Two different didactic mathematical games are presented, which contain aspects of using the number 0. All didactic mathematical games can be accessed free of charge online. It has been found that the use of didactic games by a competent teacher in different parts of the lesson gives the student an insight into the different aspects of mathematical concept. Knowledge derived from logical deduction and empirical verification is more durable, children encounter fewer learning difficulties.

Keywords

Number zero, understanding, teaching, didactic games, multimedia, learning

1. UVOD

Matematične vsebine so sestavni del življenja slehernega posameznika. Zato je zelo pomembno, da učencem različne matematične vsebine predstavimo na enostaven in privlačen način. Tako kot matematika je tudi igra sestavni del posameznikovega življenja, saj se igramo v vseh starostnih obdobjih življenja. S pomočjo igre, najstarejšega načina vzgoje [8] učenci spoznavajo sebe, svoje sposobnosti in zmožnosti. S pomočjo učitelja igra lahko postane tudi način poučevanja. Igra je za učenca nekaj naravnega, nekaj v čemer uživa, napačna rešitev v igri pa zanj ne predstavlja napake, pač pa zgolj sestavni del igre. Didaktičnih iger se pri pouku matematike učitelj lahko poslužuje v različnih delih učne ure. Igre lahko služijo različnim namenom, saj jih lahko uporabimo kot uvod v novo učno snov, za izboljšanje učenčeve motivacije, za ponavljanje in utrjevanje. [9] Vsaka didaktična igra drugače vpliva na razvoj matematičnih pojmov in predstav. S pomočjo didaktičnih iger učitelj pri pouku matematike učence spodbuja k poglobljenemu pristopu k učenju, t.j. zanimanju za določeno učno snov, razumevanje le-te. Gre za učenje na znanstveno sistematični način, ki zajema učenje podrobnosti in učenje celote. Poučevanje s pomočjo didaktičnih iger pripomore k združevanju delov učne snovi v celoto in obratno. Tako učenje temelji na logičnem sklepanju in empiričnem preverjanju. Gre za aktivno učenje. [13] Z ustrezno izbiro didaktičnih iger pozitivno vplivamo tako na afektivni, kognitivni kot tudi socialni razvoj otrokove osebnosti [6].

Ne samo matematične vsebine in igra, pač pa je v vsakdanjem življenju posameznika vse bolj prisotna tudi večpredstavnost (multimedija). Gre za vsebino, ki je predstavljena v različnih tehnikah, za prikaz se istočasno lahko uporabi besedilo, zvočne in video posnetke, animacije ... Razvoj računalniške tehnologije nam omogoča uporabo večpredstavnosti na različnih področjih. V vzgoji in izobraževanju, učiteljem omogoča, da učne ure obogatijo s slikovnim gradivom, simulacijami ... na ta način pa lahko učitelj z eno dejavnostjo zadosti potrebam učencev z različnimi učnimi stili tako slušnemu, vidnemu, kot tudi telesno-gibalnemu.

2. DIDAKTIČNE RAČUNALNIŠKE IGRE IN POUČEVANJE

Uporaba didaktičnih matematičnih iger pri pouku ima številne prednosti. V nadaljevanju povzemamo ugotovitve Whittton in Moseley (2012): Prednosti računalniških matematičnih iger je v tem, da so: interaktivne (učencu omogočajo eksperimentiranje, raziskovanje in poizkušanje novih stvari brez tveganja negativnih posledic zunaj igre), učencu omogočajo vajo (za dosego cilja isto nalogo rešuje večkrat in prilagaja strategijo), prispevajo k višji motivaciji učenca (omogočajo drugačen prenos in sprejemanje znanja, uporabljene so različne metode, ki motivirajo učence z različnimi učnimi stili), učencu nudijo podporo – v začetnih fazah

igranja didaktične računalniške igre učencu nudijo večjo podporo, kasneje vse manj, učencu nudijo takojšnjo povratno informacijo, učencu omogočajo vživljenje v zgodbo, učencem s pomočjo didaktičnih iger ustvarimo umetno okolje, ki je dovolj resnično, da jim omogoča praktično izobraževanje, posledično pa trajno in zapomnljivo znanje, spodbujajo k razvoju digitalne pismenosti.

Seveda moramo pri uporabi računalniških matematičnih iger pomisliti tudi na pomanjkljivosti in slabosti, ki jih uporaba te tehnologije prinaša. Zupančič (2015) navaja, da je uporaba digitalnih tehnologij v izobraževalnih ustanovah prisotna že desetletja, a se uspešnost generacij glede na dosežke ali prikazano znanje bistveno ne razlikuje. Navaja ugotovitve osemletne raziskave uspešnosti poučevanja z didaktičnimi računalniškimi igrami izpeljane s strani avstrijskega Ministrstva za izobraževanje. Glavne ugotovitve raziskave so sledeče (Zupančič, 2015, po Wagner in Wernbacher, 2013):

- računalniške igre ne izobražujejo, to počne kompetentni učitelj. Učitelj predstavlja vmesnik med učencem in medijem. To pomeni, da je učitelj še vedno osrednji element pri poučevanju z računalniškimi igrami,

- veliko učiteljev igre, ki jo v procesu izobraževanja uporabijo, sami ne igrajo. Glavna naloga učitelja pa je, da skrbi za to, da sta realna in virtualna identiteta učencev dokaj skladni in da vodita do doseganja želenega učnega cilja. Do težave pride v primeru, ko učitelj sam ni ljubitelj računalniških iger,

- učenci, ki računalniške igre igrajo v prostem času, bodo pri poučevanju s pomočjo računalniških iger pridobili več. Vsi učenci so tehnološko podkovani, poznajo koncept delovanja digitalne tehnologije in imajo vsa potrebna digitalna znanja. Zavedati pa se je potrebno, da obstajajo učenci, ki sicer spadajo v digitalno dobo, vendar jih računalniške igre ne zanimajo. Brez interesa pa ni koristi od poučevanja preko računalniških iger.

Tako kot za vsako učno gradivo v izobraževanju tudi za uspešnost uporabe didaktičnih iger velja, da je odvisna od več dejavnikov. Ni dovolj zgolj dobra didaktična računalniška igra, potrebujemo tudi kompetentnega učitelja in motivirane učence. Le tako nam bo vpeljani računalniški medij ponudil kar največ. Preden igro ponudimo učencu jo je tako potrebno temeljito preučiti in se prepričati o njeni ustreznosti.

3. ŠTEVILO NIČ

3.1 Začetki števila nič

Ničla igra vlogo, ki se razlikuje od ostalih števil. Tisočletja je rabila od znamenja za 'nič koruze v vreči' do števila, s katerim računamo. Povzročila je pravo revolucijo v mišljenju. Ničla kot 'prazen prostor' je burkala filozofske vode. Odsotnost je ponazarjala s svojo prisotnostjo. Kar pomeni ničesar ni, pomeni nič je. Hkrati vsega tega pa je le čisto navaden prostorski pojem. Nazadnje so je definirali kot rezultat operacije, če od kateregakoli celega števila odštejemo njega samega: $0 = n - n$. Je vsemogočna (za vsako število je $n \times 0 = 0$) in nemočna (za vsak n je $n + 0 = n$). Drugače pa velja za število, ki ga delimo z 0 - ta izraz seveda ni definiran.

Pot od ničla v logiki do ničle kot števila v aritmetiki je bila zelo dolga. Najprej so število nič uporabljali kot golo orodje, označevanje nečesa, česar ni. Babilonci so v 3. st. p. n. št. uporabljali dvojni klinasti znak za ničlo. Poznana je bila tudi v majevski astronomiji. V prvem tisočletju so astronomi razvili dvajsetiški sistem, ki je poznal mestne vrednosti. Ničla je ločevala ostale številke med sabo. Vendar ni predstavljala števila. V Indiji je

imela ničla prvič združeno vlogo znaka, številke in števila. Prvič je bila omenjena v kozmološki razpravi v sanskrtu Lokavibhaga (Deli veselja) leta 458 s simbolom 0 kot 'sunja' (praznina). Delo se je prevajalo v arabščino, kjer je 'sunja' postala 'sifr' (ohranjeno danes kot cifra), prevod v latinščino pa je bil 'zephro' (ostanek v angleščini kot 'zero'). Z njo so računali. Širjenje pisnega računanja pa je zgodba zase, v šole je prišlo le par stoletij nazaj. Očitno pa je pot od ničla v logiki do ničle kot števila v aritmetiki bila zelo dolga. [2]

3.2 Različni vidiki uporabe števila nič

Število nič v vsakdanjem življenju lahko izrazimo v dveh oblikah – govornjeni ali zapisani obliki. Znotraj posamezne oblike lahko opazujemo enako besedo ali simbol, ki v različnih govornih kontekstih pomeni nekaj drugega. Kontekst je lahko matematične (pozabil si napisati ničlo) ali družbene narave (v primerjavi z njim si prava ničla), število nič je lahko kardinalno (predstavlja moč množice) ali ordinalno (karakterizira tipe urejenosti množic). Lahko ima numerične vrednosti (število fizolčkov v posodi), lahko pa le opisne (številka registrske tablice). [7]

Uporaba besednega izražanja ideje o ničli je na videz zapletena, a simbolna oz. vizualna je lahko še bolj. Simbol ničle (0) lahko opazujemo skoraj na vsakem koraku. Je drugi znak za javno stranišče (00), ob polnoči naša digitalna ura kaže 00 : 00 ali 24 : 00, nogometna tekma Slovenija : Anglija se lahko konča 1 : 0, voda zmrzne pri 0 °C, telefonska številka vsebuje področno kodo 031 ali 02, štoparica pred začetkom merjenja časa kaže 0 : 00, pri predmetu zgodovina se pogovarjamo o dilemi, ali leto 0 obstaja, ali ne, pri kemiji imajo kemijski elementi oksidacijsko število 0, zdravnik nam lahko pove, da smo zaradi odsotnosti določenih antigenov univerzalni krvodajalci s krvno skupino 0, pri slovenskem jeziku lahko srečamo zapis črke O, ki je zelo podobna številu 0, število 0 je lahko sestavni del naše registrske številke na avtomobilu, lahko je oznaka za prtiličje v veleblagovnici, termometer lahko kaže 0 °C ... [7]

Glede na zapisano, mora otrok prepoznati, v katerem kontekstu govorimo, kar pa po mnenju Gardnerja (1997, v Worthington in Carruthers, 2008) lahko spodbudimo le z zgodnjim soočanjem otroka z različnimi zvrstmi znotraj simbolnega sistema [7].

3.3 Težave pri razumevanju pojma števila nič

Haylock in Cockburn (2008, str. 37) pravita, da do razumevanja koncepta nekega števila prihaja na podlagi mreže povezav med »konkretnimi situacijami, simbolom, jezikom in slikami« t.j. povezavi enega simbola z zelo različnimi situacijami. Nevarnost ki obstaja pa je, da v mreži povezav, ki tvorijo matematični koncept preveč utrjujemo le eno povezavo, zanemarjamo pa enako ali bolj pomembne povezave. Če ena povezava prevladuje v otrokovem mišljenju, je kasneje težko graditi na novih izkušnjah, ki jih včasih težko povežemo s točno določenim delom mreže povezav [4].

Otrok se v svojem življenju najprej sreča z vsakdanjo uporabo števila nič, v pomenu odsotnosti neke količine. Hughes (1986), je ugotovil, da težave, ki jih povzročata število nič ne izhajajo iz dejstva, da je ničla simbol, ki ponazarja nič (količinsko). Težave povzročata drugi vidik števila nič. Z njim povemo, da kakšna potencia števila deset ni bila uporabljena (število $507 = 5S 0D 7E$). V tem primeru ima število nič v istem številu lahko različno vlogo. Pri številu 5040 ima prva ničla od leve proti desni funkcijo stotic (0 S), zadnja pa enic (0E). Dejstvo, da ima neka številka (v tem primeru število nič) v istem številu lahko različno funkcijo, je lastnost sistema mestne vrednosti. Pri njem lahko z majhnim

številom števke napišemo neomejeno število števil. Sistem, ki je izjemno domiseln in enostaven za uporabo, pa je sestavljen kompleksno, iz različnih idej in principov [3].

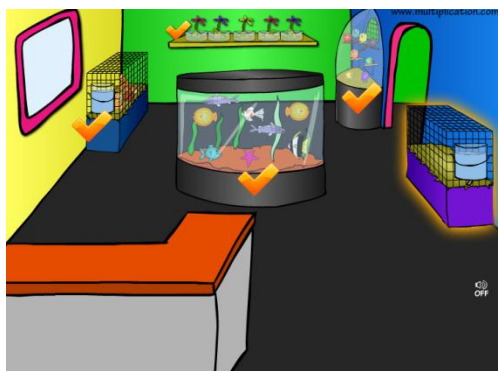
Koncept števila nič, se je v kulturi pojavil dokaj pozno, predvsem zaradi potrebe po ekonomičnosti zapisa in zaradi lažjega računanja. Tudi v naši kulturi velja koncept števila nič kot težko razumljiv. Nekako kontradiktorno se zdi, da »simbol, ki sicer označuje odsotnost neke količine, takrat, ko je zapisan poleg nekega drugega števila, njegovo vrednost poveča 10-krat« (Hughes, 1986, str. 90).

4. PREDSTAVITEV APLIKACIJ

V tretjem razredu osnovne šole se učenci s številom nič srečajo v obliki usvojitve produktov v obsegu $10 \cdot 10$ (poštevanka) do avtomatizma. To predznanje je nujno za množenje z nič. Poleg tega se učijo uporabljati računске zakone pri seštevanju in množenju in spoznajo vlogo števil 0 in 1 pri množenju in deljenju.

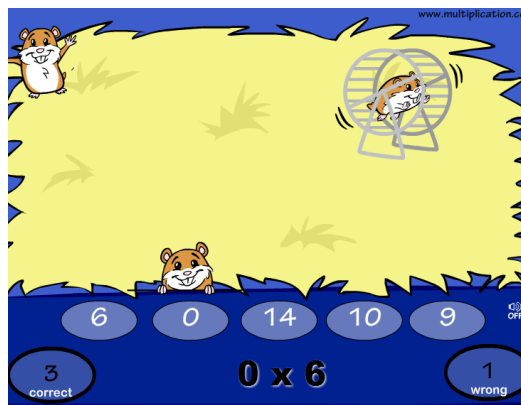
Kot pravita Haylock in Cockburn (2008, str. 113, 114) so »težave pri množenju in deljenju z ničlo posledica lastnosti ničle v odnosu do množenja in deljenja. Pojasniti $7 \cdot 0 = 0$ in $0 \cdot 7 = 0$ ni preveč težko. Mislimo na sedem množic z nič elementi oz. nič množic s sedmimi elementi. Preprosto dovolj je, da uporabimo ponavljajoče seštevanje kot sestavni del množenja. Vendar pa morajo otroci biti seznanjeni s temi mislimi in o njih razpravljati, saj lahko sicer identiteto za seštevanje narobe uporabijo na primerih množenja. Na problem $7 \cdot 0$ lahko odgovorijo z odgovorom 7.« Napačen odgovor izvira iz nepravilne domneve, da množenje z nič pomeni »ne naredi ničesar«. Pri množenju ima to lastnost »ne naredi ničesar« število 1. [7]

Predstavili bomo računalniško didaktično matematično igro, ki pomaga učencem utrjevati množenje s številom nič. Njeno ime je Punny – Trgovina za male živali. Po izboru igre na povezavi <http://www.multiplication.com/learn/fact/0/x/1/game> nas pozdravi gospa, ki nam pove, da smo pravkar kupili trgovino z malimi živalmi, ki vsebuje vso potrebno opremo, nima pa še malih živali. Zato nas naproša, da ji trgovino pomagamo založiti. Ponujati želijo pet različnih živalskih vrst (slika 1). Tu pa pridemo na vrsto mi. S klikom na določeno umetno življenjsko okolje (kletko, terarij, akvarij ...) se nam odpre prazen prostor, ki si ga lahko pogloblje ogledamo.



Slika 1: Trgovina z različnimi umetnimi življenjskimi okolji

Vsak umeten življenjski prostor potrebuje 8 predstavnikov svoje vrste. Umeten življenjski prostor naselimo tako, da pravilno izračunamo račun množenja s številom nič (slika 2).



Slika 2: Postopek naselitve umetnega življenjskega prostora

Ko zapolnimo vseh 5 življenjskih prostorov se pojavi na zaslonu napis, da je sedaj vse pripravljeno za veliko otvoritev (slika 3).



Slika 3: Vse je pripravljeno za veliko otvoritev

V šestem razredu se učenci z ničlo srečujejo v kontekstu naslednjih ciljev: informativno spoznati rimske številke, velika števila zaokroževati na desetice, stotice, urejati, primerjati naravna števila po velikosti, decimalna števila množiti in deliti s potenco števila 10, množiti dve decimalni števili, deliti dve naravni števili (količnik je lahko decimalno število) in narediti preizkus. Število nič svojo izrednost in posebnost v šestem razredu kaže pri decimalnih številih. Kot prvo, je nekaterim otrokom izredno težko po velikosti urediti števila: 0.003, 0.03, 0.3 in 0.30, saj ne moremo primerjati velikosti števila na podlagi dolžine zapisa, poleg tega je pomembno, kje se nahaja števka večja od 0, saj po njej lahko ocenimo za kako velike dele celote gre (desetine, stotine ...). Pri tem je pomembno, da se otroci zavedajo, da za zadnjo decimalno večjo od nič lahko stoji neomejeno število ničel, pa vendar to ne vpliva na povečanje števila za določeno potenco števila 10, kot pri celih številih. Nasprotno pa ničla pred decimalno večjo od nič, število 10-krat pomanjša. Najpogostejše napake, ki se pojavljajo pri tem cilju so, da učenci svoje znanje o tem, da ima daljše število kot je, večjo vrednost, prenesejo tudi na decimalna števila. O težavi primerjanja decimalnih števil med seboj, razpravljata tudi Anthony in Walshaw (2004). Pri množenju decimalnih števil ima ničla posebnost v tem, da je število decimalnih mest v rezultatu enako seštevku decimalnih mest obeh faktorjev. Nevarnost, ki obstaja je, da otrok ignorira ničle in kot rezultat upošteva le naravna števila. [7]

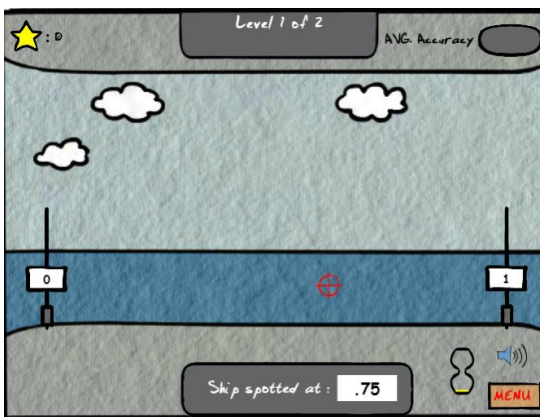
Predstavili bomo računalniško didaktično matematično igro, ki pomaga učencem pri številski predstavi o velikosti decimalnega števila, ki ga morajo ustrezno označiti na številski premici.

Gre za igro Potapljanje ladjic. Dostopna je brezplačno, preko spleta na povezavi: <https://www.brainpop.com/games/battleshipnumberline/>.



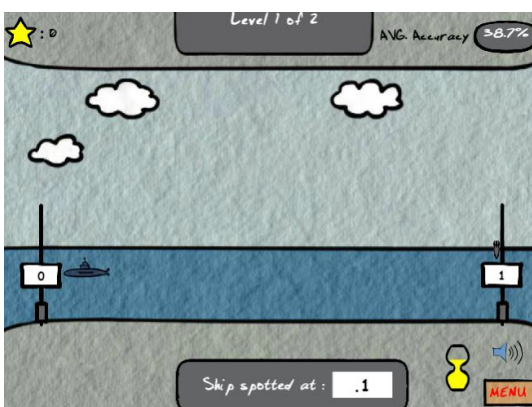
Slika 4: Igra potapljanje ladjic – izbor nalog

Izberemo naloge z naslovom Decimals (slika 4).

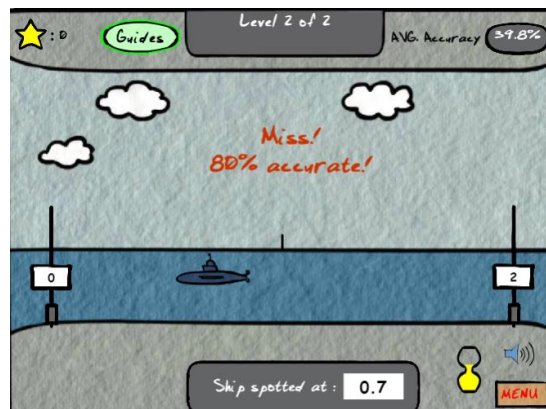


Slika 5: Morje s številskima oznakama

Pred nami se pojavi morje, na desnem in levem delu slike pa številski oznaki (slika 5). Z miško usmerjamo laser, ki nam pomaga zadeti ladjo. Z laserjem moramo klikniti na mesto, na katerem se nahaja decimalno število, zapisano na dnu polja. Če je naša ocena točna, potem se pojavi ladja, ki jo izstrelek zadene (slika 6), če ne, ladja ostane na mestu, učenec pa vidi, za kakšno razdaljo je bila njegova ocena napačna (slika 7). Tako pridobi številsko predstavo o velikosti in urejenosti decimalnih števil.

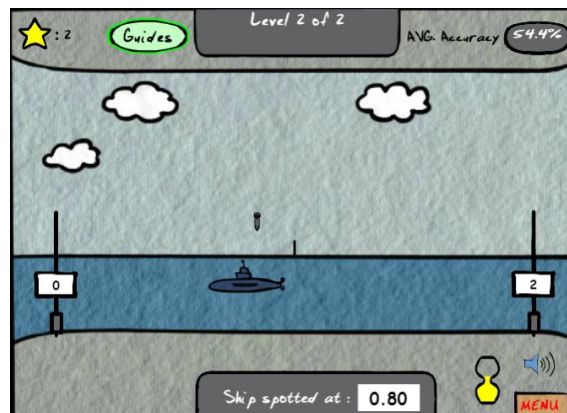


Slika 6: Namesto laserja se v morju pojavi ladja.

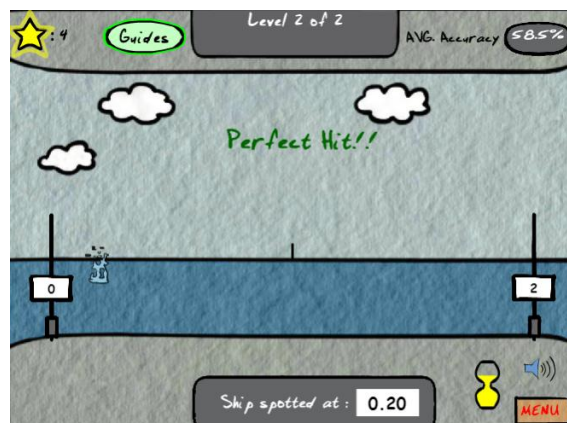


Slika 7: V primeru, da zgrešimo, nam računalnik pove, v kakšnem odstotku je bila naša ocena točna.

Če je naša ocena točna, ladjo potopimo (sliki 8 in 9). Naloge iz stopnje v stopnjo postajajo težje, v primeru, da je napak veliko, nam aplikacija ponudi dodatno pomoč za orientacijo na številski premici.



Slika 8: Ladja tik pred tem, da jo izstrelek potopi.



Slika 9: Popoln zadetek – ladja je potopljena.

5. ZAKLJUČEK

Tako igra, kot matematika, kot tudi uporaba večpredstavnostnih vsebin, podprtih z informacijsko-komunikacijsko tehnologijo predstavljajo del vsakdanjika učencev na vseh ravneh

osnovnošolskega izobraževanja. Obstaja težnja, da je potrebno matematične vsebine v čim večji meri poenostaviti, če želimo, da jih bodo učenci razumeli. Pri tem sta učiteljem v pomoč lahko tako didaktična igra, kot uporaba večpredstavnosti. Obe omenjeni metodologiji učenja ob ustrezni uporabi, ki jo omogoča samo učiteljevo posedovanje ustreznih znanj, izkušenj in veščin ter ob aktivni udeležbi tako učitelja kot učencev, na učence delujeta pozitivno. Izboljšujeta njihovo motivacijo za delo, naslavljata različne učne stile in omogočata aktivno učenje z razumevanjem, kar omogoča bolj trajno učenje z manj učnimi težavami.

Prispevek poleg teoretičnega uvoda vsebuje tudi izbor ciljev iz učnega načrta matematika za 3. in 6. razred, ki obravnavajo število nič, hkrati pa avtorica predlaga dve didaktični računalniški igri, s pomočjo katerih lahko naslavlja napačna razumevanja, nepopolno razumevanje, služi pa lahko tudi kot uvodna motivacija, utrjevanje ...

V nadaljevanju svojega dela, bi avtorica želela empirično preveriti, v kolikšni meri se ob uporabi didaktičnih računalniških iger izboljša razumevanje množenja s številom nič v 3. razredu osnovne šole ter vidika mestne vrednosti v 6. razredu osnovne šole.

6. VIRI IN LITERATURA

- [1] Berlinghoff, P. W. in Gouvea, Q. F. (2008). Matematika skozi stoletja. Ljubljana: Modrijan.
- [2] Cerar Rot, N. (2005). V svetu števil. Vse ali nič. Ljubljana: FMF. Dostopno na: http://www.educa.fmf.uni-lj.si/izodel/sola/2004/ura/Cerar/HTML/vse_nic.htm [24. 3. 2018]
- [3] Clemson, D. in Clemson W. (1994). Mathematics in the early years: Teaching and learning in the first three years of school. London: Routledge.
- [4] Haylock, D. in Cockburn, A. (2008). Understanding mathematics for young children: a guide to foundation stage and lower primary teachers. Los Angeles (idr.): SAGE.
- [5] Hughes, M. (1986). Children and number. Difficulties in learning mathematics. Oxford: Basil Blackwell.
- [6] Jančařík, A. (2007). Creating a mental image of dice blackjack game. V: Pitta-Pantazi, D., Philippou, G. (ur.). European Research in Mathematics Education. Proceedings of the Fifth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (446-455). Ciper: Department of Education, University of Cyprus.
- [7] Janežič, A. (2012). Nič pomeni nič – nečesa. Matematika v šoli 18 (1/2), 30-44.
- [8] Pleško, T. (2014). Vloga didaktičnih iger pri pouku matematike za utrjevanje aritmetike v 3. razredu osnovne šole. Diplomsko delo. Koper: UP PeF.
- [9] Vondrová, N., Šilhánová, L. Tandemat-a didactic game for secondary mathematics and its potential. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2013, št. 93, str. 488-493.
- [10] Worthington, M. in Carruthers, E. (2008). Children's mathematics: making marks, making meaning. London: P. Chapman; Thousands Oaks, New Delhi: SAGE.
- [11] Whitton, N., Moseley, A. (2012). Using games to enhance learning and teaching. New York, London: Routledge.
- [12] Zupančič, K. (2015). Didaktična računalniška igra na temo osnov matematične logike. Magistrsko delo. UL. PeF.
- [13] Žakelj, A. (2003). Kako poučevati matematiko: Teoretična zasnova modela in njegova didaktična izpeljava. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- [14] Spletne vira didaktičnih iger:
 - <http://www.multiplication.com/learn/fact/0/x/1/game> [24. 3. 2018].
 - <https://www.brainpop.com/games/battleshipnumberline/> [24. 3. 2018].

Transdisciplinarno učenje o glicerolu z IKT

Transdisciplinary learning about glycerol with ICT

Lea Janežič

Strokovni izobraževalni center Ljubljana

Ptujska ulica 6

1000 Ljubljana

Lea.janezic@siclj.si

POVZETEK

Danes je transdisciplinarno poučevanje in učenje zelo pomembno za trajnostno učenje. Trije elementi izobraževanja za trajnostno učenje so (1) učni rezultati – učenci so ustvarjalci sprememb, ne pa pasivni potrošniki, (2) učenje vsebin, ki preučujejo teme z interdisciplinarnega vidika, (3) interaktivna pedagogika, usmerjena v učenje in v akcijo.

Organska kemija je zelo povezana z vsakdanjim življenjem, učenci pa se bojijo kompleksnosti formul. To je bil eden od razlogov, zaradi katerih se je avtorica odločila, da predstavi lastnosti, zgradbo in uporabo glicerola v vsakdanjem življenju.

Ideja je bila predstavitev organskih spojin kisika, alkoholov, natančneje glicerola.

Kot del trajnostnega in transdisciplinarnega učenja se je avtorica odločila, da bo s pomočjo informacijsko komunikacijske tehnologije, interneta in poskusov na medmrežju in v laboratoriju skušala dijakom približati lastnosti glicerola, njegove reakcije in pogledati vsakdanjo uporabo glicerola.

Dijaki so bili za namen poskusa razdeljeni v kontrolno in eksperimentalno skupino. Prva skupina je v razredu spremljala razlago profesorja in gledala demonstracijo eksperimentov preko medmrežja. Na koncu učne ure so dijaki s pomočjo aplikacije mentimeter odgovarjali na učiteljeva vprašanja, pri čemer so za odgovarjanje uporabili mobilni telefon. Ob uporabi aplikacije mentimeter je tako učitelj kot dijak takoj dobil povratno informacijo o pravilnosti odgovora. Druga skupina dijakov je bila v računalniški učilnici, kjer so poleg profesorjeve razlage, gledali poskuse na medmrežju, kasneje pa sami izvedli iste poskuse. Po končani učni uri, so dijaki interaktivno, s pomočjo pametnega telefona, odgovarjali na zastavljena vprašanja preko aplikacije mentimeter. Dijaki eksperimentalne skupine so dobili nalogo, da v skupinah po 4 pripravijo vprašanja za ponavljanje in utrjevanje znanja preko aplikacije Kahoot! za svoje sošolce. Rezultati so pokazali, da je na testu znanja, boljše rezultate v povprečnem številu doseženih točk dosegla eksperimentalna skupina.

Ključne besede

Transdisciplinarno učenje, eksperimentalno učenje, glicerol

ABSTRACT

Nowadays transdisciplinary teaching and learning is very important to guide sustainable learning lessons. Three elements of education for sustainable learning are (1) learning outcomes-

creating change makers, rather than passive consumers, (2) Learning content-investigating topics from an interdisciplinary perspective, (3) Pedagogy- interactive, learner-centred and action-oriented.

Organic chemistry is much related with everyday life but students are afraid of formulas' complexity. This was one of the reasons author decided to present glycerol and its usage in everyday life but also using chemical reactions and formulas.

The idea was to present organic compounds of oxygen, alcohols, more specifically glycerol.

As part of sustainable learning course author decided to make experiments and help students to have a more concrete look in glycerol properties and its reactions. Computer and internet were very helpful tool to present 3D view of the formulas and also for students to find data to fulfil worksheet.

The students were divided into a control and experimental group for the purpose of the experiment. The first group in the classroom was accompanied by an explanation of the professor and watched a demonstration of experiments across the Internet.

At the end of the lesson, the students responded to the teacher's questions using the "mentimeter" application, using a mobile phone for answering. The second group of students was in a computer classroom where, in addition to the teacher's explanation, they watched experiments on the Internet, and later they did the same experiments themselves. At the end of the lesson, the students were interactively responding to the questions using the smartphone and application mentimeter, with the teacher immediately receiving feedback on the correctness of the answers.

The students of the experimental group were given the task to prepare questions in groups of 4 to repeat and consolidate knowledge through the Kahoot! application for their classmates. The results showed that the experimental group achieved better results in the average number of points achieved.

Keywords

Transdisciplinary teaching, experimental learning, glycerol

1. UVOD

Na področju izobraževanja se je dobro uveljavil multidisciplinarni pristop, ki povezuje posamezne discipline med seboj, hkrati pa jih znotraj pristopa pušča avtonomne. Zaradi vedno večjega obsega novih znanj in razvoja novih tehnologij, sam multidisciplinarni pristop ne zadošča. Za ustvarjanje novih znanj, novih tehnologij

je nujen trans disciplinarni pristop k učenju in poučevanju, saj učečim ne zadošča več le seznanitev in pridobitev novih informacij, temveč moramo učečim nuditi tudi konkretno izkušnjo, dati jim moramo orodje, s katerim bodo v vsakdanjem življenju lahko reševali probleme. Znanstvene discipline je potrebno integrirati v življenjsko situacijo s konkretnim ciljem danega trenutka. (Hirsch Hadorn, et al. 2008)

Kisikove organske spojine so za dijake včasih preveč abstraktne, težko povežejo simbolno in makroskopsko raven, saj spojin razen alkoholov in ketonov v vsakdanjem življenju ne srečujejo oziroma ne povezujejo in uporabljajo svojega znanja kemije z vsakdanjim življenjem. V ta namen avtorica v članku predstavi organsko kisikovo spojino, ki sodi med alkohole, ima vsestransko uporabo v prehrabni industriji, kozmetiki in v proizvodnji eksploziv. To je glicerol.

V prehrabni industriji obstaja vrsta različnih uporab glicerola. Uporabljamo ga kot sladilo v pijačah, kot vlažilno sredstvo za pecivo, ki ga dodajajo slaščicam za preprečevanje kristalizacije sladkorja. Poleg tega se pogosto uporablja kot topilo za barvila za hrano, višje ravni pa imajo lahko učinek konzervansa.

Glicerol se uporablja kot sredstvo za izboljšanje gladkosti v zobni pasti, izdelkih za nego kože, kremah, milih in izdelkih za nego las. V teh izdelkih služi kot sredstvo za mazanje in mazivo. Prav tako ga najdemo v farmacevtskih izdelkih, kjer se običajno uporablja kot vlažilec, ki preprečuje izsuševanje kreme in kot sredstvo za shranjevanje tablet.

Glicerol lahko reagira z mešanico žveplove kisline in dušikove kisline, za proizvodnjo nitroglicerina, eksplozivno tekočino, ki se pogosto uporablja v dinamitih in drugih pogojih.

Glicerol je glavni stranski produkt biodizla, ki spada med obnovljive vire energije in njegova proizvodnja strmo narašča, hkrati s tem pa tudi količina nastalega glicerola.

Glicerol je glavna sestavina trigliceridov, maščob in olj, ki pri presnovi razpadejo na glicerol in maščobne kisline. Glicerol se v nadaljevanju prebave v jetrih spremeni v glukozo.

Že teh nekaj načinov uporabe glicerola kaže na širok spekter uporabe in pojavljanja glicerola v vsakdanjem življenju, zato se je kot osrednji del učne ure predstavljal transdisciplinarno ob uporabi računalnika, medmrežja in videa.

2. TRANSDISCIPLINARNOST

Znanstvene discipline se razvijajo in zorijo. Zidovi med njimi postajajo vse večji in večji, delitev med njimi pa vedno manj logična. Transdisciplinarni pristop pa omogoča vsaki disciplini uporabo svojih orodij za analizo, hkrati pa discipline med seboj združuje. Zlitje kognitivne znanosti, nevroznanosti in izobraževanja ustvarja novo transdisciplinarno polje, ki lahko ruši ali vsaj preskakuje intelektualne zidove, ki razdvajajo discipline in združuje vse discipline s končnim ciljem - kvalitetno izobraževanje in posledično družbena blaginja. Za ustvarjanje transdisciplinarnosti moramo na problem vedno gledati iz širšega zornega kota, s stališča vseh disciplin. Transdisciplinarno poučevanje se ne osredotoča na cilje in dobrobit posamezne discipline, temveč na končni cilj, kar je dobro za celotno družbo – izhajajoč iz vsakega posameznika.

Transdisciplinarni pristop k učni tematiki vključuje tudi različne načine podajanja vsebin. Združuje tradicionalni pristop k poučevanju, eksperimentalno in izkustveno učenje, ter nepogrešljivo informacijsko komunikacijsko tehnologijo (IKT). Pri uporabi IKT pa je potrebno omeniti razlikovanje med *pristopom usmerjenim v tehnologijo* in *pristopom usmerjenim v učence*. Prvi pristop ne upošteva učenca in ciljev izobraževanja, temveč zahteva, da se učitelji in učenci prilagodijo novi tehnologiji. V drugem pristopu, ki je naravnian na učenca, pa se ukvarjamo z načinom, kako se učenci učijo in je tehnologija prilagojena potrebam učitelja in učenca, ter za to razviti metode dela s tehnologijo. (Aberšek idr., 2015)

Ko govorimo o učenju s tehnologijo, lahko govorimo o ustvarjanju učnih situacij v katerih poučevanje in izkušnjo učenja ustvarjamo s pomočjo fizičnih naprav, predvsem z uporabo računalnika, in informacijsko komunikacijske tehnologije, katere najpomembnejši element je danes zagotovo internet. (Mayer, 2009)



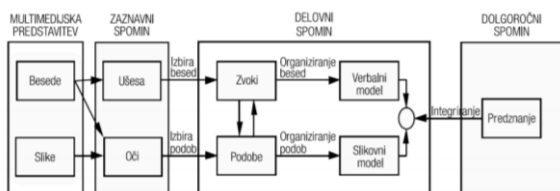
Slika 1: Transdisciplinarni izobraževalni sistem (kognitivno nevroedukacijski model)

Vir: http://www.inovativna-sola.si/images/Monografija/Monografija_SI.pdf

Teorije o tem, kako se učimo s tehnologijo, povzemajo raziskave na področju kognitivne znanosti (Dumont, Istance, Benavides, 2013) in kognitivna teorija multimedijskega učenja (Mayer, 2009).

- Dvojni kanali: ljudje imamo ločena kanala za procesiranje verbalnih in vizualnih gradiv (Paivio, 2007). V možganih ni le eno področje, kamor se shranjuje vse, kar si kadarkoli zapomnimo. *Delovni spomin* je kratkoročni spomin, ki aktivno vzdržuje v zavestnem stanju informacije, ki jih v naši zavesti hranimo le kratek čas. *Dolgoročni spomin* predstavlja veliko širše in bolj pasivno skladišče informacij. (Morris, 2003)
- Omejena zmogljivost: ljudje lahko v vsakem od kanalov sočasno obdelamo le majhne količine materiala (Baddeley, 1999).

- Aktivno procesiranje: učenje postane smiselno, ko se učenec uči z ustreznim kognitivnim procesiranjem, kar pomeni, da se posveča ustreznemu gradivu, ki ga organizira v dobro povezano reprezentacijo in integrira s svojim predznanjem (Mayer, 2008).

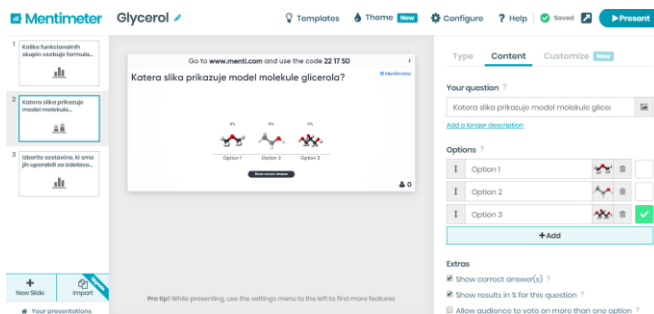


Slika 2: Kognitivna teorija multimedijskega učenja (Dumont, Istance, Benavides, 2013).

Kadar je učenec pozoren na vstopajoče slikovno gradivo, se le ta deloma pretvori v delovni spomin za nadaljnje procesiranje, kot nakazuje puščica 'izbira podob'. V primeru, da je učenec pozoren na vstopajoče slušno gradivo, se ta deloma lahko pretvori v delovni spomin za nadaljnjo obdelavo, kot prikazuje puščica 'izbira besed'. Vizualno predstavljene besede se lahko preoblikujejo in preidejo v verbalni kanal v delovnem spominu, od tod puščica »od podobe k zvoku« v delovnem spominu na sliki 2. Puščica organiziranje podob ponazarja način, kako učenci oblikujejo slikovni model z mentalno organizacijo podob v koherentno reprezentacijo. Podobno, kot to prikazuje puščica organiziranje besed, lahko učenci konstruirajo verbalni model tako, da mentalno organizirajo besede v koherentno reprezentacijo. Poleg tega pa lahko učenci ustvarjajo povezave med verbalnimi in slikovnimi modeli, ki jih povežejo z ustreznim znanjem iz dolgoročnega spomina, kot prikazujejo puščice za integriranje. Tri vrste aktivnega kognitivnega procesiranja, ki je potrebno za smiselno učenje z uporabo multimedijske tehnologije so: izbiranje, organiziranje in integriranje. (Aberšek idr., 2015)

3. EMPIRIČNI DEL

V skladu s teorijo transdisciplinarnega učenja in poučevanja, je bila dijakom predstavljena učna enota organske kisikove spojine, znotraj nje pa alkoholi. Za predstavitev organskih kisikovih spojin, so si dijaki pogledali 3D strukture predstavnikov organskih kisikovih spojin na medmrežju in na delovni list vpisali funkcionalne skupine, ki predstavljajo posamezno organsko kisikovo spojino. V nadaljevanju učne ure, so dijaki podrobneje spoznali lastnosti alkoholov, natančneje glicerol s pomočjo razlage učitelja, animacije in medmrežja. Najrazličnejše načine uporabe glicerola so bile predstavljene s kombinacijo video posnetkov, demonstracijskih eksperimentov in samostojnega izvajanja eksperimentov. Znanje in razumevanje dijakov po opravljenih eksperimentih pa se je preverjalo preko spletne aplikacije mentimeter, ki omogoča zastavljanje vprašanj na različnih nivojih, različne tipe in kompleksnost vprašanj. Z vnaprejšnjo pripravo vprašanj in odgovorov pa učitelj in učenec z odgovarjanjem na vprašanja v aplikaciji takoj dobita povratno informacijo o številu pravih odgovorov oziroma o pravilnosti odgovora.



Slika 3: Pogled v aplikacijo mentimeter.

Dijaki so bili za namen izvajanja poskusov razdeljeni v dve skupini. Kontrolna skupina je v razredu spremljala razlago profesorja in gledala demonstracijo eksperimentov preko medmrežja, po koncu učne ure pa so dijaki s pomočjo aplikacije mentimeter odgovarjali na učiteljeva vprašanja, za namen odgovarjanja na vprašanja pa uporabili mobilni telefon. Aplikacija mentimeter je prosto dostopna v Google play trgovini in omogoča učitelju takojšnjo povratno informacijo o pravilnosti odgovorov, hkrati pa preverja razumevanje dijakov in razumevanje poteka eksperimentov. Eksperimentalna skupina dijakov je bila v računalniški učilnici. Dijaki so dobili navodila o učni temi, nato pa imeli čas, da sami poiščejo čim več informacij o uporabi glicerola na medmrežju. Poleg profesorjeve razlage organskih kisikovih spojin in glicerola, so dijaki gledali poskuse na medmrežju, kasneje pa sami v laboratoriju izvedli iste poskuse. Po končani učni uri, so dijaki interaktivno, s pomočjo pametnega telefona odgovarjali na zastavljena vprašanja preko aplikacije mentimeter. Dijaki eksperimentalne skupine so dobili nalogo, da v skupinah po 4 pripravijo vprašanja za ponavljanje in utrjevanje znanja z uporabo aplikacije Kahoot! za svoje sošolce. Dijaki so pri tem lahko uporabili mobilni telefon, učitelj pa je nadziral njihov napredek pri delu. Dijaki so bili pri samostojnem oblikovanju vprašanj za ponavljanje in utrjevanje znanja preko aplikacije Kahoot! sprva nesigurni, ustreznost zastavljenih vprašanj pa preverjali pri profesorju.

Prvi poskus, s katerim smo dokazali mazavost glicerola je bil izdelava kreme za roke. Sestavine so bile: 15 g avokadovega olja, 10 g mandljevega olja, 5 g olja pšeničnih kalčkov, 1 čajna žlička rastlinskega glicerina, 1 čajna žlička čebeljega voska, 30 g vode ali hidrolata, eterična olja - 3 ali 4 kapljice.

Z drugim poskusom smo želeli dokazati eksplozivnost glicerola oziroma njegovo uporabo v eksplozivih. V ta namen, so dijaki majhni količini kalijevega permanganata dodali dve do tri kapljice glicerola, pri čemer so navodila za delo dobili preko videa na youtube kanalu. Uprašen kalijev permanganat (2 žlički) so dijaki oblikovali v stožec in nato na vrhu naredili vdolbinico. Na vrh so kanili 2-3 kapljice glicerola in opazovali potek poskusa. Rezultat poskusa je bil sprva nastanek dima, kasneje pa plamen vijolično bele barve. Pri reakciji se je glicerol oksidiral, sprostila se je toplota in svetloba.

Tretji poskus je bil izdelava trdega mila, saj pri reakciji saponifikacije nastajata glicerol in voda. Pred samo izvedbo poskusa, so si dijaki pogledali posnetek izdelave mila (<https://www.youtube.com/watch?v=VCiJA65kVqE>). Sledila je

izvedba poskusa izdelave mila. Potrebovali smo: 450 g olivnega olja, 50 g kokosovega olja, 63 g trdnega NaOH, 95 g hladne destilirane vode.

Rezultati so pokazali, da je na testu znanja, boljše rezultate v povprečnem številu doseženih točk dosegla eksperimentalna skupina. Dijaki kontrolne skupine so bolje odgovarjali na vprašanja o lastnostih glicerola, dijaki eksperimentalne skupine pa so večje število točk dosegli pri vprašanjih o izvajanju eksperimentov in funkcijah posameznih komponent poskusa.

4. ZAKLJUČEK

V naravoslovju na splošno je veliko učnih vsebin, ki bi jih bilo potrebno približati dijakom, podpreti teorijo z osmišljanjem in uporabo v vsakdanjem življenju. Transdisciplinarni pristop nam omogoča vpogled v učne vsebine skozi najrazličnejše vidike, saj s pomočjo IKT tehnologije ne samo popestrimo pouk, temveč pokažemo drugačen pogled na vsebino, kar zadosti vsem učnim stilom učencev, da kasneje dosegajo boljše rezultate ne le na testih znanja, temveč tudi povezujejo teoretična znanja s praktičnimi.

5. LITERATURA

- [1] Aberšek, B, Flogie, A., Šverc, M. (uredniki). (2015). SODOBNO kognitivno izobraževanje in transdisciplinarni modeli učenja [Elektronski vir]. Maribor : Fakulteta za naravoslovje in matematiko. Dostopno na: http://www.inovativna-sola.si/images/Monografija/Monografija_SI.pdf.
- [2] Baddeley, A. (1999). Human Memory, Allyn and Bacon, Boston.
- [3] Hirsch Hadorn, G., Hoffmann-Riem, H., Biber-Klemm, S., Grosenbacher-Mansuy, W., Joya, D., Pohl, C., Wiessmann, U., Zemp E., (2008). Handbook of Transdisciplinary Research, Springer Science + Business Media B.V.
- [4] Mayer, R. E. (2008). Learning and Instruction: Second Edition, Merrill Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
- [5] Mayer, R. E. (2009). Multimedia Learning: Second Edition, Cambridge University Press, New York.
- [6] Morris, R. G. M. (2003). Neuroscience, science of the brain, BNA, Great Britain.
- [7] Paivio, A. (2007). Mind and Its Evolution, Erlbaum, Mahwah, NJ.

Cankarjeve črtice v Digitalni knjižnici Slovenije (d.Lib)

Cankar's sketches in the Digital library of Slovenia (d.Lib)

Polonca Jelen
OŠ Griže,
Griže 1a, 3302 Griže,
Slovenija
jelenpolona@gmail.com

POVZETEK

Medpredmetno povezovanje je dobra strategija za uspešno učenje in vse bolj prisotna tudi v slovenskem učnem prostoru. Učenci svoje znanje smiselno povezujejo z drugim predmetnim področjem, posledično pa je to znanje trajno in kakovostnejše. Učiteljeva vloga se je iz preteklosti zelo spremenila, ni več posrednik informacij, ampak usmerjevalec in opazovalec učenčevega samostojnega dela in raziskovanja. Naučiti jih mora, kje najti informacije, kako jih uporabiti, jih povezovati in znati kritično vrednotiti. Povezali smo slovenščino in knjižnično informacijska znanja. Učenci so raziskali spletno stran d.Lib (Digitalno knjižnico Slovenije), nato smo jih usmerili v iskanje informacij v njej. Nato smo te informacije smiselno uporabili pri pouku za obravnavo domačega branja – Cankarjeve črtice Moje življenje. Učenci so tako dobro spoznali spletno stran d.Lib, saj so iz nje znali poiskati podatke na učnem listu in jo uporabili za lastno seminarsko nalogo (domače branje). Velikokrat se zgodi, da je knjiga za domače branje izposojena ali ne morejo v knjižnico ponjo, zato lahko preberejo knjigo s pomočjo spletne strani d.Lib. Sklop smo zaključili z govorno predstavitevijo seminarских nalog.

Ključne besede

Medpredmetno povezovanje, digitalna knjižnica, domače branje, govorni nastop.

ABSTRACT

A cross-curricular integration is a good strategy for successful learning and is increasingly present in the Slovene learning environment. Pupils connect their knowledge with a different subject area, and consequently this knowledge is permanent and qualitative. The role of the teacher has changed, he is no longer the information mediator, but the guide and the observer of the student's independent work and research. They must learn where to find information, how to use, connect and critically evaluate them. We connected Slovenian and library and information knowledge. Pupils explored d.Lib website (The digital library of Slovenia), then we directed them in finding the right information. We used the information for required reading of Cankar's sketches Moje življenje. The students were familiar with the d.Lib website because they were able to find information on the worksheet and used it for their own seminar work (required reading). It often happens that the book for required reading is borrowed or they can not reach the library, so they can simply read the book by using the d.Lib website. We completed the assembly with an oral performance of seminar papers.

Keywords

Cross-curricular integration, digital library, required reading, oral performance.

1. Uvod

Za razvijanje informacijske pismenosti mora skrbeti tudi šolska knjižnica. Usvojitev tega znanja je za informacijsko opismenjevanje učencev izredno pomembna. Pri tem jih usmerjamo v kritično rabo informacij, navajamo na ustrezen izbor, vrednotenje in komuniciranje. V šoli to dosežemo z medpredmetnimi povezavami različnih predmetov v sodelovanju s knjižnico in knjižnično informacijskimi znanji ter s timskim pristopom razreševanja informacijskega problema za pisanje seminarских, projektnih in raziskovalnih nalog.

Pouk z medpredmetno povezavo zastavimo problemsko, učenci z različnimi spoznavnimi strategijami in ustreznimi informacijami razrešujejo informacijski problem. Učenci se zavedajo pomembnosti lastnega znanja, znajo presoditi njegovo ustreznost za razrešitev problema in opredeliti informacijsko potrebo. Za rešitev informacijskega problema znajo pridobiti ustrezne informacije iz različnih informacijskih virov, ob tem spoznajo, uporabljajo in vrednotijo šolsko knjižnico kot informacijsko središče, znajo pridobivati in uporabljati informacije. Končni cilj je rešitev problema in izdelava izdelka, v našem primeru učenci poiščejo knjigo na d.Lib, preberejo črtice, napišejo in predstavijo seminarsko nalogo (domače branje), s pomočjo digitalne knjižnice.

2. Iz teorije v prakso - načrtovanje učnega sklopa (oz. učne ure)

Knjižnično informacijska znanja (KIZ) se na naši šoli izvajajo v okviru ur določenega predmeta v knjižnici ali v računalnici. Knjižničarka sodeluje z učiteljem pri pripravi učne ure, z učenci pri iskanju gradiva, samostojnem raziskovanju in učenju, pri seminarских nalogah. Tako učenci pridobivajo knjižnično informacijska znanja.

Medpredmetno povezavo sta izvedli knjižničarka z učiteljico, ki poučuje predmet slovenščina v 9. razredu, kjer so učenci morali narediti seminarsko nalogo na temo domačega branja – Cankarjeve črtice. Učenci so morali v seminarских nalogi predstaviti avtorjev življenjepisa in omeniti najpomembnejša dela. Življenjepisni podatki morajo biti predstavljeni na zanimiv način. Nato so morali predstaviti zbirko črtic Moje življenje. V zadnjem delu pa so si izbrali tri črtice, predstavili kratko obnovo in napisali lastno mnenje o prebranem. Opravili so še govorni nastop. To je njihova seminarska naloga iz domačega branja.

Pred tem pa smo učencem predstavili informacijski vir – digitalno knjižnico (d.Lib) kot digitalno zakladnico, ki predstavlja sodoben in enostaven dostop do znanja in kulturne dediščine. Želeli smo, da z njeno pomočjo izdelajo seminarsko nalogo, vendar morajo spletno stran pred tem dobro spoznati.

Izvedba je potekala v računalnici, kjer je lahko vsak učenec samostojno iskal in raziskoval. Da je učenec spoznal, kaj vse se lahko najde na tem spletnem naslovu, smo pripravili določene izzive (naloge).

3. Izvedba učne ure

Način izvedbe: medpredmetna povezava med predmetom slovenščina in knjižnično informacijskim znanji.

Tabela 1: Učna priprava:

PREDMET: SLJ in KIZ (slovenistka in knjižničarka)		RAZRED: 9.	DATUM:
Učni sklop	Domače branje		
Vsebina	- Ivan Cankar, Moje življenje, d.Lib		
Učne oblike	- frontalna - individualna - sodelovalno učenje		
Učne metode	- razlaga - prikazovanje - razgovor - samostojno raziskovanje		
Viri	- d.Lib		
Učni pripomočki	- osebni računalniki - splet		
Didaktične komponente učnega procesa	- uvajanje (ponovitev že znanih dejstev) - obravnava nove snovi - ponovitev snovi - preverjanje doseganja učnih ciljev - navezava na delo doma		
Splošni cilji	- razvijanje sposobnosti samostojnega raziskovanja - razvijanje informacijske pismenosti - povezovanje teoretičnega in praktičnega znanja		
Informativni cilji	- učenec spozna in uporablja d.Lib		

Potek učne ure:

Uvajanje

Pozdraviva. Učencem predstaviva potek učne ure in namen oz. cilj.

Učence vprašava, kakšne vrste knjižnic poznajo.

Knjižničarka predstavi različne vrste knjižnic (šolske, splošne, specialne, nacionalna, visokošolske).

Vprašava jih, kako si predstavljajo knjižnico v prihodnosti glede na vse večji vpliv digitalizacije in spleta.

Napoveva, da obstaja tudi digitalna knjižnica Slovenije.

Pokaževa jim kratek predstavitveni film (<https://www.dlib.si/About.aspx>). Poveva nekaj dejstev o knjižnici (priloga 1).

Digitalna knjižnica Slovenije je [spletni informacijski portal](#) za upravljanje z znanjem, preko katerega je omogočen dostop do digitaliziranega znanja in kulturnih zakladov. Ponuja prosto iskanje po virih in brezplačen dostop do digitalnih vsebin: [revij](#), [knjig](#), [rokopisov](#), [zemljevidov](#), [fotografij](#), [glasbe](#) in [priročnik ov](#).

Učence vprašava, kaj so lahko prednosti in slabosti digitalne knjižnice. Učenci razmišljajo in odgovarjajo.

Obravnava nove snovi

Podava navodila za delo. Na portalu d.Lib morajo raziskati, kaj nam digitalna knjižnica vse ponuja (fotografije, plakati, zvočni posnetki, knjige, zemljevidi, notno gradivo, rokopisi, virtualne razstave, časopisje, visokošolska dela)

Učencem podava učni list, kjer morajo poiskati različne podatke o Ivanu Cankarju in njegovih delih. Hodiva okoli in pomagava učencem pri iskanju.

Učni list je v prilogi 2.

Preverjanje dela

Skupaj pregledamo rešitve nalog. Se pogovorimo o odgovorih in zadetkih, virih. Ugotovljamo, da so vsi učenci našli odgovore na vprašanja in tako spoznali d.Lib.

Navezava na naslednjo učno uro

Učiteljica poda navodila za pisanje seminarske naloge – domače branje Cankarjeve črtice in kasnejši govorni nastop.

Priloga 1: D.Lib

Kaj je portal dLib.si? Digitalna knjižnica Slovenije – dLib.si zagotavlja dostop do raznovrstnih digitalnih vsebin s področja znanosti, umetnosti in kulture. Kot spletni informacijski vir predstavlja bistven sestavni del sodobne infrastrukture izobraževalnega in znanstvenoraziskovalnega procesa ter enega od temeljev razvoja informacijske družbe. Poleg tega zagotavlja trajno ohranjanje slovenske pisne kulturne dediščine v digitalni obliki in s tem skrbi, da bodo digitalne vsebine preteklosti in sedanjosti dostopne tudi prihodnjim rodovom.

Kdo sodeluje pri razvoju portala? Za razvoj in vzdrževanje portala skrbi Narodna in univerzitetna knjižnica, ki nanj prispeva tudi večji del gradiva. S svojim gradivom pri gradnji digitalne knjižnice sodelujejo številni partnerji NUK – digitalizirano gradivo prispevajo predvsem slovenske knjižnice in druge dediščinske ustanove, izvorno digitalne vsebine pa predvsem založniki, avtorji in Javna agencija RS za raziskovalno dejavnost. Portal tako povezuje najrazličnejše kulturne, znanstvene in izobraževalne ustanove, ki ustvarjajo digitalne vsebine.

Kaj vsebuje portal dLib.si? Portal dLib.si vsebuje digitalizirano in izvorno digitalni gradivo. Digitalizirano gradivo je zaradi upoštevanja avtorskopravne zakonodaje v večji meri starejše (izpred leta 1945). Zajema veliko število knjig, časopisov in časnikov, fotografij, rokopisov, notnega gradiva in drugih kulturnih zakladov, ki jih hranijo slovenske knjižnice.

Izvorno digitalno gradivo zajema veliko število sodobnih naslovov predvsem znanstvenih, pa tudi drugih serijskih publikacij. Vedno večji delež gradiva predstavljajo tudi sodobne elektronske knjige slovenskih založnikov.

Komu je namenjen? DLib.si je nepogrešljivo orodje pri izobraževalnem in znanstvenoraziskovalnem delu ter

vseživljenjskem učenju. Potencialna uporaba vsebin na portalu je resnično široka: študij, raziskovanje, pouk, predstavitvene dejavnosti, ustvarjanje, zabava.

Vir: <https://www.dlib.si/About.aspx>

Priloga 2: UČNI LIST za samostojno raziskovanje d.Lib

d.Lib (Digitalna knjižnica Slovenije) in IVAN CANKAR

S pomočjo portala d.Lib reši spodnje naloge.

I. Življenje in delo I. Cankarja

Poišči in izpiši rojstne podatke Ivana Cankarja!

Število rezultatov iskanja: _____

Tip gradiva: fotografije – poišči sliko njegove rojstne hiše in jo shrani.

Jezik: slovenski – napiši vse tri najdene naslove.

Kdo je avtor karikature I. Cankar Spokornik in zapornik? _____

Napiši število rezultatov iskanja: _____

Vsebina /pisave, knjige: Bela krizantema. Napiši, katerega leta je knjiga izšla, kdo je bil založnik, koliko ima strani.

Poišči rokopis Hlapec Jernej in njegova pravica in napiši, koliko je strani. _____

Poišči založnika L. Schwentnerja. Kaj najdemo o njem?

4. Načini preverjanja doseganja učnih ciljev

Učne cilje, ki sva si jih s sodelavko zastavili pred začetkom izvajanja ure, sva deloma preverjali že med samim izvajanjem. V času preverjanja, ko so učenci samostojno reševali zastavljene vaje, sva ugotovljali, ali je večina učencev usvojila nekaj zastavljenih ciljev, kot na primer:

- ✓ razvijanje informacijske pismenosti,
- ✓ povezovanje teoretičnega in praktičnega znanja,
- ✓ samostojno iskanje informacij,
- ✓ učenec uporablja d.Lib kot informacijski vir.

Med ponovitvijo snovi sva nekaterim učencem dodatno pomagali. Pri pouku slovenščine učiteljica pregleda seminarske naloge o domačem branju, učenci jo predstavijo v obliki govornega nastopa. Predhodno so učenci sami ugotovljali, kakšni so kriteriji uspešnosti pri govornem nastopu, nato smo jih skupaj dorekli in se tako po njih tudi vrednotili.

5. Zaključek

Učenci imajo zelo radi samostojno iskanje, vendar mora biti le-te delno usmerjeno z navodili in na koncu vedno preverjeno. V današnjem času, ko je na voljo veliko informacijskih virov in informacij, je le-te potrebno znati kritično presojeti in jih znati smiselno uporabiti. Naloga učitelja je, da učencem pokaže vire in jih nauči informacije kritično presojeti, kajti učenci še vedno prepogosto iščejo najkrajše in najlažje načine za opravljanje določenih nalog. Ali so se na tak način tudi kaj naučili? Učenci so se seznanili s portalom d.Lib, spoznali, kakšne informacije in gradiva ponuja in se tako naučili uporabljati nov informacijski vir, ki je koristen tudi takrat, ko določene knjige ni na voljo v knjižnici ali ne morejo priti do knjižnice v tistem trenutku. Učenec mora znati vire tudi pravilno in smiselno uporabiti in citirati. S tovrstnimi nalogami pa razvija tudi informacijsko pismenost, akcijsko raziskovanje, samostojno raziskovanje in uri večine javnega nastopanja z govornim nastopom. V sklopu vseh teh ur medpredmetnega povezovanja so učenci uspešno opravili seminarsko nalogo z govorno predstavitvijo in usvojili vse zastavljene cilje.

6. Viri

- [1] d.Lib – Digitalna knjižnica Slovenije URL: <http://www.dlib.si/> (11. 5. 2018).
- [2] Medpredmetne in kurikularne povezave: priručnik za učitelje. Ljubljana, ZRSŠ, 2010.

Pouk književnosti, podprt z informacijsko-komunikacijsko tehnologijo

Teaching literature, supported by information and communication technology

Maja Jošt

Šolski center Kranj
Srednja tehniška šola
maja.jost@sckr.si

POVZETEK

Pri učnih sklopih antika in srednji vek ter ljudsko slovstvo v 1. letniku srednjega strokovnega izobraževanja, smer tehnik mehatronike, so dijaki mobilne naprave uporabili kot podporo različnim učnim strategijam, prav tako pa je bil pouk zasnovan po načelih formativnega spremljanja; dijaki so bili soudeleženi pri določanju in razumevanju namenov učenja in kriterijev za uspeh, izvedene so bile dejavnosti v razredu, s katerimi je mogoče pridobiti dokaze o učenju, zagotavljanje povratnih informacij, medvrstniško vrednotenje in ob koncu sklopa samoevalvacija. Izbrane strategije spodbujajo inovativno učno okolje, hkrati pa so povezane z učnimi cilji. IKT je bila rabljena premišljeno, predvsem takrat, kadar so bili cilji pouka zaradi njene uporabe višji, kompleksnejši.

Ključne besede

Inovativno učno okolje, IKT, formativno spremljanje.

ABSTRACT

Syllabus topics *Antiquity and the Middle Ages*, and *Folk literature* in the first year of Upper secondary vocational education, programme mechatronics technician, were carried out in accordance with the principles of formative assessment. In addition to the students using their mobile electronic devices to support various other learning strategies, the lesson was designed in accordance with the principles of formative assessment; namely, the students participated in defining and understanding the teaching goals and success criteria. Furthermore, we performed activities that enabled students to obtain evidence of learning, feedback, peer assessment and self-assessment at the end of each syllabus topic. The selected strategies encourage innovative learning environment as well as tie in with the teaching goals. The use of ICT was carefully considered, particularly when the teaching goals were set higher and were more complex due to its use.

Keywords

Innovative learning environment, ICT, formative assessment.

1. UVOD

Problem pouka v današnji srednji šoli je, da so dijaki preveč pasivni, premalo motivirani, niso soudeleženi pri razumevanju namenov učenja in kriterijev uspešnosti, prav tako ne pridobivajo dovolj povratnih informacij, da bi postali v procesu učenja bolj aktivni oz. da bi odgovornost za znanje/neznanje prevzeli nase.

Mobilne telefone med uro uporabljajo za preganjanje dolgčasa, brskajo po spletnih straneh in družabnih omrežjih.

Pri obravnavi omenjenih sklopov iz književnosti sem črpala znanje, pridobljeno v 2 projektih, Učenje učenja, Zavoda za šolstvo RS, v katerem sem sodelovala v letih 2014-2016, v njem sem se seznanila s poukom po načelih formativnega spremljanja, ki mi je odkril nov pristop poučevanja, v katerem dijak aktivno sodeluje, je soudeležen pri določanju in razumevanju namenov učenja in kriterijev za uspeh. Izkušnje in najnovejši izsledki raziskav kažejo, da z vključitvijo dijakov v uravnavanje lastnega učenja in s spodbujanjem sodelovalnega učenja dijaki postajajo bolj aktivni v procesih pridobivanja znanja, prevzemajo večjo odgovornost za svoje učenje ter postanejo soustvarjalci vzgojno-izobraževalnega procesa [1].

S projektom Inovativna pedagogika 1:1 pa sem se seznanila v šolskem letu 2017/18. Projekt poleg uvajanja elementov formativnega spremljanja poudarja zlasti uporabo mobilnih naprav v podporo različnim učnim strategijam.

Model pouka, zasnovan po načelih FS in podprt z uporabo mobilnih naprav, sem preizkusila pri pouku književnosti, odločila sem se za tematska sklopa antika in srednji vek ter ljudsko slovstvo v 1. letniku srednjega strokovnega izobraževanja, smer tehnik mehatronike. Izbrane strategije spodbujajo aktivne oblike pouka, hkrati pa so povezane z učnimi cilji.

Moj cilj je bil z novim modelom poučevanja doseči pri dijakih višjo motivacijo za delo in boljše rezultate pri ocenjevanju.

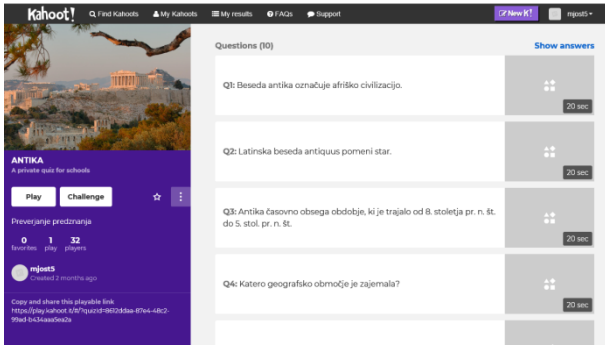
V članku bom sklopa antika in srednji vek ter ljudsko slovstvo predstavila tako, da bodo najprej na vrsti dejavnosti v razredu, s katerimi sem aktivirala predznanje dijakov, nato skupno postavljanje ciljev in kriterijev uspešnosti, dejavnosti, s katerimi je mogoče pridobiti dokaze o učenju, zagotavljanje povratnih informacij, medvrstniško vrednotenje in samoevalvacijo. Predstavljena bodo tudi mobilna orodja, s pomočjo katerih smo določene principe FS podprli.

2. RAZJASNITEV, SOUDELEŽENOST PRI DOLOČANJU IN RAZUMEVANJU NAMENOV UČENJA IN KRITERIJEV ZA USPEH

2.1 Aktiviranje predznanja

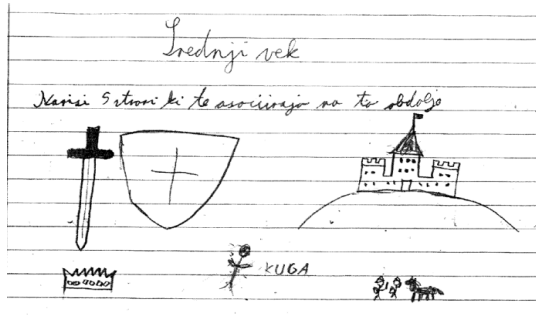
Dijaki so predznanje sklopa antika aktivirali tako, da so s svojimi mobilnimi telefoni rešili kviz v programu Kahoot, ki ga prikazuje slika 1. Kviz je obsegal 10 vprašanj na temo antike. Na koncu so

ugotovili, da o antiki ne vedo dovolj in da bo dodatno znanje potrebno pridobiti.



Slika 1: Aktiviranje predznanja o antiki z orodjem Kahoot (Vir: lasten)

Predznanja v sklopu srednji vek ter ljudsko slovstvo pa so aktivirali tako, da so narisali pet stvari, ki jih asociirajo na srednji vek, prikazanih na sliki 2, spomnili so se filmov, katerih tema je srednji vek, predlagali so ogled predfilma Nebeško kraljestvo, in razmišljali, s katerimi predmeti bi lahko povezali sklop srednji vek. Prišli so do ugotovitev, da bi sklop lahko povezali z zgodovino, tehniko in geografijo.



Slika 2: Risanje asociacij na temo srednji vek (Vir: lasten)

2.2 Postavljanje ciljev

Dijakom sem v obliki tabele predstavila učne cilje za sklop antika iz učenega načrta ter probleme in izzive, s katerimi se bodo pri obravnavi sklopa srečali. Cilje smo skupaj prebrali in komentirali, dijaki pa so poskušali na osnovi učnih ciljev oblikovati kriterije uspešnosti, minimalni standard za sklop je bil na listi že zapisan, rezultati so razvidni iz slike 3.

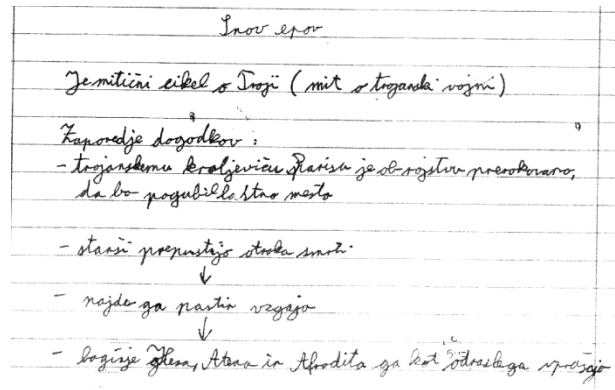
Antika	
UČNI CILJ (Kaj se učimo?)	KRITERIJ USPEŠNOSTI (Uspešen bom, ko bom...)
Dijaki berejo in interpretirajo izbrana besedila iz najstarejše evropske književnosti.	bral in interpretiral jet besedilo (odlomke)
Oblikujejo predstave o prostoru in času njihovega nastanka, se skušajo približati vrednotam, iz katerih so nastajala.	- anal. obzornik, razločiti temo, motiv in ideji, opozoriti na analitične slogove govornosti - govorca, prostora in časovnega besedila
Pri tem razvijajo estetsko zmožnost literarnega branja, ob govornih in pisnih dejavnostih tudi široko spoznavno zmožnost, kulturno in medijsko zmožnost, prek aktualizacije tudi zmožnost razumevanja družbenih pojavov.	- govorca, prostora in časovnega besedila - govorca, prostora in časovnega besedila - govorca, prostora in časovnega besedila
MINIMALNI STANDARDI: Branje, razumevanje, komentiranje vsebine enega izbranega besedila: pripovednega (proznega) ali odlomka iz verznega besedila ali dramskega besedila.	je primerno z besedilom
Razumevanje, čustvena in prostorska umestitev pojmov antika, antična književnost, Homer, ep, Sofoklej, tragedija.	

Slika 3: Ugotavljanje kriterijev uspešnosti (Vir: lasten)

3. PRIPRAVA DEJAVNOSTI V RAZREDU, S KATERIMI JE MOGOČE PRIDOBITI DOKAZE O UČENJU

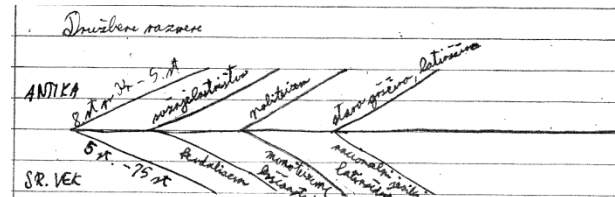
Navedla bom nekaj dejavnosti, s katerimi smo v okviru književnih sklopov pridobivali dokaze o učenju.

Dijaki preberejo mit o trojanski vojni in na podlagi besedila oblikujejo zaporedje dogodkov, prikazanih na sliki 4.



Slika 4: Zaporedje dogodkov v Mitu o trojanski vojni (Vir: lasten)

Dijaki razmislijo o razlikah med antiko in srednjim vekom ter pri zapisu uporabijo grafični organizator ribjo kost, primerjava je razvidna iz slike 5.



Slika 5: Primerjava družbenih razmer v antiki in srednjem veku (Vir: lasten)

V učbeniku Umetnost besede 1 preberejo besedilo o srednjeveški književnosti ter pri izpisovanju podatkov oblikujejo primerjalno matriko, primerjavo prikazuje slika 6.

SREDNJEVEŠKA KNJIŽEVNOST

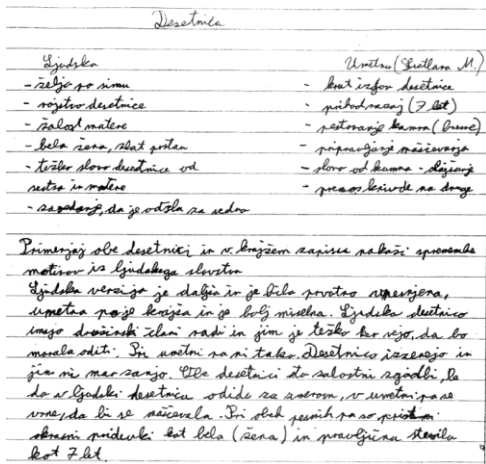
	Verska Književnost	Plemiška Književnost	Meščanska Književnost
Ustvarjalci	Kleriki Amoroseji, Tomaž Akinski Franciska Aškici, Avgustin		
Jezik	Latinsčina	Provanščščina, stara Francosščina	stara francosščina, latinsčina
lit. vrste	autobiografska proza Epika	južniški viteški epi, viteški romani	Balada, Romanca
lit. vrste	Himna	pripovedne ljubzenske pesmi, trubadurji Guilhem II, Lauric Ribet (meščanski, burveski) umestene romane pesemela oblike	staski novi slozi Božanska komedija
litika	duhovna drama, pasjon i lit. vrste misterij, mimika, liturgična drama		duhovna dramatika, interludij, moraliteta, burka ali farca

Slika 6: Primerjava srednjeveške književnosti s primerjalno matriko (Vir: lasten)

Ogledajo si film o Brižinskih spomenikih in poslušajo zvočni posnetek II. Brižinskega spomenika. Določajo temo, motive, sporočilo in slogovna sredstva II. Brižinskega spomenika.

Preberejo pesem trubadurke Comtesse de Die: Zapeti moram, česar ne želim in po učiteljevi razlagi sami določajo motive, temo, sporočilo, slogovna sredstva in jih zapišejo.

Po učiteljevi interpretaciji ljudske Desetnice in Desetnice Svetlane Makarovič besedili analizirajo in primerjajo, v krajšem zapisu nakažejo spremembo motiva iz ljudskega slovstva, zapis prikazuje slika 7.



Slika 7: Primerjava Desetnic, ljudske in Svetlane Makarovič (Vir: lasten)

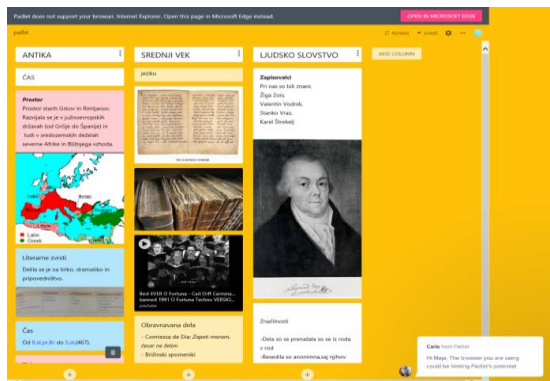
Ob koncu obravnave vseh treh sklopov dijaki s pomočjo orodja Padlet izdelajo plakat.

Vsaka od 6 skupin dobi nalogo, da poišče 3 ključne besede na dano temo (antika, srednji vek, ljudsko slovstvo) in jih dopolni z ustreznimi podatki (fotografijami, videi). Prav tako se mora posvetovati z drugo skupino, ki ima isto temo, da se ključne besede ne bi podvajale.

Dijakom kot vir podatkov služijo učbeniki za književnost, lastni zapiski in podatki s spleta.

Učitelj jih med izdelavo plakata usmerja in jim je na voljo za zagotavljanje povratnih informacij.

Na koncu ure je nastal plakat, ki so ga dijaki z učiteljem naslednjo uro vsebinsko uredili in pravopisno popravili. Dostop do plakata imajo vsi dijaki tega razreda in jim služi kot pripomoček za ponavljanje, prikazan je na sliki 8.



Slika 8: Plakat v orodju Padlet, primerjava literarnih obdobj (Vir: lasten)

4. ZAGOTAVLJANJE POVRATNIH INFORMACIJ

Učitelj vse navedene dejavnosti v obliki grafičnih organizatorjev, ko dijaki zaključijo s svojim delom, tudi komentira in GO oblikuje tudi sam na tablo. Dijaki lahko svoje morebitne napake popravijo in učitelju zastavijo vprašanja v zvezi z morebitnimi nejasnostmi.

Prav tako učitelj vsem dijakom pregleda nalogo v zvezi z II. Brižinskim spomenikom, pesmijo de Die in primerjavo obeh Desetnic ter zagotovi povratno informacijo.

Med izdelavo plakata z orodjem Padlet dijake usmerja in jim je vse čas na voljo za zagotavljanje povratnih informacij.

5. MEDVRSTNIŠKO VREDNOTENJE

Med izdelavo plakata na koncu sklopa dijaki sodelujejo v 6 skupinah po 5 dijakov. Sami iščejo ključne besede na določeno temo in jih dopolnjujejo s podatki, pri tem sošolec sošolca tudi vrednoti. Prav tako pa se morajo skupine, ki imajo isto temo, med seboj posvetovati, da se ključne besede ne bi podvajale.

Za ugotavljanje posameznih ravni razumevanja uporabljamo vprašanja. Ta delimo s psihološkega vidika glede na miselne procese, ki jih sprožajo, v vprašanja nižje in višje ravni. Vprašanja nižje ravni zahtevajo samo reprodukcijo spominsko usvojenih podatkov in dejstev, vprašanja višje ravni pa sprožijo višje miselne procese, kot so analiziranje, primerjanje, sintetiziranje. S tem ustvarjajo novo znanje [2].

Ob koncu sklopa dijaki s pomočjo glagolov, ki jih dobijo na listu, sestavijo vprašanja na treh ravneh razumevanja (informativno, interpretacijsko, kritično) za ustno ocenjevanje znanja, vprašanja so razvidna iz slike 9.

Nastane več sklopov vprašanj, ki jih učitelj po potrebi še dopolni in zapiše. Pri ocenjevanju vsak potegne listek, na katerem so tri vprašanja, prvo vprašanje se nanaša na 1. raven razumevanja, drugo na 2. raven razumevanja in tretje na 3. raven razumevanja.

1. Nalepi vsa obdobja antike književnosti.
1. Na katere književnosti se deli srednjeveška književnost?
2. Pojasi pomen Brižinskih spomenikov.
2. Razloži besede Comtesse de Die v pesmi Zapeti moram, česar ne želim.
3. Dokaži, da je II. Brižinski spomenik pridiva.
3. Primerjaj temi v pesmih Blagoslav ljubezni in Zapeti moram, česar ne želim.

Slika 9: Vprašanja za ustno ocenjevanje na treh ravneh razumevanja (Vir: lasten)

6. SAMOEVALVACIJA

Dijaki ob zaključku sklopa izpolnijo vprašalnik s štirimi vprašanji.

Tabela 1: Anketni vprašalnik

1	V katerem literarnem delu od obravnavanih si najbolj užival in zakaj?	
2	Katero literarno delo ti je povzročalo največ težav in zakaj?	
3	Je bilo pri obravnavi katerega od sklopov kaj zabavnega?	
4	Bi lahko izpostavil kakšno dejavnost, ki te je pri obravnavi sklopov navdušila?	

Najbolj zanimiv se jim je zdel odlomek iz Iliade (boj med Ahilom in Hektorjem), ker smo gledali tudi insert iz filma Troja, na 2. mestu pa je presenetljivo Kralj Ojdip zaradi zanimive vsebine. Največ težav so jim povzročali Brižinski spomeniki, ker jih niso razumeli. Najbolj zabavno je bilo risanje asociacij na srednji vek na začetku obravnave sklopa in ogled filmskih insertov iz Troje. Dejavnost, ki jih je pri obravnavi sklopov navdušila, pa je izdelava plakata z orodjem Padlet.

7. ZAKLJUČEK

Izvedba sklopov antika in srednji vek ter ljudsko slovstvo po načelih formativnega spremljanja, podprta z IKT, je bila uspešno izvedena, vendar verjetno ne bi bila, če ne bi prej oblikovala kvalitetnega osnutka.

Kriterije uspešnosti smo oblikovali skupaj z dijaki in tako cilje iz učnega načrta spremenili v dijakom razumljive trditve. Sama sem take kriterije s tem razredom oblikovala že drugič in je delo potekalo nekoliko hitreje.

Dijaki so že sami znali izbrati primeren grafični organizator glede na obravnavano besedilo.

Povratne informacije so nujne za dijakov napredek, zato naloge vedno pregledujem in so del minimalnega standarda.

Dijaki so prvič sestavljali vprašanja na treh ravneh razumevanja za ustno ocenjevanje in so delo opravili skoraj samostojno. Ugotovili so, da sestavljanje vprašanj vsekakor ni lahko in da moraš najprej zelo dobro poznati obravnavano snov.

Pri samoevalvacijskem vprašalniku sem pričakovala odpor, vendar so odgovarjali zavzeto.

Obravnava pouka književnosti skorajda pri vseh sklopih poteka po načelih FS. Novost je to, da je sedaj to učno okolje podprto tudi z IKT in tako omogoča implementacijo inovativne pedagogike 1:1. Dijaki so nova orodja sprejeli z navdušenjem, bili so veliko bolj motivirani za delo, nihče se ni dolgočasil, mobilne telefone so lahko uporabili za pridobivanje novega znanja in usvajanje novih kompetenc.

Uporaba informacijsko –komunikacijske tehnologije pa ni smiselna pri vseh urah, potrebno je kritično presoditi, kdaj so cilji zaradi njene uporabe višji, kompleksnejši.

8. VIRI

- [1] Holcar Brunauer, A. (2016). Formativno spremljanje – pogled nazaj in naprej – kje smo? Vzgoja in izobraževanje, XLVII (2), 43.
- [2] Pečjak, S. in Gradišar, A. (2012). Bralne učne strategije. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- [3] Inovativna pedagogika (2017). Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport. Pridobljeno 5. 3. 2017, s <http://www.inovativna-sola.si/>

Soba pobega in računalništvo v osnovni šoli

Escape room and computer science in primary school

Nataša Kermc

OŠ Brežice
Brežice
Slovenija

natasa.kermc@guest.arnes.si

POVZETEK

V osnovni šoli so učenci sistematično deležni znanj računalništva le, če se v drugi triadi odločijo obiskovati neobvezni izbirni predmet računalništvo. Za njih je bila ustvarjena soba pobega, kjer so bile naloge povezane s temeljnimi računalniškimi vsebinami. Dejavnost je služila za utrjevanje, a učenci so znanje uporabili v novih situacijah s kritičnim premislekom in v sodelovanju z ostalimi udeleženci v skupini. Za učence je bila aktivnost zelo zanimiva, želijo si podobnih ponovitev. Rezultati so pokazali, da so bili učenci bolj motivirani za reševanje nalog in da so več pozornosti usmerili v sodelovanje z ostalimi kot sicer.

Ključne besede

Soba pobega, računalništvo, osnovna šola

ABSTRACT

In primary school, pupils have a systematic knowledge of computer science only if they choose to attend computer science as an elective subject in the second triad. An escape room was created for them, where tasks were linked to basic computer science contents. The activity was used for consolidating their knowledge. However, pupils also used the knowledge in new situations with critical reflection and in cooperation with other participants in the team. The activity was very interesting for the students. Therefore, they wanted to have similar repetitions. The results have shown that the pupils were more motivated for solving tasks and that they focused more on cooperation with others than otherwise.

Keywords

Escape room, computer science, primary school

1. UVOD

V svetu in Sloveniji se je pojavil trend sob pobega (ang. »escape room«). Gre za igro, ko je manjša skupina ljudi zaprta v prostoru in mora rešiti nekaj nalog, ki jih privede do končne rešitve, torej do izhoda iz sobe.

V osnovni šoli je ideja prirejena šolskemu prostoru in urniku, zato učenci niso zaklenjeni 60 minut in končni cilj ni pobeg iz sobe, temveč reševanje množice nalog, povezanih z računalništvom, ki si sledijo v določenem vrstnem redu in so soodvisne. Rešitev ene ali več nalog je potrebna za uspešno reševanje druge.

Dejavnost je primerna za ponavljanje in utrjevanje ter uporabo znanja v novih situacijah. Ne gre zgolj za reševanje nalog, ključnega pomena je sodelovanje med člani skupine.

2. PRIMER SOBE POBEGA V OSNOVNI ŠOLI

2.1 Prostor in predmeti v njej

Prostor, kjer se aktivnost odvija, je učilnica. Pred prihodom vanjo so učenci seznanjeni s pravili in zgodbo, ki daje aktivnosti dodatno težo, saj se učenci čutijo vpletene in odgovorne za dejanja, ki vplivajo na potek igre. V učilnico so dodani predmeti, ki se navezujejo na zgodbo. V njej so razporejeni naključno, so skriti ali pa z namenom dani na neko mesto. Nekateri predmeti so potrebni pri reševanju nalog, ostali ne. Skupina na prvi pogled tega, kaj je odveč, ne more oceniti. Potreben je kritičen pogled in razmislek, pri kateri nalogi so pripomočki potrebni in pri kateri zavajajoči.

2.2 Naloge

Naloge so pripravljene tako, da rešitve skupino usmerjajo k naslednji dejavnosti. Nekatero nalogo imajo v učilnici tudi namige. Ustrezno druženje nalog in namigov je doseženo z uporabo enakih oznak ali barvnih nalepk.

Od učencev je pričakovano, da naloge rešujejo kot skupina, vsak prispeva svoj delež in tako hitreje pridejo do zaključka. Razni izzivi, s katerimi se pri pouku še niso srečali, učence prisilijo, da razmišljajo izven znanih okvirjev. V tem primeru učitelj opazi, na kateri stopnji so učenci – gre zgolj za poznavanje dejstev ali so zmožni tudi uporabe v novih situacijah.

Vsako nalogo lahko rešuje ena sama oseba, a število nalog in časovna omejitev takemu pristopu nasprotujeta. Pomembno je, da si skupina naloge razdeli. Tako vsi istočasno ne delajo ene naloge, a hkrati ne smejo pozabiti na sodelovanje. Komunikacija je ključna, ko je potrebno ugotovitve deliti z ostalimi in posamezne dele povezati v celoto. To, da se učenci učijo drug od drugega, je dodana vrednost aktivnosti.

2.3 Motivacija

Motiviranost udeležencev je izjemno visoka. Prvič, ker gre za povsem novo situacijo, ki je pri pouku do sedaj še niso doživeli. Drugič, ker so naloge in rešitve, ki so na doseg roke, skrivnostne in povsem neuporabne ter nesmiselne, dokler niso združene v celoto. Na trenutke bi lahko odziv učencev ob uspehu primerjali celo z evforijo. Ob neuspešnih poskusih nekateri obupajo in prepustijo problem drugemu v skupini, ob uspehu pa so željni novih izzivov.

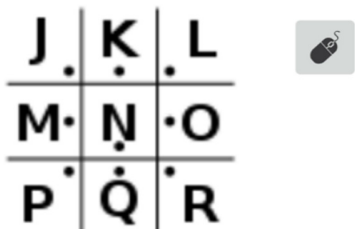
2.4 Primeri nalog

Aktivnost preverja poznavanje temeljnih računalniških znanj. Naloge so primerne za različne učne tipe – vizualne, slušne ter kinestetične.

Veliko nalog je povezanih s šifriranjem sporočil [Slika 1]. Pri nekaterih učenci poznajo skrivni ključ [Slika 2], s katerim je mogoče dešifrirati besedilo, pri drugih ne. V takih primerih morajo preizkušati, biti iznajdljivi, vztrajni in natančni.

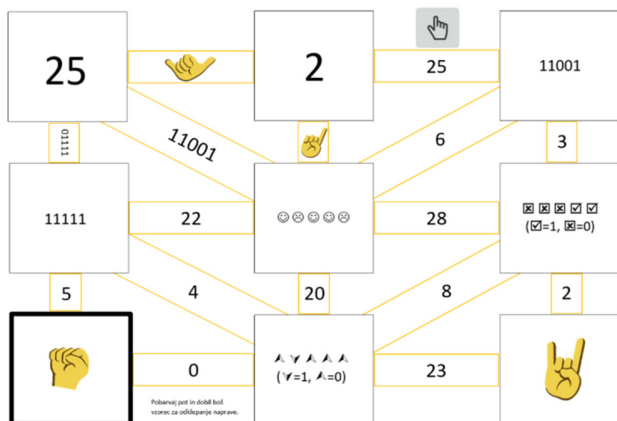
>JULFLJJN0^7F^037F0CJL<EU^FJ>ΓΠ 

Slika 1. Primer naloge šifriranega besedila

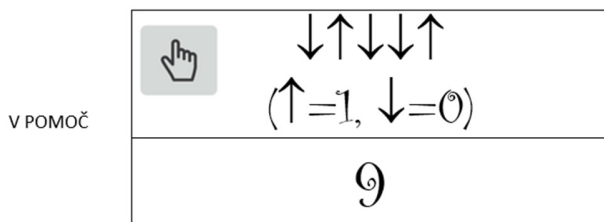


Slika 2. Del skrivnega ključa za reševanje naloge šifriranega besedila

Iskanje vzorca za odklepanje mobilne naprave je povezano s potjo po diagramu in poznavanjem dvojiškega sistema števil [1]. Naloga [Slika 3] eksplicitno ne nakazuje, kje pričeti, a polje levo spodaj je drugače obrobjeno kot ostala in zato je tam začetek. Kljub zapisanim navodilom pri nalogi se pogosto zgodi, da učenci z njimi niso seznanjeni. Po učilnici je več namigov [Slika 4] z že rešenimi primeri, ki učencem nudijo pomoč pri reševanju.



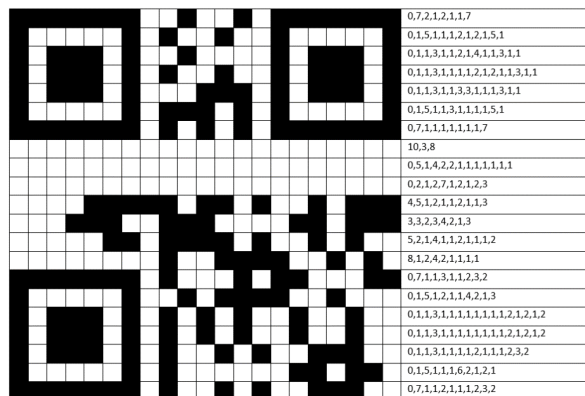
Slika 3. Primer naloge, povezane z dvojiškim sistemom zapisovanja števil



Slika 4. Primer namiga za nalogo z dvojiškim sistemom zapisovanja števil

Odklepanje ključavnice s številčnico od učencev zahteva pozornost pri poslušanju zvočne datoteke in dešifriranjem s pomočjo Morsejeve kode.

Z opazovanjem in prepoznavanjem vzorca [2] barvanja posameznih celic tabele, ki predstavlja QR kodo [Slika 5], učenci pobarvajo manjkajoči del slike, da lahko preberejo QR kodo in nadaljujejo z igro. Tako je v igri potrebna tudi mobilna naprava, ki omogoča branje QR kod. Le-ta je v prostoru, a jo morajo učenci najti (dobijo zapisano lokacijo pri eni izmed prejšnjih nalog) in odkleniti (geslo pridobijo pri neki drugi nalogi).



Slika 5. Primer naloge barvanja manjkajočega dela QR kode

2.5 Prisotnost učitelja

V prostoru je pomembna prisotnost učitelja, ki učence usmerja in ponudi namig, če skupina ne vidi poti naprej. Naloge ne smejo biti prelahke, ker ne predstavljajo izziva in se učenci dolgočasijo. Če so prezahtevne, izgubijo motivacijo za reševanje, niso samozavestni. Kadar je postavljena časovna omejitev, je potrebno spremljanje števila rešenih nalog. Cilj dejavnosti je, da je izkušnja za učence pozitivna, zato pazimo, da ob koncu pretečenega časa ne rešijo le delček od množice predvidenih nalog. Veliko pozornosti in posledično časa nekateri namenijo za igro nepomembnim stvarjem. V takem primeru učitelj preusmeri njihovo pozornost na drug predmet ali nalogo.

2.6 Konec igre

Igra se konča, ko so uspešno rešene vse naloge. Zaključna rešitev je lahko povezana s simboličnim dogodkom – namesto s pobegom iz sobe učenci odprejo zaklad, ustavijo odštevalnik časa, dobijo nagrado ...

3. ZAKLJUČEK

Koncept sobe pobega je prirejen šolskemu prostoru in tako popestrimo pouk. Najbolj je uporaben pri utrjevanju znanja ter omogoča, da opazujemo, kako učenci sodelujejo, komunicirajo, si pomagajo. Dobro opazovanje okolice in sklepanje, kaj pomenijo namigi ter kritična izbira le-teh, omogočajo uspešno pot do zaključka igre. Sodelujoče v situaciji, ki je nepredvidljiva in za njih povsem nova, pa čeprav jim je tematika poznana, polna presenečenj in izzivov, vabita skrivnostnost in želja po razrešitvi uganke.

4. VIRI

- [1] Vidra.si. Do koliko lahko šteje stonoga? (Oktober 2017). Pridobljeno na <http://vidra.si/dvojiski-zapis-stevil/>.
- [2] Vidra.si. Stiskanje slik. (Oktober 2017). Pridobljeno na <http://vidra.si/stiskanje-slik/>.

Elektronska identifikacija tujih uporabnikov izobraževalnih e-storitev

Electronic identification of foreign users of educational e-services

Tomaž Klobučar
Institut »Jožef Stefan«
Jamova 39
1000 Ljubljana
tomaz.klobucar@ijs.si

POVZETEK

Uredba eIDAS in tehnična infrastruktura za njeno udejanjenje omogočata varne in nemotene čezmejne elektronske transakcije med podjetji, organizacijami, državljani in javnimi organi na najrazličnejših področjih, tudi na področju e-izobraževanja. Prispevek prikazuje, kako lahko z njuno uporabo izboljšamo zanesljivost identifikacije tujih študentov, na primer študentov na izmenjavi Erasmus+, in hkrati zmanjšamo administrativno breme visokošolskih ustanov pri obravnavi takšnih študentov. Na drugi strani študentom olajšamo dostop do različnih e-izobraževalnih storitev v EU z enostavnejšim postopkom prijave in možnostjo posredovanja zahtevanih podatkov iz zanesljivih virov v elektronski obliki. V prispevku so predlagane različne izboljšave obstoječih postopkov in storitev, vključno s čezmejnimi e-storitvami, ki temeljijo na elektronskih identitetah in zaupanja vrednih virih akademskih podatkov. Čezmejne e-storitve bodo najprej nadgrajene na Institutu »Jožef Stefan« in Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani, in sicer registracija študentov za izmenjavo, dostop do e-gradiva v učnem okolju in dostop do brezžičnega omrežja.

Ključne besede

Elektronska identifikacija, čezmejna storitev, eIDAS, infrastruktura, ponudnik identitete, ponudnik atributov, e-izobraževanje, Erasmus+

ABSTRACT

The eIDAS regulation and the technical infrastructure for its implementation enable secure cross-border electronic transactions between businesses, organizations, citizens and public authorities in a wide variety of fields, including in the field of e-education. This article shows how we can improve the reliability of the identification of foreign students, for example students on the Erasmus+ exchange, while at the same time reduce the administrative burden of higher education institutions in dealing with such students. On the other hand, when registering to various e-education services in the EU, the students can use their national identification means (for example, digital certificates), and the required information about themselves can be transmitted electronically from reliable sources. Several improvements to existing procedures and services are proposed in the paper, including three upgraded cross-border e-services based on electronic identities and trusted sources of academic information. The following e-services will be established at the Jožef Stefan

Institute and the Faculty of Computer and Information Science of the University of Ljubljana: student registration for exchange, access to e-materials in the learning environment and access to the wireless network.

Keywords

Electronic identification, cross-border service, eIDAS, infrastructure, identity provider, attribute provider, e-education, Erasmus+

1. UVOD

Mobilnost je pomemben del izobraževanja, digitalna tehnologija pa je ključnega pomena pri njegovem nadaljnjem izboljševanju [1]. Tega se zaveda tudi Evropska komisija, ki želi z različnimi ukrepi izboljšati kakovost mobilnosti študentov v Evropi. Večina izmenjav študentov med evropskimi visokošolskimi organizacijami poteka v okviru programa Erasmus (oziroma sedaj programa Erasmus+), ki se je začel leta 1987 [2]. Vanj je vključenih več kot 4.000 univerz, vsako leto pa omogoči krajši študij v tujini nekaj sto tisoč študentom (303.880 leta 2015). Slovenske visokošolske ustanove, ki sodelujejo v programu, na letu sprejmejo nekaj nad 2.000 novih študentov iz tujine (2.248 leta 2014 in 2.465 leta 2015), hkrati pa približno 2.000 slovenskih študentov dobi možnost obiska tujih univerz (1.987 leta 2014 in 2.084 leta 2015) [3, 4].

Uporabniki se pri izmenjavi in dostopu do tujih izobraževalnih e-storitev soočajo z različnimi izzivi. Ponavadi njihova nacionalna sredstva za identifikacijo (na primer digitalna potrdila) v tujini niso prepoznana kot veljavna, zato morajo pri vsakem ponudniku storitve dobiti drugo uporabniško ime in geslo, informacijski sistemi visokošolskih ustanov niso povezani med seboj, visokošolske ustanove pa še vedno zahtevajo veliko dokumentov v papirni obliki. Cilji Evropske komisije pri izboljševanju kakovosti mobilnosti so zato:

- »omogočiti študentom, da se identificirajo na zanesljiv način, v skladu z načelom „samo enkrat“;
- digitalno povezati informacijske sisteme visokošolskih institucij;
- omogočiti varno izmenjavo in preverjanje podatkov in kvalifikacij študentov;
- poenostaviti upravne postopke;
- omogočiti dostop do storitev, do katerih so študenti upravičeni ob prihodu v državo gostiteljico.« [1]

Do leta 2025 bi se moralo, na primer, vsem udeležencem mobilnosti v okviru programa Erasmus+ omogočiti samodejno priznavanje njihove nacionalne identitete in študentskega statusa v vseh državah članicah EU, vključno z dostopom do storitev univerze (npr. študijskih gradiv, vpisnih služb, knjižnic) ob prihodu v tujino. [1]

Za izpolnitev ciljev, zapisanih v akcijskem načrtu za digitalno izobraževanje, Evropska komisija izvaja ali sofinancira različne ukrepe. Eden od njih je projekt eID4U (eID for University) iz Instrumenta za povezovanje Evrope (CEF) [5]. Cilj projekta, ki se je pričel izvajati 1. januarja 2018 in bo predvidoma zaključen konec aprila 2019, je izdelati virtualno elektronsko izkaznico za študente Erasmus+ in v panevropsko infrastrukturo eIDAS vključiti visokošolske institucije in zaupanja vredne vire podatkov o študentih. Slovenski del infrastrukture eIDAS se vzpostavlja v drugem slovenskem projektu iz programa CEF SI-PASS (Slovenian eIDAS node and integrated services) [6], ki ga koordinira Laboratorij za odprte sisteme in mreže Instituta »Jožef Stefan« in bo prav tako zaključen konec aprila 2019. Cilj projekta SI-PASS (<https://cef.si-pass.si>) je vzpostaviti osrednje vozlišče eIDAS v Sloveniji in z njim povezati različne čezmejne e-storitve slovenskih javnih in zasebnih organizacij.

Pri projektu eID4U bodo nadalje vzpostavljene varne čezmejne storitve (e-registracija, e-prijava in e-dostop), ki bodo tujim uporabnikom, na primer študentom na izmenjavi, omogočile enostavno uporabo storitev (vpis, študijsko gradivo) in brezžičnega omrežja z nacionalnimi sredstvi za elektronsko identifikacijo. V projekt je vključenih pet ustanov iz EU: Politecnico di Torino (Italija), Institut »Jožef Stefan«, Graz University of Technology (Avstrija), Universidad Politecnica de Madrid (Španija) in Universidade de Lisboa (Portugalska). Izdelane rešitve bodo primerne tudi za druge izobraževalne e-storitve, do katerih dostopajo uporabniki iz različnih držav EU.

V tem prispevku je opisano, kako bodo omenjene storitve vzpostavljene v Sloveniji in katere koristi bodo prinesle visokošolskim organizacijam in študentom. V drugem poglavju sta na kratko predstavljeni pravna podlaga za identifikacijo tujih uporabnikov in tehnična infrastruktura, ki omogoča takšno identifikacijo. Primer uporabe infrastrukture v visokem šolstvu nazorno prikaže njeno uporabnost za vzpostavitev varnih čezmejnih storitev. Tretje poglavje obravnava izzive, povezane z razpoložljivostjo in zanesljivostjo podatkov o študentih na izmenjavi, na primer v okviru programa Erasmus+, in uporabi čezmejnih izobraževalnih storitev, četrto pa predlagane rešitve za izboljšavo e-storitev. Za konec so naštetih še drugi ukrepi Evropske komisije za povečanje kakovosti mobilnosti.

2. UREDBA EIDAS

Leta 2014 je bila sprejeta nova pravna podlaga za zagotavljanje varnih čezmejnih elektronskih transakcij v državah članicah EU. Njen namen je zagotoviti pravilno delovanje notranjega trga EU in doseči ustrezen raven varnosti sredstev elektronske identifikacije in storitev zaupanja [7]. Uredba EU o elektronski identifikaciji in storitvah zaupanja za elektronske transakcije na notranjem trgu (eIDAS), ki se je začela uporabljati 1. julija 2016, odpravlja obstoječe ovire pri elektronski identifikaciji uporabnikov iz tujine in s pogoji za vzajemno priznavanje sredstev elektronske identifikacije daje podlago za varnejše elektronsko poslovanje znotraj EU.

Fizičnim in pravnim osebam omogoča, da uporabijo določena nacionalna sredstva elektronske identifikacije za dostop do javnih storitev, na primer visokošolskih storitev, v drugih državah članicah EU. Primeri sredstev so osebne izkaznice z digitalnimi potrdili, kvalificirana potrdila, mobilna identiteta smsPass in druga elektronska potrdila, ki vsebujejo identifikacijske podatke in so namenjena potrjevanju identitete uporabnikov spletnih storitev.

2.1 Tehnična infrastruktura eIDAS

Tehnična infrastruktura eIDAS nudi tehnično podlago za udeležanje določil uredbe eIDAS. Infrastruktura združuje ponudnike identitete, storitev in atributov ter nacionalna vozlišča eIDAS iz držav članic EU.

2.1.1 Ponudniki identitete

Ponudniki identitete so javne ali zasebne organizacije, ki izdajajo sredstva za elektronsko identifikacijo ter overjajo uporabnike. Uporabnikom zagotavljajo varno elektronsko identiteto v okviru priglašeni shem elektronske identifikacije. Njihova povezava z nacionalnim vozliščem eIDAS omogoča, da lahko fizične ali pravne osebe uporabijo izdana sredstva za elektronsko identifikacijo za dostop do storitev v drugih državah EU.

Sredstva elektronske identifikacije so bolj ali manj odporna na zlorabe in spreminjanje identitet, zato je stopnja zaupanja v ugotovljeno e-identiteto uporabnika storitve v veliki meri odvisna od vrste uporabljene elektronske identifikacije. Prav tako imajo morebitne zlorabe in nepravilnosti pri ugotavljanju in preverjanju identitet različno resne posledice za različne storitve.

Raven zanesljivosti (nizka, srednja ali visoka) označuje stopnjo zanesljivosti, ki jo sredstvo elektronske identifikacije zagotavlja pri ugotavljanju identitete osebe. Odvisna je od načina dokazovanja in preverjanja identitete pravne ali fizične osebe ob registraciji (na primer z identifikacijskim dokumentom brez slike ali s sliko), vrste povezave med sredstvi elektronske identifikacije fizičnih in pravnih oseb, načina izdajanja, dostave in aktiviranja sredstev za elektronsko identifikacijo, načina upravljanja s sredstvi, odpornosti na varnostne grožnje pri overjanju, načina upravljanja in organizacije ponudnikov storitev in opravljenega tehničnega nadzora izdajateljstev sredstev. Kvalificirano digitalno potrdilo, izdano na pametni kartici, ima na primer višjo raven zanesljivosti od kvalificiranega potrdila, shranjenega v spletnem brskalniku, to pa višje od gesla ali računov Facebook in Google.

2.1.2 Ponudniki atributov

Ponudniki atributov so subjekti, ki upravljajo s podatki o elektronski identiteti (specifični podatki, ki opisujejo to identiteto), ki presegajo minimalni nabor podatkov, določen z uredbo eIDAS in predstavljen v poglavju 3.2. Dodatni podatki (npr. podatki, specifični za določen sektor, kot je e-izobraževanje, e-bančništvo, e-zdravje) so morda potrebni za preverjanje pristnosti, v določenih okoliščinah ali odobritev dostopa do storitve za določeno vrsto uporabnikov (npr. študente z veljavnim statusom). Ponudniki atributov morajo biti povezani z nacionalnim vozliščem eIDAS, da bodo njihovi podatki na voljo v omrežju eIDAS.

Visokošolske ustanove so samo en primer zaupanja vrednih ponudnikov atributov. Visokošolski atributi obsegajo podatke o izobrazbi in prilogi k diplomi (npr. pridobljeni naslov, informacije o študijskem programu, dolžina študija) za vse, ki so že zaključili

študij, podatke o trenutnem študiju (npr. študentski status, povprečna ocena, seznam opravljenih izpitov) za študente, informacije o vlogi posameznika (npr. profesor, skrbnik) ter druge informacije.

2.1.3 Ponudniki storitev

Ponudnike storitev ločimo na javne in zasebne. Ponudniki javnih storitev so javne ustanove, ki evropskim državljanom zagotavljajo spletne storitve, na primer javne visokošolske organizacije.

Ponudnik storitve identificira uporabnika in preveri njegovo identiteto. Na podlagi preverjene identitete se potem odloči, ali bo dovolil dostop do storitve ali ne in v kakšnem obsegu. Zahtevana raven zanesljivosti sredstev za identifikacijo je odvisna od posledic, ki bi lahko nastale, če identiteta uporabnika ne bi bila prava.

Tisti ponudniki javnih storitev, ki zahtevajo srednjo ali visoko raven zanesljivosti v zvezi z dostopom do njihovih storitev, morajo od 29. septembra 2018 priznavati priglašene sheme drugih članic EU [7]. To pomeni, da mora vsak ponudnik izobraževalnih storitev, ki od uporabnikov zahteva, da se izkažejo s kvalificiranim digitalnim potrdilom, priznati tuja sredstva za identifikacijo iz priglašenih shem. Trenutno je to le nemška osebna izkaznica, v drugi polovici leta 2019 pa bo potrebno priznati še sredstva iz Belgije, Estonije, Hrvaške, Italije, Luksemburga, Portugalske in Španije. Slovenija bo predvidoma prigrasila svojo shemo leta 2019.

2.1.4 Vozlišče eIDAS

Vozlišče predstavlja osrednjo točko zaupanja v posamezni državi. Na eni strani povezuje nacionalno infrastrukturo s tujimi ponudniki storitev, na drugi pa nacionalne ponudnike identitet, atributov in storitev z infrastrukturami drugih držav EU. Ker vsa nacionalna vozlišča tvorijo krog zaupanja, zadostuje, da posamezni ponudnik storitev ali atributov vzpostavi zaupanje le z vozliščem v svoji državi. Ponudnikom izobraževalnih storitev se tako ne bo treba ukvarjati s preverjanjem digitalnih potrdil ali drugih sredstev iz tujine, ampak bodo to prepustili ponudnikom identitete in nacionalnim vozliščem eIDAS.

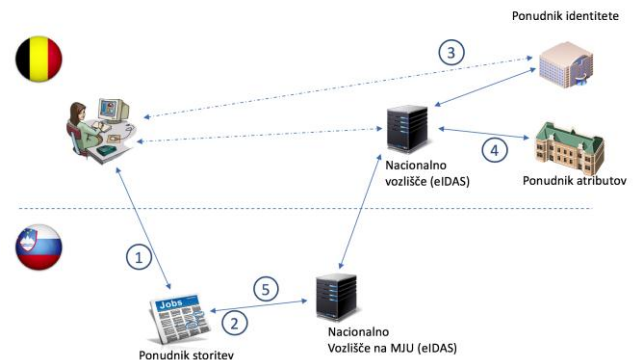
Osrednje vozlišče v Sloveniji je bilo vzpostavljeno leta 2018 na Ministrstvu za javno upravo v okviru projekta SI-PASS. Ministrstvo preverja tudi veljavnost slovenskih (kvalificiranih) digitalnih potrdil in omogoča dostop do Centralnega registra prebivalstva, ki služi kot zaupanja vreden vir osnovnih osebnih podatkov, kakršni so ime, priimek, spol, datum rojstva ipd.

2.2 Primer uporabe infrastrukture eIDAS v visokem šolstvu

Slika 1 prikazuje primer uporabe tehnične infrastrukture eIDAS v visokem šolstvu. Študentka iz Belgije se želi prijaviti na študentsko izmenjavo Erasmus+ v Sloveniji. Ob tem bo pri identifikaciji uporabila svoje digitalno potrdilo, izdano v Belgiji, hkrati pa bo po elektronski poti predložila potrebna dokazila o dosedanjem študiju.

Študentka najprej pove ponudniku storitve, iz katere države prihaja (1). Ta jo s pomočjo slovenskega nacionalnega vozlišča eIDAS preusmeri k podobnemu vozlišču v Belgiji (2), slednji pa k belgijskemu ponudniku identitete, ki na podlagi digitalnega potrdila preveri njeno identiteto (3). Overjena elektronska dokazila o akademskih kvalifikacijah so pridobljena pri domači visokošolski ustanovi (ponudnik atributov) (4). Zbrane podatke

belgijsko nacionalno vozlišče pošlje slovenskemu, ta pa naprej ponudniku storitve (5). Pri tem velja poudariti, da je zaradi varstva osebnih podatkov pobudnica vseh zahtev študentka sama. Prav tako vse potrebne zasebne podatke (kvalifikacije), ki so posredovani ponudniku storitve, določi študentka in eksplicitno privoli v njihovo razkritje.



Slika 1. Shematski prikaz uporabe infrastrukture eIDAS

3. IZMENJAVA ŠTUDENTOV IN PODATKI O ŠTUDENTIH

3.1 Trenutno stanje na slovenskih ustanovah

Program Erasmus+ študentu omogoča, da del rednih študijskih obveznosti namesto v matični instituciji opravi v partnerski instituciji (gostiteljici) v tujini. Partnerske institucije so tiste institucije, s katerimi ima matična institucija podpisan bilateralni sporazum o izmenjavi študentov v določenem študijskem letu.

Prijava na izmenjavo poteka v dveh korakih:

- študent predloži vlogo na matični ustanovi
- študent se registrira na ustanovi gostiteljici

Za registracijo tujih študentov na ustanovi gostiteljici imata Univerza v Ljubljani (https://studij.uni-lj.si/studexchange/tujci_prva.asp) in Univerza v Mariboru enotni strani za registracijo za vse svoje fakultete. Študent najprej vnese osebne podatke, ime programa za izmenjavo in leto predvidene izmenjave, da pridobi enolično oznako. Nato s pomočjo rojstnega datuma in pridobljeno oznako vnese še podatke o trenutnem in preteklem študiju ter podatke o izmenjavi.

Cilj uporabe infrastrukture eIDAS pri registraciji je, da bi lahko študenti za prijavo uporabili nacionalno sredstvo za identifikacijo (npr. digitalno potrdilo), čim večji delež posredovanih podatkov pa bi prišel v elektronski obliki iz zaupanja vrednih virov, s čimer bi se lahko skrajšal čas vnosa podatkov in preverjanja njihove veljavnosti.

3.2 Viri študentskih podatkov

Podatke, ki jih morajo študenti predložiti ob registraciji za izmenjavo Erasmus+, lahko razdelimo v štiri skupine: identifikacijski podatki, podatki o trenutnem študiju, podatki o preteklih dosežkih in podatki o predlagani izmenjavi.

Del identifikacijskih podatkov lahko zagotovijo države, od koder prihaja uporabnik, preostali podatki pa bodo morali biti pridobljeni iz drugih virov. Viri podatkov so lahko različni, na primer centralni register prebivalstva za identifikacijske podatke,

visokošolska ustanova ali drugi registri s podatki o trenutnem in preteklem študiju, na primer slovenski centralni evidenčni sistem za visoko šolstvo eVŠ. Podatke lahko sami navedejo tudi študenti in študentke. Od vira podatkov je odvisna njihova zanesljivost. Za uradne podatke smo lahko prej prepričani, da so veljavni, kot za tiste, ki jih vnese uporabnik.

V nadaljevanju so na kratko predstavljeni študentski podatki, potrebni ob registraciji, in predlagani viri teh podatkov. Med viri podatkov v tabelah 1-4 AP označuje ponudnika atributov, eIDAS priglašeno shemo države članice EU, štud pa študenta ali študentko. V tabeli 1 je podan seznam identifikacijskih podatkov, ki jih visokošolska ustanova zahteva ob prijavi. Nekateri od njih so že na voljo v sami infrastrukturi eIDAS. Evropska unija namreč določa minimalni niz obveznih in neobveznih identifikacijskih podatkov, ki enolično predstavljajo fizično in pravno osebo [8]. Obvezni podatki za fizično osebo obsegajo sedanje ime, sedanji priimek, datum rojstva in enolični identifikator, neobvezni pa ime in priimek ob rojstvu, kraj rojstva, sedanji naslov in spol.

Države članic EU so dolžne zagotoviti vse obvezne podatke o uporabnikih storitev, neobvezne pa le, če to same želijo. Ponudniki visokošolskih storitev lahko tako iz drugih držav zagotovo prejmejo le obvezne podatke kljub temu, da so nekatere države napovedale, da bodo v svoje identifikacijske sheme vključile tudi različne neobvezne podatke. Hrvaška in Portugalska bosta denimo v svojo shemo vključili vse neobvezne podatke, Avstrija pa nobenih. Vir obveznih podatkov za Slovenijo je Centralni register prebivalstva. Pri neobveznih podatkih se še ne ve, ali jih bo Slovenija vključila v svojo priglašeno shemo.

Tabela 1. Seznam identifikacijskih podatkov

Atribut	Vir
Ime	eIDAS
Priimek	eIDAS
Datum rojstva	eIDAS
Kraj rojstva	eIDAS, AP
Država rojstva	AP, štud.
Spol	eIDAS, AP
Osebni dokument	AP, štud.
Številka osebnega dokumenta	AP, štud.
Državljanstvo	AP, štud.
Stalni naslov	eIDAS, AP
Začasni naslov	štud.
Telefonska številka	štud., AP
Naslov e-pošte	štud., AP

Drugi sklop podatkov je povezan s trenutnim študijem (Tabela 2) in matično ustanovo študenta. Najzanesljivejši vir teh podatkov je visokošolska ustanova ali centralni visokošolski register, kakršen je v Sloveniji eVŠ. Da bi bili ti podatki na voljo, morata biti ustanova ali centralni register vključena v infrastrukturo eIDAS. V nasprotnem primeru mora podatke v prijavi obrazec še vedno vnesti uporabnik.

Tabela 2. Seznam podatkov o trenutnem študiju

Atribut	Vir
Domača visokošolska organizacija	AP, štud.
Naslov in država domače ustanove	AP, štud.
Raven študija	AP, štud.
Področje študija	AP, štud.
Ime študija	AP, štud.
Potrdilo o opravljenih obveznostih	AP, štud.

Za študentsko izmenjavo so pomembni tudi podatki o trenutni izobrazbi, zaključenem študiju ali šolanju in pridobljenih kompetencah in spretnostih, na primer znanju tujega jezika (Tabela 3). Tudi v tem primeru sta najzanesljivejša vira ustanova, na kateri je študent pridobil izobrazbo, ali centralni register.

Tabela 3. Seznam podatkov o preteklih dosežkih

Atribut	Vir
Izobrazba	AP, štud.
Prejšnja visokošolska ustanova	AP, štud.
Datum zaključka študija	AP, štud.
Država študija	AP, štud.
Raven znanja tujega jezika	AP, štud.
Potrdilo o znanju tujega jezika	AP, štud.

Zadnji sklop obsega podatke o predlagani študentski izmenjavi na ustanovi gostiteljici (Tabela 4). V tem primeru podatki še niso na voljo v katerem od informacijskih sistemov ali registrov, zato jih mora navesti vsak posameznik sam.

Tabela 4. Seznam podatkov o predlagani izmenjavi

Atribut	Vir
Program izmenjave	štud.
Študijski sporazum	štud.
Predvideno obdobje študija	štud.
Semester	štud.
Ime fakultete obiskane visokošolske ustanove	štud.
Področje študija	štud.
Predvideno število doseženih kreditnih točk	štud.
Jezik predavanj	štud.
Kontaktna oseba oziroma koordinator na domači ustanovi	AP, štud.

4. PREDSTAVITEV IZBOLJŠAV

Namen predlaganih izboljšav je zanesljivejša in enostavnejša identifikacija uporabnika s pomočjo infrastrukture eIDAS in

pridobitev čim večjega obsega podatkov po elektronski poti iz zanesljivih virov, ki so del infrastrukture.

4.1 Nadgradnja vozlišča eIDAS za potrebe šolstva

Trenutna različica še ne omogoča prepoznavanja in obravnave drugih atributov, razen tistih iz minimalnega niza po eIDAS (poglavje 3.2). Prva izboljšava je zato nadgradnja vozlišča eIDAS. V referenčno implementacijo vozlišča eIDAS, ki jo pripravlja in vzdržuje Direktorat EU za informatiko, bo vključena podpora za dodatne, akademske attribute, prav tako bo posodobljen testni ponudnik storitev. Nadalje bo izdelan še modul za povezavo vozlišča eIDAS in ponudnikov akademskih atributov.

4.2 Vključitev ponudnikov akademskih atributov v infrastrukturo

Drugi korak je vključitev ponudnikov akademskih atributov v tehnično infrastrukturo eIDAS. Od ponudnikov akademskih atributov bo v infrastrukturo najprej vključena Fakulteta za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani, v pripravi pa je tudi vključitev Evidenčnega in analitskega informacijskega sistema za visoko šolstvo (eVŠ). Sistem eVŠ vsebuje informacije o vseh študijskih programih in vpisanih študentih na slovenskih visokošolskih organizacijah. Informacije zajemajo, na primer, leto študija, področje študija, ime in status visokošolske ustanove, študijski program, dolžino programa, način študija, datum prvega vpisa ipd.

4.3 Nadgradnja obstoječih izobraževalnih e-storitev

Zadnji korak je nadgradnja obstoječih izobraževalnih e-storitev in postopkov registracije in identifikacije uporabnikov iz tujine. Ponudniki izobraževalnih storitev se lahko na slovensko vozlišče eIDAS priključijo na dva načina: neposredno na vozlišče ali prek slovenskega centralnega avtentikacijskega sistema SI-CAS.

4.3.1 Registracija študentov

Spletna stran za registracijo tujih študentov bo omogočila dodatni način prijave, imenovan »Prijava eIDAS«. S klikom na gumb bo uporabnik preusmerjen v infrastrukturo eIDAS, kjer bo uporabil svojo nacionalno identiteto, kakor je prikazano na sliki 1 in opisano v poglavju 2.2. Ob tem bodo določeni identifikacijski in akademski podatki (podatki, ki imajo v poglavju 3.2 kot vir navedena eIDAS ali AP) samodejno pridobljeni od ponudnikov atributov. Manjkajoče podatke bo uporabnik enako kot sedaj vnesel v spletni obrazec.

4.3.2 Dostop do e-gradiva

Za odprtokodni sistem za upravljanje izobraževanja Moodle smo v Laboratoriju za odprte sisteme in mreže Instituta "Jožef Stefan" že pripravili vtičnik, ki omogoča neposredno povezavo z vozliščem eIDAS in preverjanje identitete s pomočjo infrastrukture eIDAS.

Uporabniku je dodeljena ustrežna vloga v sistemu in omogočen dostop do učnega gradiva na podlagi nacionalnih digitalnih potrdil in posredovanih preverjenih akademskih atributov. Kot ponudnika storitve virtualnega učnega okolja bosta v infrastrukturo eIDAS prva vključena Institut "Jožef Stefan" in Fakulteta za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani.

4.3.3 Dostop do brezžičnega omrežja

Zadnja e-storitev, ki bo nadgrajena ob koncu projekta, bo dostop do brezžičnega omrežja na tuji ustanovi. Podobno kot že danes omogoča tak dostop omrežje Eduroam, bodo lahko študenti in profesorji dostopali do brezžičnega omrežja tudi s pomočjo elektronskih sredstev za identifikacijo, izdanih v okviru priglašeni shem eIDAS.

5. DRUGE AKTIVNOSTI EU

V tem poglavju na kratko predstavljamo še nekaj drugih pristopov, ki naj bi v prihodnje olajšali mobilnost študentov in zmanjšali bremena visokošolskih ustanov, in sicer Erasmus Without Paper, EMREX, European Student Card, ESMO in StudIES+. Pristopi so del ukrepov, ki se izvajajo v okviru programov Erasmus+ in Instrument za povezovanje Evrope.

Projekt Erasmus Without Paper (EWP) [9] pripravlja rešitve za varno izmenjavo podatkov o študentih. EWP povezuje visokošolske študentske informacijske sisteme v enotno omrežje, ki lajša pripravo medsebojnih sporazumov o sodelovanju med ustanovami, obveščanje o izbiri študentov za izmenjavo in prenos potrdil o opravljenih obveznostih v elektronski obliki v formatu ELMO [10].

EMREX [11] je decentralizirani sistem, namenjen lažjemu prenosu dosežkov oziroma učnih izidov študentov na izmenjavi iz tujine. Primeri dosežkov so podatki o uspešno opravljenih predmetih (skupaj z datumi zaključka, kreditnimi točkami, ocenami, številom ur, jeziku ipd.), priloga k diplomu, potrdilo o opravljenih obveznostih, potrdila o usposabljanju in študijski sporazum. Študent v informacijskem sistemu domače ustanove izbere državo in tujo ustanovo, s katere želi prenesti svoje dosežke, ter se na tuji ustanovi ali nacionalni kontaktni točki, ki pokriva več ustanov hkrati, identificira z identifikacijskim sredstvom za to ustanovo ali državo. Izbrane dosežke, zapisane v formatu ELMO in elektronsko podpisane, nato prenese k sebi in jih vključi v domači informacijski sistem. V nasprotju z infrastrukturo eIDAS uporabnik potrebuje več sredstev za identifikacijo (za vsako tujo ustanovo oziroma državo eno).

Namen projekta European Student Card [12] je izdelati enotno študentsko izkaznico v obliki pametne kartice za vse evropske študente. Študent bi lahko imel več študentskih izkaznic, in sicer eno za vsako visokošolsko ustanovo, na katero je vpisan. Oznaka študenta na izkaznici bi vsebovala informacije o tem, iz katere države in ustanove je študent ter kakšna je njegova enolična oznaka na tej ustanovi.

Projekt ESMO [13], sofinanciran iz Instrumenta za povezovanje Evrope, se je začel 1. aprila 2018. Njegov cilj je v vsaki državi EU vzpostaviti osrednje vozlišče, ki naj bi povežalo vse visokošolske organizacije v tej državi. Vozlišča naj bi si med seboj izmenjevala tiste podatke, ki niso na voljo že v omrežju eIDAS. Pri tem naj bi bili upoštevani enaki principi glede zaščite zasebnosti kot pri eIDAS.

Projekt StudIES+ [14] se izvaja v istem programu kot projekta eID4U in ESMO. Njegov namen je olajšati mobilnost študentov v Evropski uniji s pomočjo platforme, ki bo vključevala digitalne storitve za študente visokošolskih ustanov, dostopne z elektronsko identiteto, in zagotovila elektronski podpis, elektronski žig in časovni žig. Varna izmenjava elektronsko podpisanih dokumentov bo temeljila na platformi za upravljanje digitalnih transakcij, platformi za izmenjavo dokumentov ePROSECAL in storitvi eNOTAR.

6. ZAKLJUČEK

Koristi od vzpostavljene infrastrukture eIDAS in nadgrajenih e-storitev bodo imele tako visokošolske organizacije kot študenti.

Visokošolske ustanove lahko zvišajo raven zanesljivosti preverjanja identitete uporabnikov in povečajo število potencialnih uporabnikov storitev s študenti iz drugih držav EU. Preverjanje identitete je preloženo na ponudnika identitete, sama infrastruktura pa omogoča uvedbo novih storitev, ki temeljijo na močnem overjanju in preverjenih elektronskih dokazilih o akademskih kvalifikacijah.

Dostop do preverjenih akademskih informacij v elektronski obliki poenostavlja določena administrativna opravila, kot je preverjanje papirnatih dokazil študentov iz tujine, in odpravlja možnost napake pri vnosu podatkov v spletni obrazec. Skladno delovanje e-izobraževalnih sistemov in usklajenost zapisa podatkov prispevata tudi k lažjemu oblikovanju skupnega evropskega visokošolskega prostora.

Visokošolske organizacije, ki so v infrastrukturo vključene kot zaupanja vredni viri akademskih podatkov o študentih in diplomantih, lahko slednjim omogočijo dostop do novih čezmejnih storitev v drugih državah članicah EU. Študentje in diplomanti lahko s svojimi sredstvi za identifikacijo dostopajo do storitev v katerikoli državi EU, prav tako imajo dostop do svojih podatkov pri vseh ustanovah, kjer so v preteklosti študirali. Infrastruktura pri tem zagotavlja, da so osebni podatki ustrezno zaščiteni, uporabnik pa sam odloča, katere podatke je pripravljen razkriti.

7. OPOMBA

Predstavljeni rezultati izhajajo iz projektov eID4U (eID for University, oznaka 2017-EU-IA-0051) in SI-PASS (Slovenian eIDAS node and integrated services, oznaka 2017-SI-IA-0037), ki ju sofinancira Evropska unija iz sredstev Instrumenta za povezovanje Evrope.

8. REFERENCE

[1] Sporočilo Komisije Evropskemu parlamentu, Svetu, Evropskemu ekonomsko-socialnemu odboru in Odboru regij o akcijskem načrtu za digitalno izobraževanje, COM/2018/022 final, 17. januar 2018, [https://eur-](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=COM%3A2018%3A22%3AFIN)

[lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=COM%3A2018%3A22%3AFIN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=COM%3A2018%3A22%3AFIN)

- [2] 87/327/EEC: Council Decision of 15 June 1987 adopting the European Community Action Scheme for the Mobility of University Students (Erasmus), Official Journal L 166 , 25/06/1987 P. 0020 - 0024
- [3] Erasmus+ Annual Report 2016, ISBN 978-92-79-73890-6
- [4] Erasmus+ Programme Annual Report 2015, ISBN 978-92-79-63820-6
- [5] eID4U (eID for University), <https://ec.europa.eu/inea/en/connecting-europe-facility/cef-telecom/2017-eu-ia-0051>
- [6] SI-PASS (Slovensko vozlišče eIDAS in integrirane storitve, <http://cef.si-pass.si>
- [7] Uredba (EU) št. 910/2014 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. julija 2014 o elektronski identifikaciji in storitvah zaupanja za elektronske transakcije na notranjem trgu in o razveljavitvi Direktive 1999/93/ES, 2014, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A32014R0910>
- [8] Izvedbena uredba komisije (EU) 2015/1501 z dne 8. septembra 2015 o interoperabilnostnem okviru v skladu s členom 12(8) Uredbe (EU) št. 910/2014 Evropskega parlamenta in Sveta o elektronski identifikaciji in storitvah zaupanja za elektronske transakcije na notranjem trgu, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A32015R1501>
- [9] Erasmus Without Paper, <https://www.erasmuswithoutpaper.eu/ewp-network>
- [10] Mincer-Daszkiewicz, J. 2018. Mobility scenarios supported by the Erasmus Without Paper network. EUNIS 2018.
- [11] EMREX, <http://www.emrex.eu>
- [12] European Student Card, <http://europeanstudentcard.eu/>
- [13] ESMO, <http://www.esmo-project.eu/>
- [14] StudIES+, <https://ec.europa.eu/inea/en/connecting-europe-facility/cef-telecom/2017-de-ia-0022>

Poletna delavnica: V veselje s ScratchJr

Summer school: Out in space with ScratchJr

Anja Koron
University of Ljubljana
Faculty of Education
Ljubljana
akoron700@gmail.com

Matej Mencin
University of Ljubljana
Faculty of Education
Ljubljana
mencinsmjst@gmail.com

Maja Ropret
University of Ljubljana
Faculty of Education
Ljubljana
maja.ropret9@gmail.com

POVZETEK

Članek opisuje delavnico, na kateri smo z učenci starimi med sedem in enajst let, izvajali aktivnosti za zgodnje učenje računalništva. Aktivnosti so bile zasnovane po konstrukcionističnem pristopu in so bile vezane na karo papir, programiranje robotov Sphero in programiranjem v programskem jeziku Scratch Junior. Delavnico smo zasnovali z namenom, da učenci razvijejo sposobnost reševanja problemov, se naučijo osnovnih konceptov programiranja in da nadgradijo svoje znanje iz računalniškega mišljenja.

Članek opisuje potek 5-dnevne delavnice, na kateri so se učenci učili računalniških konceptov in rezultate v napredku znanja pri učencih. Rezultati kažejo na uspešnost zasnovane delavnice, saj so bili učenci zelo motivirani za delo, prav tako pa so bili napredki v znanju očitni, saj so se učenci naučili veliko konceptov iz programiranja, reševanja problemov in računalniškega mišljenja.

Ključne besede

Zgodnje učenje računalništva, konstrukcionizem, karo papir, Sphero, ScratchJr, računalniško mišljenje, programiranje, reševanje problemov

ABSTRACT

In this paper we present the workshop in which activities were carried out for early childhood education of computer science for students aged between seven and eleven. All the activities (Caro paper, programming Sphero robots, ScratchJr) were prepared according to the constructionist approach. Our aim was to develop a workshop where students can develop the ability to solve problems, learn the basic concepts of programming, and upgrade their knowledge of computational thinking.

The article describes the course of a 5-day workshop where students learned computer science concepts and also relates the results in students' progress of knowledge. The final results show that the workshop was methodically well delivered as students were highly motivated to work and the progress in knowledge was evident. Furthermore, students learned a lot of new concepts from programming, problem-solving and computational thinking.

Keywords

Early Childhood Education in Computer Science, Constructionism, Caro paper, Sphero, ScratchJr, Computational thinking, Programming, Solving problems

1. UVOD

V današnjem času svet preplavlja tehnologija, s katero smo obkroženi na vsakem koraku. Veliko strokovnjakov je celo mnenja, da je računalništvo novodobna pismenost in zato starši in učitelji želimo, da otroci vidijo tehnologijo kot nekaj, kjer imajo nadzor v svojih rokah in kar lahko uporabljajo za svoje izražanje [13]. Že leta 2002 so Bers, Ponte, Juelich, Viera, in Schenker v članku *Teachers as Designers: Integrating Robotics in Early Childhood Education* izjavili, da ni vprašanje ali bodo računalniki prišli v šolsko učilnico ali ne, temveč kako integrirati računalništvo v prakso v zgodnjem otroštvu [5].

Ker smo si želeli izvedeti odgovor na zadnje vprašanje, je bilo prav slednje naše glavno vodilo pri zasnovanju programa poletne delavnice, ki ga bomo predstavili v nadaljevanju. Konkretno nas je zanimalo, kako lahko mlajšim otrokom predstavimo in "nadgradimo" znanje na področju računalniškega mišljenja in jih hkrati tudi navdušimo nad računalništvom. Ker je šlo za mlajše otroke, nam je bil izziv da vso abstrakcijo, ki je v ozadju računalniških problemov, predstavimo konkretno. Zato je bila večina naših aktivnosti zasnovanih tako, da so bile predvsem izkustvene ali fizične. To je, da otrok pri učenju uporablja svoje telo, se dotika predmetov, se giblje... Tako so npr. otroci spoznali pojem zanke skozi različne igre in ples, kar podobno pravi tudi avtorica knjige *Hello Ruby*, Liukas v članku [8].

Tudi danes je še vedno veliko razprav o tem ali bi bilo potrebno v šole uvesti predmet, pri katerem bi otroke učili osnov računalništva in s tem posledično tudi programiranja, ter kdaj ga uvesti. Pri učenju računalništva se učenci srečajo z vzorci, ki lahko v zgodnjih letih zgradijo temelje za razvijanje ter uporabo abstrakcije in temelje za boljše reševanje računalniških problemov [10]. Škotski kurikulum navaja kot enega izmed pozitivnih vidikov učenja računalništva oblikovanje, izdelavo in testiranje računalniških rešitev v katerega je zelo vpeto problemsko učenje, ki učencem pomaga pri gradnji znanja [9], [10]. Učenje računalništva zajema tudi predstavitve, ki pri učencih postavijo temelje za razumevanje in predstavitev informacij v računalniku, kar pomaga pri razvoju in uporabi abstrakcije [10].

Pomemben vidik računalništva je tudi programiranje, pri katerem se otroci ukvarjajo z zaporedjem ukazov, ki predstavlja program. Sestavljanje smiselnega zaporedja ukazov je zelo pomembna spretnost v zgodnjem otroštvu, ki jo je mogoče zaslediti tudi v šolskih kurikulumih [18]. Zaporedje skupaj s sortiranjem, merjenjem in prepoznavanjem vzorcev predstavlja osnovne sposobnosti, ki učencu omogočajo, da na svet gleda matematično [15]. Pri programiranju pa ne gre le za pisanje kode, temveč za proces, skozi katerega učenci razvijajo računalniško mišljenje [1]. Jeannette Wing [19] meni, da je računalniško mišljenje potrebna

veščina za vse in ne le za računalničarje, ker temelji na reševanju problemov, kreiranju sistemov in razumevanju obnašanja, pri uporabi osnovnih konceptov računalništva. Poleg tega pa vključuje vrsto miselnih procesov, ki odražajo širino računalniškega področja. Znati programirati pri učencih poveča obseg stvari, ki jih lahko izdelajo s pomočjo računalnika, poveča obseg znanja ter pripomore pri sistematičnem in ustvarjalnem razmišljanju [14].

Do sedaj je bilo izvedenih kar nekaj raziskav na področju zgodnjega poučevanja, ki so pokazale, da imajo visokokakovostne izkušnje zgodnjega učenja pozitiven vpliv na kratkoročno in dolgoročno učenje ter razvoj otrok [10]. Spet druge iz področja robotike, so pokazale, da lahko otroci, starejši od štirih let, izdelajo in sprogramirajo preproste projekte, ki vključujejo robote [4]. Učenci s pomočjo sestavljanja robotov in programiranja le teh razvijajo svoje računalniško mišljenje in se učijo pomembnih konceptov s področja tehnologije, računalništva, programiranja in inženiringa [2]. Podobna raziskava je pokazala, da učenci stari med pet in sedem leti s pomočjo izvajanja ustreznih aktivnosti znajo sestaviti in prebrati zaporedje ukazov, uporabljati končno zanko s številskimi parametri, uporabljati končno zanko s senzornimi parametri, sestaviti in prebrati zaporedje ukazov z uporabo ukaza "počakaj X sekund" in uporabljati pogojni stavek [17]. Kar potrjuje, da so učenci že v zgodnjem otroštvu zmožni logičnega razmišljanja, ki je nujno potrebno za programiranje. Raziskave s programom LOGO so pokazale, da lahko zgodnje programiranje, ki poteka strukturirano, izboljša vizualni spomin in smisel za števila, prav tako pomaga otroku pri razvoju tehnik za reševanje problemov in razvoju jezikovnih spretnosti [3].

Poletno šolo je organizirala Fakulteta za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani v sodelovanju s Pedagoško fakulteto Univerze v Ljubljani in s projektom Središče karijerne orientacije zahod (SKOZ), ki ga koordinira Gimnazija Vič (<https://fri.uni-lj.si/sl/poletna-sola-fri>). Namenjena je osnovnošolcem, srednješolcem in študentom, ki jih zanima področje računalništva, informatike in razvoja aplikacij. Na ta način mladi pridejo v stik s področji, ki jih zanimajo in motivirajo, vendar pa nimajo možnosti, da bi jih odkrivali v rednem delu šolskega leta. V članku bomo opisali zasnovo delavnice, ki smo jo izvedli v sklopu poletne šole in način, kako smo zasnovana gradiva in aktivnosti predstavili učencem od drugega do četrtega razreda osnovne šole. Predstavili bomo tudi predznanje učencev in njihov napredek na področju računalniškega mišljenja, ki smo ga izmerili s po-testi po izpeljani delavnici. Uporabljena gradiva so bila zasnovana po konstrukcionističnem pristopu, ki ga je razvil ameriški matematik, računalničar in pedagog Seymour Papert v osemdesetih letih prejšnjega stoletja. Konstrukcionizem je pedagoška teorija, ki temelji na ideji, da osebi namesto razlage ponudimo izkušnjo, na podlagi katere zgradi lastno idejo o neki stvari [12]. Kot uvod v svet računalniškega mišljenja smo izvedli aktivnost karo papir, prek katere učenci razvijajo veščine računalniškega mišljenja. Istočasno se učijo tudi reševanja problemov, razvijajo algoritmično razmišljanje in spoznavajo osnove programerskih konceptov. Nadaljevali smo z roboti Sphero in tako v aktivnosti vključili fizično računalništvo. To je pristop, pri katerem učenec preko programske kode ustvarja interakcijo z fizičnim objektom oziroma sistemom. Zadnja aktivnost pa je bila povezana z grafičnim programskim jezikom ScratchJr, ki je namenjen zgodnjemu učenju programiranja. Uporabljamo ga lahko na iPad ali Android tabličnih računalnikih, kjer učenec s konicami prstov

z vlečenjem sestavlja programske bloke in tako ustvarja svoje prve animirane zgodbe ali igre.

2. METODE

Raziskava je temeljila na kvantitativni raziskavi. Uporabili smo deskriptivno in kavzalno neeksperimentalno metodo. Vzorec je bil neslučajnostni, priložnostni, v katerega smo zajeli 18 učencev starih med 7 in 11 let, ki so se udeležili delavnice "V veselje s ScratchJr" poletne šole FRI 2018. Poletno šolo je organizirala Fakulteta za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani v sodelovanju s Pedagoško fakulteto Univerze v Ljubljani in s projektom Središče karijerne orientacije zahod (SKOZ), ki ga koordinira Gimnazija Vič (<https://fri.uni-lj.si/sl/poletna-sola-fri>). Za zbiranje podatkov smo uporabili nestrukturirano opazovanje z udeležbo ter pred- in po-test.

3. OKOLJA ZA ZGODNJE POUČEVANJE RAČUNALNIŠTVA

3.1 Karo papir

Karo papir je ena izmed aktivnosti, prek katere lahko učenci razvijajo veščino računalniškega mišljenja. Istočasno se učijo tudi reševanja problemov, razvijajo algoritmično razmišljanje in spoznavajo osnove programerskih konceptov.

Aktivnost je primerna za uporabo tudi v OŠ pri urah računalništva, saj zajema operativne učne cilje iz slovenskega učnega načrta za računalništvo iz sklopov algoritmi in programi [11], ti so:

1. cilj Učenec zna sam napisati program.
2. cilj Učenec zna slediti izvajanju tujega programa.
3. cilj Učenec prepozna in zna odpraviti napake v svojem programu.
4. cilj Učenec zna popraviti napako v tujem programu.
5. cilj Učenec zna v algoritem vključiti ponavljanje (zanke).
6. cilj Učenec razume pojem zanke in ga zna uporabiti za rešitev problema.

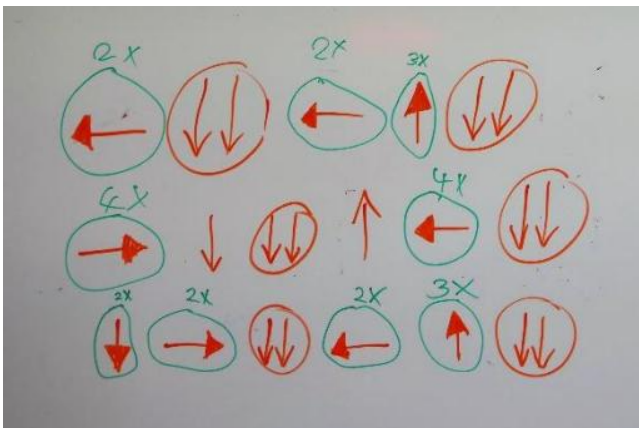
Na delavnici smo s pomočjo karo papirja izvedli dve različni aktivnosti. Pri prvi aktivnosti, imenovani Abeceda, so ukaze podajali in izvajali učenci, pri drugi, imenovani Potep po vesolju, pa so ukaze, ki so jih napisali učenci, izvajali Spheroti. Prva aktivnost je bila tako namenjena usvajanju zastavljenih ciljev, druga pa utrjevanju le teh.

Za aktivnost Abeceda smo na tleh učilnice z lepilnim trakom izdelali mrežo velikosti 5 x 5, po kateri so se lahko učenci premikali (slika 1). V vsako polje smo nato nalepili eno črko abecede.



Slika 1: Karo papir Abeceda

Učenci so se po mreži premikali z osnovnimi ukazi: premik naprej, premik nazaj, korak levo in korak desno. Poleg teh ukazov smo za to aktivnost uvedli tudi ukaz naredi počep, ki smo ga uporabili, ko smo želeli izbrati črko. Premikanje se je vedno začelo na polju označenim s črko Ž, ki je za nas predstavljalo začetno pozicijo (polje) programa. Ukaze smo istočasno pisali na tablo (slika 2). V ta namen smo vsakemu ukazu določili svojo oznako.



Slika 2: Primer ukazov, ki so bili zapisani na tablo

Izvedli smo dve različni nalogi. Za izvedbo prve naloge Abeceda, ki smo jo večkrat tudi ponovili, smo potrebovali dva učenca. Naloga prvega učenca je bila izpisati svoje ime in/ali besedo na mreži s podajanjem ustreznih ukazov drugemu učencu. Naloga drugega učenca je bila premikati se po navodilih. Matej je medtem učenčeve ukaze pisal na tablo. Drugi učenci so morali slediti izvajanju obeh učencev ter jih ob morebitni napaki na to tudi opozoriti. Istočasno so morali spremljati tudi pravilnost zapisa na tablo. S to nalogo so učenci usvojili prvi, drugi in četrti cilj. Za doseg petega in šestega cilja smo učencem predstavili ukaz ponovi n-krat, ki so ga lahko, ko je bilo le to smiselno, tudi uporabili.

Druga naloga Abeceda je potekala po trojicah. Vsaka skupina je morala določiti ime svoji raketi in ga nato zapisati na tablo z ukazi. Naloga skupine je bila preveriti ustreznost zapisa svoje kode, ter kode drugih skupin. V primeru napake so skupine morale kodo tudi ustrezno popraviti oziroma drugo skupino na napako opozoriti. Na zadnje pa so morali odkriti ime raket vseh skupin. Tako so usvojili in utrdili vse prej omenjene cilje.

Pri aktivnosti potep po vesolju smo izdelali 6 karo mrež (za vsako trojico en karo papir) velikosti 6 x 5 po katerih so lahko učenci premikali robotke Sphero (slika 3).



Slika 3: Karo papir Osončje in robot Sphero na Merkurju

Na nekaj polj smo nalepili objekte - planete, sonce, itd.. Spheroti so se po mreži lahko premikali le po poljih, ki niso vsebovala črnih lukenj in na tak način, kot so to počeli učenci pri aktivnosti Abeceda. Pri zapisu programa so lahko uporabili vse ukaze, ki jih ponujajo Spheroti. Kjer je bilo to potrebno, si je vsaka trojica izbrala začetno polje in nato zapisala ustrezen program. Rešiti so morali naslednje naloge:

1. Sphero potuje do Zemlje in nazaj do začetnega polja.
2. Sphero potuje od Neptuna do Venere.
3. Sphero obišče dva poljubna planeta.
4. Sphero obišče vse planete. Pri vsakem planetu spremeni barvo in/ali "spusti" kakšen zvok.

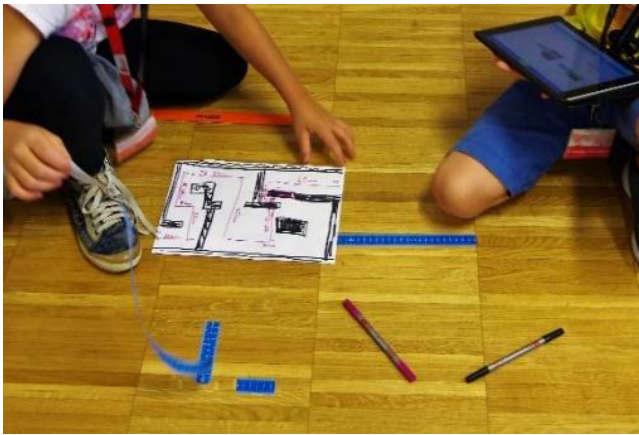
Z reševanjem nalog so krepili prvi, tretji, peti in šesti cilj.

3.2 Robot Sphero

Sphero je robustna, voodoporna polikarbonska robotska krogla, ki jo lahko upravljamo ali programiramo preko iPad ali Android tabličnih računalnikov. Za tablice nam je na voljo aplikacija SpheroEdu, ki nam ponuja možnost upravljanja Spherota v treh različnih načinih in sicer: upravljanje z risanjem, upravljanje oz. programiranje z programskimi bloki ali programiranje s tekstovnim programskim jezikom Orb basic oziroma (tudi) JavaScriptom. Na naših delavnicah smo Spherote upravljali preko programskih blokov [16]. Pri tem so glavne lastnosti Spherota, ki jih lahko manipuliramo:

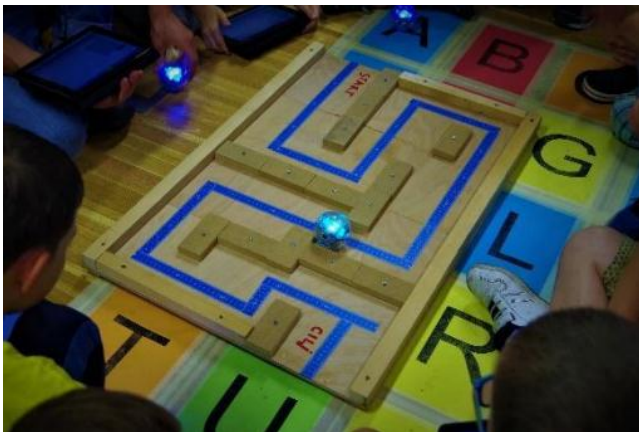
1. vrtenje/premikanje v različne smeri,
2. spreminjanje barv, svetilnosti, spuščanje zvokov,
3. spremljanje in upravljanje senzorjev (pospeškometer, giroskop),

Na poletni šoli smo Spherota uporabili pri dveh skupinskih aktivnostih. Prva (že omenjena) je bila uporaba Spherota na Karo papirju. Druga aktivnost pa je bila vožnja Spherota skozi labirint. Slednja aktivnost je potekala v treh korakih.



Slika 4: Učenci med svojim pripravljajem načrta labirinta

V prvem koraku smo učencem dali na voljo omejeno količino časa, v katerem so morali skicirati načrt labirinta in izmeriti vse potrebne razdalje, da se izognejo oviram in pripeljejo Spherote skozi labirint (slika 4). Pri tem jim nismo dali nobenih navodil kako naj ustvarijo svoj načrt, tako da so nastale zelo različne in izvirne ponazoritve labirintov. Ko je imela vsaka skupina svoj načrt, je sledilo programiranje Spherotov. Pri tem so imeli na voljo tri poskuse, da kodo pred tekmovanjem preverijo na pravem labirintu in jo po možnosti popravijo oziroma dodelajo. V tretji fazi je sledilo tekmovanje (slika 5). Vsako vožnjo skozi labirint smo z učenci pokomentirali in ob morebitnem neuspelem poskusu tudi poskušali najti napako, ki je bila kriva za neuspešno vožnjo.



Slika 5: Robot Sphero in labirint

3.3 Tablice s ScratchJr

ScratchJr je prosto dostopni, grafični programski jezik, ki je namenjen zgodnjemu učenju programiranja za otroke stare med pet in sedem let. Glavni elementi v programskem jeziku ScratchJr so programski bloki, ki jih učenci sestavljajo skupaj in z njimi oblikujejo kodo [13]. Aplikacija deluje na iPad in Android tabličnih računalnikih, kar omogoča premikanje programskih blokov s konicami prstov z dotikom in vlečenjem, brez uporabe miške. S sestavljanjem kode učenci pripravijo like do premikanja, skakanja, plesa in podobno, s čimer ustvarja interaktivno zgodbo [6].

Učencem smo za uvod omogočili samostojno raziskovanje aplikacije, njenega delovanja in načina sestavljanja programskih blokov, pomena programskih blokov in posledično ustvarjanja kode. Učenci so se raziskovanja lotili nesistematično, zato smo v

naslednji aktivnosti ugotovili, da je potreben voden ogled pomena programskih blokov. Z učenci smo zato postopno pregledali vse ukazne bloke in preizkusili njihov vpliv na obnašanje likov. Nato je sledila individualna aktivnost, kjer so morali učenci narediti tri različne projekte. Pri prvem projektu so morali sestaviti program, kjer raketa poleti na Luno in se vrne nazaj. Učenci so se tekom reševanja naloge naučili izbrati ustrezne like in ozadja, sestavljanja ukazov v pravilno zaporedje ter reševanja problemov v primeru, ko program ni deloval tako, kot so si zamislili. Pri drugem projektu so morali sestaviti program, kjer raketa dvakrat obkroži Luno. Tekom reševanja naloge so učenci nadgradili svoje znanje z uporabo končne zanke. Sledil je še tretji projekt, pri katerem je bila naloga učencev sestaviti program, kjer se Zemlja vrti okrog Sonca. Uporabiti so morali neskončno zanko in razumeti njen pomen. Za utrjevanje vseh novo usvojenih računalniških konceptov je bila končna naloga učencev, da ustvarijo svoj lasten projekt v obliki interaktivne zgodbe ali igrice, kjer so predstavili svoje znanje o vesolju (slika 6).



Slika 6: Delo učenca na zaključnem projektu

4. DELAVNICA

Cilj delavnice FRI 2018 je bil naučiti in navdušiti mlade generacije, da se iz uporabnikov novih tehnologij spremenijo v ustvarjalce. Delavnice so se izvedle med poletnimi počitnicami v treh različnih terminih. Naša 25-urna delavnica, V vesolje s ScratchJr, se je odvijala v tretjem tednu poletne šole, med 9. in 13. julijem. Organizirali smo jo študentje Pedagoške fakultete, Maja Ropret, Anja Koron, Matej Mencin in Katja Lipovšek.

Delavnice se je udeležilo 18 učencev starih med 7 in 11 let, izmed katerih smo pridobili 17 veljavnih rezultatov. Učenci so prihajali iz okolja, kjer so v stiku s tehnologijo in že imajo določeno predznanje s področja računalniškega mišljenja. Vsi učenci imajo doma in v šoli dostop do računalnika, 15 učencev pa ima dostop tudi do tabličnih računalnikov. 12 učencev je tudi povedalo, da že imajo izkušnje s programiranjem v vsaj enem izmed programskih jezikov ScratchJr, Scratch in Logo ali pa s programiranjem robotov Arduino ali LEGO Mindstorm. S pomočjo pred-testa smo ugotovili, da vsi učenci znajo prebrati in izvesti zaporedje ukazov ter znajo odkriti napako v zaporedju ukazov. 53% učencev je znalo tudi uporabiti končno zanko, 59% učencev pa je pravilno interpretiralo programsko kodo iz programskega jezika ScratchJr. Glavni namen delavnice je bil preveriti ali učenci z opisanimi aktivnostmi usvojijo zastavljene učne cilje in nadgradijo svoje znanje iz računalniškega mišljenja, kar smo preverjali s potestom.

Pri sestavljanju aktivnosti smo želeli, da bi bile le te med seboj povezane. Zato smo se odločili, da bomo vse glavne aktivnosti

(karo papir, Sphero, ScratchJr) izvajali v povezavi na temo veselje. Tako smo pri izvedbi delavnice veliko časa namenili tudi spoznavanju planetov, dela astronautov, Sonca, Lune, črnih lukenj, itd. Med izvedbo delavnice smo na začetku vsakega dne izvajali kratke aktivnosti skozi katere so učenci utrdili razne koncepte: dogodke, zanke, sekvence, sočasnost, pogojne stavke (računalniške koncepte po Brennan in Resnick) in zapis ukazov v ScratchJr (slika 7).



Slika 7: Jutranje aktivnosti – Ples na ukaze

5. OPIS POTEKA DELAVNICE

Prvi dan delavnice smo namenili spoznavanju učencev in ugotavljanju njihovega programerskega znanja. V ta namen smo izvedli pred-test s katerim smo dobili vpogled v njihovo predznanje iz programiranja. Temu je sledila prva naloga aktivnosti Abeceda, ki je bila namenjena usvajanju in/ali utrjevanju predznanja iz sestavljanja in branja zaporedja ukazov. V drugi polovici prvega dneva smo izvedli tudi aktivnosti za spoznavanje veselja saj smo morali poskrbeti, da imajo učenci dovolj ustreznega znanja za izdelavo končnih projektov.

Drugi dan smo programersko znanje učencev utrdili z drugo nalogo aktivnosti Abeceda. Odločili smo se izvesti tudi aktivnost Potep po veselju saj smo prvi dan ugotovili, da imajo učenci dovolj predznanja za samostojno reševanje po skupinah. Tako smo učencem najprej na kratko predstavili programsko okolje Spherotov ter jih nato pustili, da sami poskusijo z znanjem pridobljenim na prejšnji aktivnosti, rešiti zastavljene probleme. Vedno smo jim bili seveda na voljo tudi za pomoč.

Tretji dan delavnice smo po uvodnih aktivnostih nadaljevali z roboti Sphero in tako učencem pripravili lesen labirint. Naloga je bila, da sprogrimirajo Spherote tako, da bodo le ti uspešno prevzeli labirint. Da je bila naloga še nekoliko bolj zanimiva, so morali ustvariti načrt labirinta, po katerem bodo programirali Spherote, saj bodo imeli pred tekmovanjem le tri poskuse za testiranje uspešnosti programa. Na koncu dneva je sledilo tekmovanje in komentiranje programov in njihovih voženj.

Četrty dan delavnice so učenci spoznali program ScratchJr. Na začetku so imeli na voljo pol ure časa za samostojno raziskovanje programa. Nato pa smo si programske bloke še skupaj pogledali in podali primere, kako jih lahko uporabimo. Potem so učenci dobili tri naloge, ki so jih morali rešiti. Ko so rešili naloge za začeli ustvarjati svoj zaključni projekt na temo veselja, za katerega so morali predhodno pripraviti načrt (krajši opis projekta, uporabljene scene in liki).

Peti dan so učenci nadaljevali na svojih zaključnih projektih. Če se je pri tem kateremu učencu zataknilo, smo mu pomagali razmišljati ampak le toliko, da je lahko razrešil problem. Sledila je končna predstavitev projektov (slika 8). Tu je vsak učenec predstavil glavno idejo svojega programa in razložil, kje je imel težave ali dodal še kakšno drugo zanimivost o projektu. Končni projekti so bili: zanimive animirane in interaktivne zgodbe na temo veselja; enostavne računalniške igre, kjer si opravljal like z smernimi tipkami in tudi nekakšen "Guitar-Hero" na temo veselja.



Slika 8: Učenčeva predstavitev programa "Space Hero"

6. REZULTATI IN ANALIZA

Uspešnost izvedene delavnice in napredka iz računalniškega mišljenja pri učencih smo merili s po-testom. Po-test je bil sestavljen iz sedmih nalog, kjer je imela vsaka naloga štiri možne odgovore, izmed katerih je bil le en pravi. Prvi dve nalogi sta preverjali znanje iz sklopa karo papir, kjer so morali učenci pravilno interpretirati zaporedje ukazov, ki je vključevalo tudi uporabo končne zanke. Pri obeh nalogah je 82% učencev pravilno interpretiralo programsko kodo. Tretja naloga je bila namenjena preverjanju iskanja napake v kodi in interpretaciji kode iz programskega jezika ScratchJr z vključeno končno zanko. Učenci so imeli označeno pot, po kateri gre lik do cilja in programsko kodo, ki narekuje to premikanje. Ugotoviti so morali, na katerem mestu v kodi se nahaja napaka. Tudi pri tej nalogi so bili učenci zelo uspešni, saj jih je kar 82% odgovorilo pravilno. Četrta naloga je zopet preverjala pravilnost interpretacije programske kode ScratchJr z vključeno končno zanko. Tokrat je bila podana začetna pozicija in štiri možne končne pozicije lika. Učenci so morali ugotoviti, kam zapisana koda pripelje lik. Nalogo so reševali z 71% uspešnostjo. Peta naloga je preverjala ali učenci razumejo pomen in uporabo neskončne zanke. Vsi učenci so prepoznali pomen in uporabo neskončne zanke. Pri šesti nalogi smo preverjali sposobnost učencev, da iz besedila razberejo interpretacijo programske kode in jo pravilno predstavijo s programskimi bloki. 65% učencev je pravilno odgovorilo na zastavljeno vprašanje. Sedma naloga je bila vezana na fizično računalništvo in robota Sphero. Učenci so morali pravilno interpretirati zapisano programsko kodo in označiti pot, po kateri Sphero glede na kodo, potuje skozi labirint. Uspešnost reševanja naloge je bila 53%.

Celotno delavnico glede na pridobljene rezultate ocenjujemo kot uspešno, saj so učenci pridobili in nadgradili znanje s področja računalniškega mišljenja.

7. ZAKLJUČEK

V osnovnih šolah učencem ni ponujenih veliko možnosti za zgodnje učenje računalništva in učitelji tudi ne vedo, kako bi se tega lotili, saj zaenkrat obstaja zelo malo gradiva na to temo. V članku smo predstavili raziskavo za zgodnje učenje računalništva s fizičnim računalništvom z roboti Sphero in programiranjem v

programskem jeziku ScratchJr kot enega izmed načinov, kako lahko učitelji z učenci naredijo prve korake v svet računalništva.

Z aktivnostmi karo papir učenci spoznajo način razmišljanja, ki je potreben v svetu računalništva. Učijo se reševanja problemov, algoritmičnega razmišljanja in spoznavajo programerske koncepte, ki so potrebni za ustvarjanje programov. Pri aktivnostih fizičnega računalništva so se učenci spoznali s programiranjem robotov Sphero kjer so se morali najprej spoznati s programskim okoljem SpheroEdu, nato pa načrtovati premike robota, konstruirati programe in ob nepravilnem delovanju tudi najti napake v kodi. Sledile so še aktivnosti v grafičnem programskem jeziku ScratchJr, kjer so učenci vse svoje novo pridobljeno znanje o veselju in konceptov iz računalništva in programiranja uporabili za ustvarjanje svoje interaktivne zgodbe ali igre. Učenci so se naučili načrtovanja zgodbe (uporaba likov in ozadij, sestavljanje ustreznih zaporedij ukazov), uporabe končne in neskončne zanke ter razvili občutek kdaj uporabiti določeno vrsto zanke, uporabljanje dogodkov in reševanja problemov ter sposobnost realizacije in predstavitve lastne ideje. Kot so pokazali rezultati po-testa so učenci z ustrezno zasnovanimi in vodenimi aktivnostmi nadgradili svoje znanje iz reševanja problemov in se naučili pomembnih konceptov iz računalniškega mišljenja.

8. ZAHVALA

Radi bi se zahvalili Pedagoški fakulteti in Fakulteti za računalništvo in informatiko, ki sta nam omogočili izvedbo poletne delavnice.

9. VIRI

- [1] Berry, M. 2015. QuickStart Primary Handbook. Swindon: BCS. Pridobljeno iz http://primary.quickstartcomputing.org/resources/pdf/qs_hanbook.pdf
- [2] Bers, M. U. 2008. Blocks, robots and computers: Learning about technology in early childhood. New York: Teacher's College Press.
- [3] Bers, M. U. 2010. The TangibleK Robotics Program: Applied Computational Thinking for Young Children. ECRP 12(2). Pridobljeno s <http://ecrp.uiuc.edu/v12n2/bers.html>
- [4] Bers, M. U., Flannery L., Kazakoff, E. R. in Sullivan, A. 2014. Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum. *Computers & Education* 72, 145-157. Pridobljeno s <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131513003059>
- [5] Bers, M. U., Ponte, I., Juelich, K., Viera, A. in Schenker, J. 2002. Teachers as designers: Integrating robotics into early childhood education. *Information Technology in Childhood Education*. Pridobljeno s http://makepuppet.org/stem/research/item1_earlychildhood_designcourse_BersITCE.pdf
- [6] Bers, M. U. in Resnick, M. 2015. An Introduction to ScratchJr. V Y. Serena (ur.), *The Official ScratchJr Book* (str. 1-6). San Francisco: No Starch Press.
- [7] Cejka, E., Rogers, C. in Portsmore, M. 2006. Kindergarten robotics: using robotics to motivate math, science, and engineering literacy in elementary school. *International Journal of Engineering Education*, 22(4), 711-722. Pridobljeno s <https://ceeo.tufts.edu/documents/journal/2006eccrmp.pdf>
- [8] Deruy, E. In Finland, Kids Learn Computer Science Without Computers - The Atlantic. (2017). Pridobljeno s <https://www.theatlantic.com/education/archive/2017/02/teaching-computer-science-without-computers/517548/>
- [9] Farrell, K., Robertson, J., Cutts, Q. in Connor, R. 2017. *Teach Computing Science A Guide for Early Years and Primary Practitioners*. Škotska: The Scottish informatics & Computer Science Alliance.
- [10] K-12 Computer Science Framework. 2016. Pridobljeno iz <http://www.k12cs.org>
- [11] Kranjc R. & et al. 2013. UČNI načrt. Program osnovna šola. Računalništvo: neobvezni izbirni predmet [Elektronski vir] / (člani delovne skupine Kranjc Radovan et al.). Pridobljeno s Http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/devetletka/program_razsirjeni/Racunalnistvo_izbirni_neobvezni.pdf
- [12] Papert, S. 1991. Situating Constructionism. Pridobljeno s <http://namodemello.com.br/pdf/tendencias/situatingconstructionism.pdf>
- [13] Resnick, M. 2011. ScratchJr: Computer programming in early childhood education as a pathway to academic readiness and success. Pridobljeno s <http://web.media.mit.edu/~mres/proposals/ScratchJrdraft.pdf>
- [14] Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K. in Kafai, Y. 2009. Scratch: Programming for All. *Communications of the ACM*, 60-67.
- [15] Sarama, J., & Clements, D. H. 2003. Building blocks of early childhood mathematics. *Teaching Children Mathematics*, 9, 480-484.
- [16] Sphero Edu Educators Guide - Everything you need to know to get ball rolling. Pridobljeno s <https://s3.amazonaws.com/static.gosphero.com/downloads/education/SpheroEdu-Educator-Guide-2017-2.0.pdf>
- [17] Sullivan, A., Bers, M. U. 2015. Robotics in the early childhood classroom: learning outcomes from an 8-week robotics curriculum in pre-kindergarten through second grade. Pridobljeno s <https://ase.tufts.edu/devtech/publications/robotics%20paper.pdf>
- [18] Sullivan, A., Kazakoff, E. R., & Bers, M. U. 2013. The Wheels on the Bot go Round and Round: Robotics Curriculum in Pre-Kindergarten. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 12, 203-219. Pridobljeno s <http://www.jite.org/documents/Vol12/JITEv12IIPp203-219Sullivan1257.pdf>
- [19] Wing, J. 2006. Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 33-35.

Praktične izkušnje pri poučevanju programiranja v srednji šoli z uporabo storitve Projekt Tomo

Practical experiences in teaching high school programming with the Projekt Tomo platform

Karmen Kotnik

ŠC Celje - Gimnazija Lava
Pot na Lavo 22
Celje

karmen.kotnik@sc-celje.si

Nastja Lasič

Gimnazija Šentvid
Prušnikova 98
Ljubljana

nastja.lasic@sentvid.org

Matija Lokar

UL FMF
Jadranska ulica 19
Ljubljana

matija.lokar@fmf.uni-lj.si

Romana Vogrinčič

Gimnazija Murska Sobota
Šolsko naselje 12
Murska Sobota

romana.vogrincic@gmail.com

Matej Zdovc

I. gimnazija v Celju
Kajuhova 2
Celje

matej.zdovc@guest.arnes.si

POVZETEK

Spletno storitev Projekt Tomo razvija Fakulteta za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani kot pomoč pri poučevanju in učenju programiranja. Pri tem je storitev osredotočena na to, da učenci takoj dobijo čim bolj kakovostno povratno informacijo o pravilnosti svojih rešitev. Zaradi tega je bila storitev zelo dobro sprejeta tudi s strani srednješolskih učiteljev, ki imajo v svojih skupinah dijake z različnim predznanjem.

V prvem delu članka smo predstavili, kako si učitelji programiranja lahko s spletno storitvijo Projekt Tomo pomagajo. Osredotočili smo se na pripravo učnih gradiv in spremljanje napredka učencev. V drugem delu pa so predstavljene praktične izkušnje s štirih gimnazij pri vsakdanjem delu v razredu.

Skupna ugotovitev vseh praktičnih izkušenj je bila, da je storitev Projekt Tomo v veliko pomoč tako učiteljem kot učencem. Prvim tako, da lažje individualizirajo pouk, drugim pa omogoča hitrejši napredek, saj jim nudi takojšen odziv na pravilnost oddane rešitve. Učitelji si lahko na začetku pomagajo z že obstoječimi nalogami in se šele kasneje lotijo pisanja bolj zapletenih testnih primerov, ki so za uspešno delo zelo pomembni.

Ključne besede

Poučevanje, programiranje, spletna storitev, spremljanje napredka

ABSTRACT

Web service Projekt Tomo is being developed by the Faculty of Mathematics and Physics at the University of Ljubljana as a tool for teaching and learning programming. For pupils it is extremely important to get the highest quality feedback in the shortest possible time. Therefore, the service was very well received by secondary school teachers who have students with different backgrounds of knowledge in programming in their groups.

In the first part of the article, we presented how online service Projekt Tomo could help teachers teaching programming. We put focus on preparing teaching materials and monitoring students'

progress. In the second part, practical experiences of everyday work in the classroom from four grammar schools are presented.

A joint findings in all practical experiences were that the Projekt Tomo service is helpful both, to the teachers as well to the pupils. It enables teachers to facilitate individualization of lessons, while students can progress slower or faster, following their own tempo, as it offers them an immediate response to the correctness of the delivered solution. Teachers can start with already existing tasks at the beginning and only later begin to write more complex test cases that are very important for successful work.

Keywords

Teaching, programming, web service, monitoring of progress

1. UVOD

V zadnjih letih smo ugotovili (tudi v Sloveniji [1]), da osnovno poznanje določenega programskega jezika spada med osnovno pismenost sodobnika. In najboljši način za učenje programiranja je veliko vaje. Pri tem ni pomembno le samo pisanje kode, ampak tudi povratna informacija glede pravilnosti napisanega.

Pri odkrivanju sintaktičnih napak ni večjih težav, saj sodobna orodja nudijo kar dovršeno pomoč. Večja težava je s semantičnimi napakami. Učitelj običajno ne more biti na voljo vsem začetnikom, ki potrebujejo pomoč. Ker pa je velika večina začetniških napak preprosto rešljivih, nam lahko priskočijo na pomoč sistemi za avtomatsko preverjanje programskih rešitev.

Tudi pri poučevanju programiranja na Fakulteti za matematiko in fiziko smo ugotovili, da bi uporaba takega sistema lahko izboljšala poučevanje. Žal pa je imela večina pregledanih sistemov take ali drugačne pomanjkljivosti. Predvsem nas je motilo, da so bile povratne informacije več ali manj omejene le na to, ali se rezultat ujema s pričakovanim. Zato smo razvili nov sistem [2], ki se imenuje Projekt Tomo (<https://www.projekt-tomo.si/>). Je popolnoma odprt in na voljo vsem [3]. Vsebuje že več kot 4500 različnih programskih vaj, ki jih je mogoče prilagoditi in ponovno uporabiti pri novih težajih. Trenutno sistem

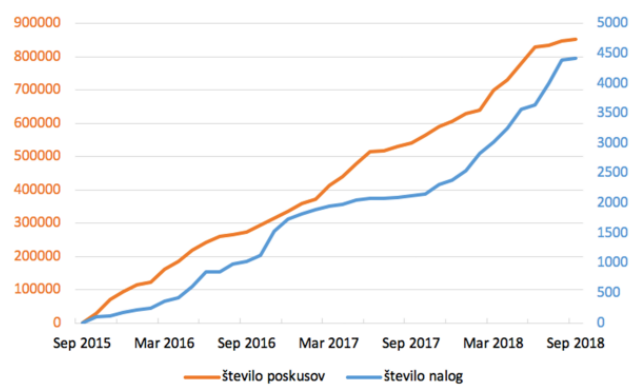
uporablja več kot 30 izobraževalnih ustanov. Med njimi je največ srednjih šol.

2. KRATKA PREDSTAVITEV SPLETNE STORITVE PROJEKT TOMO

V tem razdelku si bomo na kratko ogledali, kako uporabljamo spletno storitev Projekt Tomo. Več podrobnosti glede samega razvoja storitve in osnovnih načinov uporabe je predstavljeno npr. v [4], [5], [6]. Tu le povzemimo osnovni način uporabe.

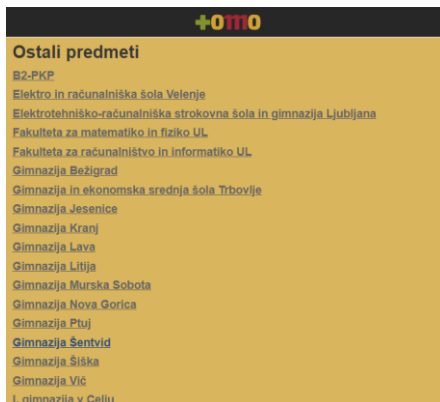
Spletna storitev Projekt Tomo [2] je prosto dostopna na spletu [3]. Sestavljena je iz skupka predmetov – tečajev, ki jih pripravijo učitelji. Večina predmetov je namenjena kot gradivo pri poučevanju v določeni šoli (redni pouk, krožek...). Obstajajo pa določeni predmeti, ki so pripravljene tako, da pokrivajo določeno snov in so v določeni meri uporabni za samoučenje, predvsem pa kot vir nalog, iz katerih si drugi pripravijo ustrezne predmete.

Uporaba storitve stalno raste, kar kaže Slika 1



Slika 1: Uporaba storitve stalno narašča

Ob prijavi se odpre začetna stran, na kateri so naštetni vsi predmeti, ki so na voljo. Predmeti so razporejeni po šolah oziroma projektih. Če učitelj želi, da bi tudi sam imel na storitvi določen predmet, po e-pošti pošlje zahtevo in v nekaj dneh dobi svoj predmet.



Slika 2: Začetna stran

Gradiva v predmetu so razdeljena na enote, ki jih imenujemo sklopi. Vsak sklop je sestavljen iz nalog, vsaka naloga pa vsebuje eno ali več podnalog.



Slika 3: Naloga, predstavljena v storitvi

Izbrano nalogo učenec s klikom na ustrezno ikono prenese na svoj računalnik v obliki tekstovne datoteke. V datoteki je zapisano vse potrebno za reševanje naloge: besedilo naloge in prostor za rešitev.

```
# -----@015104-
# 1. podnaloga
# Številka EMŠO je sestavljena iz trinajstih števk v obliki DDMMLL50NNNX, pri čemer je DDMMLL rojstni datum, 50 je koda registra, NNN je zaporedna številka in X kontrolna številka. Trimestna številka, NNN, je med 000 in 499 za moške ter med 500 in 999 za ženske.
# Napišite funkcijo `spol(EMSO)`, ki za EMŠO podan v nizu, vrne 'Ženska', če pripada ženski in 'Moški', če pripada moškemu.
#
# Če en namig: Če želimo seštevati ali primerjati števila, zapisana kot niz, jih moramo najprej spremeniti iz niza v število. Pomagajte si s funkcijama `int(niz)` ali `float(niz)`.
# Primer:
#
# >>> spol("0505913509174")
# 'Ženska'
# >>> spol("0306963500562")
# 'Moški'
# -----@015105-
# 2. podnaloga
# Sestavite funkcijo `zapravljiivci(tabela)`, ki za tabelo nizov oblike
```

Slika 4: Besedilo naloge v obliki programa

Datoteko lahko odpre v poljubnem programskem okolju (npr. Python IDLE, Thonny, PyCharm ...). Storitev je načrtno zasnovana tako, da ne zahteva učenja novega programskega okolja.

Ko je naloga v obliki programa prenesena, jo učenec reši. Ob zagonu programa dobi obvestilo o uspešnosti in ustrezne povratne informacije.

```
Shranjujem rešitve na strežnik... Rešitve so shranjene.
1. podnaloga nima veljavne rešitve.
- Izraz zrna(3, 7) vrne 0.42857142857142855 namesto (0, 3).
- Izraz zrna(32, 7) vrne 4.571428571428571 namesto (4, 8).
- Izraz zrna(35, 7) vrne 5.0 namesto (5, 5).
2. podnaloga je brez rešitve.
3. podnaloga ima veljavno rešitev.

Process finished with exit code 0
```

Slika 5: Uspešnost reševanja naloge

Po naših izkušnjah Projekt Tomo svojo največjo moč kot pomoč učiteljem pokaže predvsem na treh področjih: pri pripravi učnega gradiva, pri spremljanju napredka učencev in pri analiziranju njihovega dela.

3. PRIPRAVA UČNEGA GRADIVA

Prvi korak na poti do priprave gradiva (sklopa nalog) je ta, da dobimo status učitelja. To lahko storimo z e-pošto upravljavcem

storitve Projekt Tomo (ki po potrebi tudi ustvarijo nov predmet). Ko postanemo učitelj, s klikom na gumb "Dodaj sklop" ustvarimo sklop, v katerega bomo dali naloge. Naloge lahko prenesemo iz drugih predmetov ali pa jih sestavimo sami.

3.1 Prenos gradiv iz drugih predmetov

Kakor hitro imamo v določenem predmetu status učitelja, lahko naloge iz poljubnega predmeta prosto prenašamo v svoje predmete. Tako si lahko ob pomanjkanju časa oz. idej zelo preprosto in hitro pripravimo naloge na dano tematiko. Še koristnejša pa se je pokazala možnost, da lahko preneseno nalogo poljubno popravimo. Tako lahko hitro ustvarimo več različnih nalog, ki utrujejo določeno tematiko.

Izberemo si nalogo, ki jo želimo prenesti. Ob kliku na gumb kopiraj, se odpre okno, v katerem izberemo predmet med tistimi, kjer imamo status učitelja in sklop, v katerega se bo naloga prenesla, ter kliknemo na gumb "Prenesi". Naloga se prenese v celoti, z besedilom nalog in vsemi testnimi primeri. Gre za kopijo naloge, ki ni več povezana z nalogo, ki smo jo kopirali.

V sistemu je že več zbirk nalog, ki jih lahko koristno uporabimo. Tako je bila v okviru projekta NAPOJ [7] zgrajena tako zbirka nalog, ki zajema vse v e-učbeniku Informatika [8] predstavljene naloge, kot tudi zbirka nalog, primernih za dodatne vaje.



Slika 6: Naloge iz projekta NAPOJ

Prav tako so obširne zbirke nalog nastale v sklopu dveh študentskih projektov: Študentski inovativni projekti za družbeno korist (ŠIPK) [9] ProNAL in projekta PiR v sklopu programa Po kreativni poti do znanja (PKP) [10].

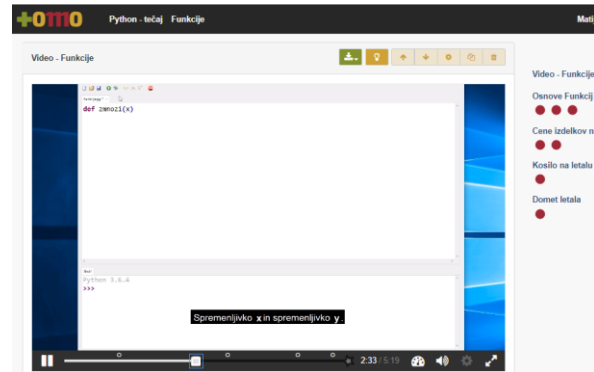
Pri projektu PiR so nastale naloge, ki pokrivajo temeljno znanje iz dveh programskih jezikov – Python in R (Slika 7).



Slika 7: Predmeti projekta PiR

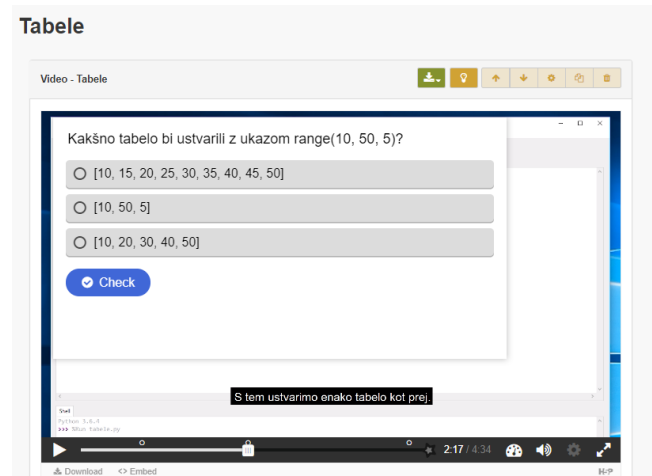
Posebej omenimo predmeta Python – tečaj in R – tečaj, kjer je večina sklopov opremljena z video posnetkom (Slika 8). V njem so študenti predstavili svoje videnje o tem, kaj iz programskega jezika je v določenem sklopu (npr. o funkcijah, zankah ...) tisto bistveno.

Videosposnetki imajo namenoma podnapise, da lahko ob uporabi v razredu izključimo zvok.



Slika 8: Gradivo opremljeno z videosposnetkom

V videosposnetke so vstavljena tudi enostavna vprašanja za preverjanje znanja (Slika 9).



Slika 9: Vprašanja v videosposnetku

Pri projektu ProNAL izpostavimo sklop tekmovalnih nalog. Gre za naloge, ki so jih v prejšnjih letih reševali tekmovalci 1. skupine tekmovalnj ACM iz računalništva in informatike ([11]). Naloge so razporejene v več predmetov. V vseh predmetih so sicer uporabljeni isti problemi, ki pa se razlikujejo po načinu reševanja. S tem smo poskusili učiteljem dati na voljo različne možnosti pristopa k zmanjševanju kognitivne obremenitve ([12]).



Slika 10: Tekmovalne naloge projekta ProNAL

Osnovni predmet (Tekmovanje) povzema nalogo v več ali manj taki obliki, kot je bila na tekmovalju. V predmetu Tekmovanje-dopolni gre za iste naloge, le da reševalec sedaj že dobi ogrodje rešitve, ki jo je potrebno le še dopolniti. Pri Tekmovanje-popravi

so spet zastavljeni problemi enaki, le da je tokrat na voljo koda, ki pa ima določene napake in pomanjkljivosti. Pri Tekmovanje-Parsons pa je reševalcu ponujena sicer pravilna rešitev, a s premešanimi vrsticami. Gre torej za Parsonov tip problemov, za katerega raziskave (npr. [13]) kažejo, da ga je zelo smiselno uporabljati pri poučevanju.

Menimo, da bodo naloge prav prišle vsem učiteljem, ki pripravljajo svoje dijake za tekmovanje iz programiranja. Prepričani smo tudi, da bodo ta dodatna gradiva spodbudila še več dijakov za udeležbo na tekmovanju.

3.2 Popravljanje obstoječih nalog

Iz članka [6] povzemimo osnove popravljanja nalog.

Če z obstoječo nalogo učitelj ni zadovoljen in bi jo rad popravil, si na računalnik prenese datoteko za urejanje. Odpre jo v ustreznem urejevalniku, popravi besedilo in datoteko zažene (glej Slika 11). Spremembe v besedilu naloge so takoj vidne na spletni strani.

```

# =====@02908=====
# Zapišite funkcijo `geometricna(a, b)`, ki za števili $a$ in $b$ vrne
# geometrično sredino teh dveh števil, tj.  $\sqrt{ab}$ .
#
# Namig - oglej si [dokumentacijo](https://docs.python.org/3/library/math.html)
# in [zglej](http://stackoverflow.com/questions/8783261/python-math-module)
# =====
import math # da bomo lahko uporabili vgrajeno funkcijo za korenjenje
def geometricna(a, b):
    '''Funkcija vrne geometrično sredino števil a in b.'''
    return math.sqrt(a*b)

Check.part()
Check.equal("""geometricna(3, 12)""", 6)
Check.equal("""geometricna(75, 12)""", 30)
Check.equal("""geometricna(101, 0)""", 0)

for a in range(1, 10):
    for b in range(2, 8):
        Check.secret(geometricna(a, b), math.sqrt(a*b))

```

Slika 11: Urejanje naloge

Na ta način lahko med samim izvajanjem vaj hitro popravimo morebitne napake ali slabšo formulacijo naloge, ki se je zavemo šele med samim izvajanjem vaj. Ko učenci osvežijo stran v svojem brskalniku, že imajo na voljo spremenjeno nalogo.

Kot vidimo na Slika 11, moramo pod besedilom naloge obvezno sestaviti uradno rešitev. Z zahtevo, da mora sestaviti tudi uradno rešitev, je učitelju na prvi pogled zastavljeno nekaj več dela. Vendar po naših izkušnjah to prinaša veliko prednosti. Velikokrat namreč šele pri reševanju lastne naloge opazimo težave s formulacijo naloge in se domislamo dobrih testnih primerov zanjo. Poleg tega uradno rešitev pokažemo tudi učencem. Zato je po kopiranju naloge smiselno, da rešitev, ki smo jo dobili, ustrezno prilagodimo svojemu načinu programiranja in oblikovanja kode.

Uradni rešitvi sledijo testni primeri. To so deli kode, ki preverjajo, ali rešitve (učenceva, pa tudi uradna) ustrezajo predvidenim rezultatom. V testih lahko preverimo tudi, ali učenci uporabljajo določene prijeme (npr. lahko predvidimo, da mora njihova koda obvezno uporabljati zanko `for`, ne pa zanke `while`).

Opis različnih načinov, kako sestavljati ustrezne teste in možnosti, ki so na voljo za podajanje povratnih informacij, si lahko ogledamo v [6].

4. SPREMLJANJE NAPREDKA UČENCEV

Za spremljanje napredka tako posameznega učenca kot celotne skupine (učenci v sklopu predmeta) poleg številskih podatkov (v obliki % ali absolutno) Tomo uporablja barvno kodiranje. Rdeča barva pomeni, koliko nalog pri sklopu učenci niso niti poskušali

reševati, rumena, koliko nalog je bilo rešenih narobe in zelena delež sprejetih rešitev.

Učitelj ima pregleden vpogled tako v uspeh celega razreda pri celotnem predmetu, pri posameznem sklopu in posamezni nalogi.

Podrobnosti glede načina spremljanja si lahko ogledate v [6].



Slika 12: Uspešnost reševanja posamezne naloge - skupno in posamično

Napredek v posameznem sklopu se učitelju prikaže na strani sklopa. Tudi tu je na desni za vsako nalogo v sklopu izrisanih več tortnih diagramov, po eden za vsako podnalogo, barvno kodiranih na znan način.



Slika 13: Napredek v posameznem sklopu

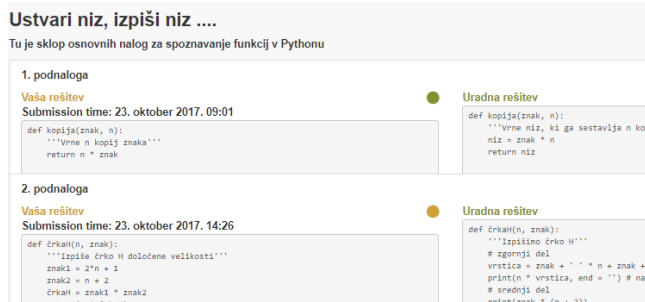
Če učitelja napredek posameznega študenta zanima še podrobneje, s klikom na njegovo ime odpre razdelek s podrobnimi informacijami (Slika 14).



Slika 14: Uspešnost posameznega učenca za sklop

4.1 Dostop do učencevih rešitev

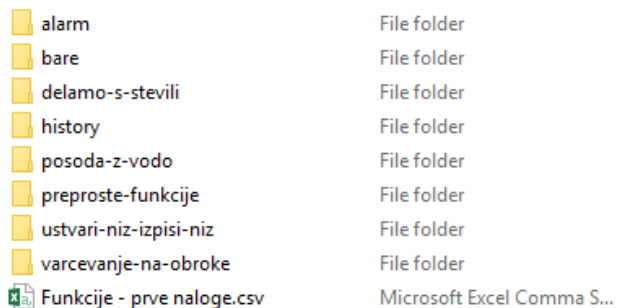
Za uspešno učiteljevo spremljanje napredka posameznega učenca je pomembno, da ima ustrezen uvid v njegove rešitve. V ta namen je v Projektu Tomo na voljo več orodij. Osnovno orodje je vpogled v trenutno učenčevo rešitev določene naloge. Če pri izpisu uspešnosti (Slika 14) kliknemo na ustrezen krogec, dobimo vpogled v učenčevo rešitev, skupaj z uradno rešitvijo.



Slika 15: Vpogled v učenčevo rešitev

Dobimo tudi informacijo o tem, kdaj je bila določena rešitev oddana.

Zelo koristna je možnost, da si lahko ogledamo vse učenčeve poskuse reševanja določene naloge. Trenutno Projekt Tomo še ne omogoča neposredne možnosti vpogleda, ampak je potrebno nekaj dela. Če spletnemu naslovu posameznega sklopa (npr. https://www.projekt-tomo.si/problem_set/1057/) dodamo `/results` (https://www.projekt-tomo.si/problem_set/1057/results) s tem prenesemo arhivsko datoteko (Slika 16),



Slika 16: Zbirka vseh oddanih rešitev v posameznem sklopu

V imeniku `history` so za vsakega učenca zbrane vse njegove oddaje nalog v tem sklopu, skupaj s povratno informacijo, ki jo je dobil od sistema. Oddaje so tudi opremljene s časom oddaje.

Tako na Slika 17 vidimo, kakšne spremembe v kodi je med eno in drugo oddajo naredil učenec. Prav tako lahko iz časovnih oznak razberemo, da je šlo več ali manj za poskuse brez pravega premisleka, saj sta med eno in drugo oddajo minili le dve minuti.

Kot vidimo na Slika 16, dobimo še ustrezno datoteko v formatu CSV, kjer so pregledno zbrane vse informacije o reševanju nalog v tem sklopu (Slika 18). Z 1 so označene uspešno rešene naloge, z 0 neuspešno rešene, brez vnosa pa so naloge, ki jih učenec ni reševal. S pomočjo ustreznih orodij, ki so na voljo v orodjih za delo s preglednicami, tako lahko naredimo poljubno analizo reševanja nalog določenega sklopa.

```
# 27. junij 2018. 09:47
# False
##def celiDecimalni(x):
##    '''vrne celi in decimalni del števila x'''
##    celiDel = int(x)
##    decimalni = 100 * (x - celiDel)
##    return celiDel, decimalniDel

def celiDecimalni(x):
    '''vrne celi in decimalni del števila x'''
    xa = str(x)
    raz = xa.split('.')
    return int(raz[0]), int(raz[-1])*10

# Delamo s števili, @010590 (Dano imamo decimalno število. Funk
# 27. junij 2018. 09:49
# False
##def celiDecimalni(x):
##    '''vrne celi in decimalni del števila x'''
##    celiDel = int(x)
##    decimalni = 100 * (x - celiDel)
##    return celiDel, decimalniDel

def celiDecimalni(x):
    '''vrne celi in decimalni del števila x'''
    xa = str(x)
    raz = xa.split('.')
    ha = raz[-1][:2]
    if len(int(raz[-1]))>2:
        ha = raz[-1][:2]
    return int(raz[0]), ha
```

Slika 17: Del oddanih rešitev

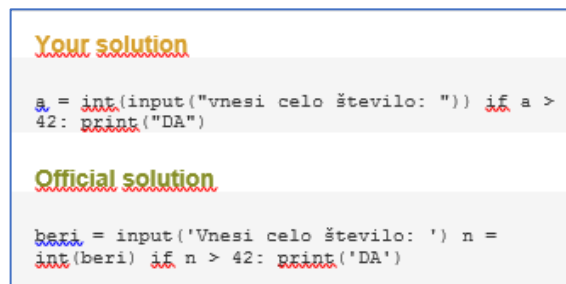
A	B	C	D	E	F	G	H	I
Ime	Priimek	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4
Katarina	...	1	1	1	1	1	1	1
Kaj	...	1	1	1	1	1	1	1
David	...	1	1	1	1	1	1	1
Tj	...	1			1	1	1	1
Miha	...	1	0	1	1	1	1	1
Jan	...	1	1	1	1	1	1	1
Alja	...	1	1	1	1	1	1	1
Uroš	...	1		1	1	1	1	1
Deja	...	1	0	0	1	1	1	1
Ter	...	1	1	0	1	1	1	1
Arn	...	1	1	1	1	1	1	1
Tilen	...	1	1	1	1	1	1	1

Slika 18: CSV datoteka s pregledom uspešnosti reševanja

5. UPORABA SISTEMA V PRAKSI

Ena od dobrih lastnosti storitve Tomo je tudi ta, da prevzame vlogo »sitnega profoksa«, ki vztraja, da morajo biti rešitve take, kot zahteva besedilo naloge.

Oglejmo si primer, povzet po [6]. Uradna rešitev in rešitev učenca se razlikujeta samo v eni črki: dijak je zapisal besedo "vnesi" z malo začetnico, medtem ko je naloga zahtevala uporabo velike začetnice (Slika 19).



Slika 19: Učenčeva in uradna rešitev

V tem primeru je bistvena vloga učitelja, ki se mora odločiti, kaj želi z nalogo doseči. Projekt Tomo je zgolj orodje v rokah učitelja. Ta ima v tem pedagoškem položaju na voljo številne možnosti. Navedimo le štiri:

1. Nalogo pusti tako, kot je. Namen takšne naloge je navaditi učence natančnega branja navodil, zahtevkov in tega, da se jih je treba dosledno držati. Projekt Tomo nam je tukaj v veliko pomoč, saj ni treba vsakemu učencu posebej razlagati, da njegova rešitev ni dobra zaradi ene same velike črke. Sistem je pač ne sprejme kot pravilne in naloga ni rešena pravilno.
2. Spremeni test tako, da, če učenec napiše "vnesi" namesto "Vnesi", dobi povratno informacijo, da naj pazi na malo/veliko začetnico. To je nekoliko milejša oblika prejšnjega primera, kjer učenca opozorimo na pogosto napako.
3. Spremeni test tako, da je vseeno, če so uporabljene male / velike črke. To je smiselno v primeru, da je učiteljev poudarek pri nalogi drugje in je izpis postranskega pomena.
4. Spremeni test tako, da je popolnoma vseeno, kakšen "pozivnik" učenec uporabi v svoji rešitvi.

In seveda - kar je najpomembneje - učiteljeva osnovna naloga in sposobnost je, ustrezno se odzvati na različne dogodke, ki se med poučevanjem pripetijo.

V nadaljevanju predstavljamo primere izkušenj, ki so jih z uporabo sistema imeli na štirih slovenskih gimnazijah.

5.1 Izkušnje na Gimnaziji Šentvid

S sistemom Projekt Tomo sem se prvič srečala v okviru projekta NAPOJ pred začetkom šolskega leta 2016/17. Projekt se mi je zdel zelo zanimiv. V šolskem letu 2016/17 sem začela projekt uporabljati pri maturitetnem izbirnem predmetu Informatika.

Večina dijakov se je prvič srečala s programiranjem, programskega jezika Python ni uporabljal še nihče. Nekaj vaj smo naredili skupaj z dijaki, potem pa so se vpisali v Projekt Tomo, kjer sem jim pripravila naloge. Za začetek sem uporabila naloge, ki so bile v Projektu Tomo že narejene.

Dijaki so imeli nekaj težav predvsem pri prvih nalogah, kjer je bil zahtevan natančno določen izpis. Te naloge sem izkoristila, da sem dijake pozvala k natančnemu branju razlage in primerjanju dobljenih rezultatov z rešitvami. Učilnico sem (glede na predelano snov) sproti dograjevala z nalogami, ki so bile že sestavljene, saj je prenašanje nalog iz drugih učilnic zelo enostavno. Nekatere naloge sem malo spremenila. Uporabila sem enostavne teste, ki sem jih spoznala v okviru projekta NAPOJ.

Dijaki so naloge večinoma reševali v šoli in različno napredovali. Nekateri dijaki so bili pri svojem delu zelo samostojni, nekateri pa so potrebovali več moje pomoči. Dijake sem spodbujala, naj preverijo uradne rešitve in si poskušajo razložiti, kako se njihova rešitev razlikuje od uradne in zakaj je uradna rešitev mogoče boljša od njihove. Različne rešitve so spodbudile burne razprave.

Dijakom je bil tak način dela všeč. Bili so samostojni, hkrati pa so dobili s strani Projekta Tomo pomoč pri odkrivanju napak v njihovem programu. Meni je tak način omogočal, da sem se posvečala manjšemu številu dijakov, ki so lahko hitreje napredovali. Menim, da je tak način dela zelo dober za motivacijo in spodbujanje vztrajnosti.

V letu 2017/18 sem delo na podoben način začela z novo generacijo. Uporabila sem podobne naloge kot prvo leto, želela pa sem si nadgraditi znanje na področju sestavljanja in testiranja nalog, zato sem se spomladu udeležila seminarja Avtomatsko

preverjanje in ocenjevanje znanja pri pouku programiranja. Letos načrtujem tudi sestavljanje novih nalog in testov.

S sistemom Projekt Tomo sem zelo zadovoljna in ga bom tudi v prihodnje veliko uporabljala. Mislim, da je to pripomoček, ki učitelju zelo olajša delo, dijake pa visoko motivira.

5.2 Izkušnje na Gimnaziji Murska Sobota

S spletno storitvijo TOMO sem se prvič srečala pred 3 leti, ko ga je mag. Matija Lokar predstavil na izobraževalnem srečanju za učitelje informatike v gimnazijah. Takoj sem se odločila, da bom to preizkusila tudi s svojimi dijaki.

Že nekaj časa se namreč pogovarjamo o tem, da informatika v gimnazijah ne sme biti predmet, kjer dijake zgolj digitalno opismenjujemo, torej jih učimo uporabljati različna programska orodja od urejevalnika besedil do izdelovanja računalniških programov, ampak moramo pri tem narediti korak naprej in dijake predvsem usposabljam za to, da bodo sposobni algoritmičnega mišljenja.

Vsi se seveda strinjamo, da je digitalno opismenjevanje pomemben del izobraževanja in mora biti sestavni del učnega procesa. Vendar bi zaradi dostopnosti do tehnologije, ki jo imajo otroci že zelo zgodaj in njeno zgolj rabo hitro usvojijo, le-to moralo najti svoj prostor in čas v nižjih razredih izobraževanja. Prepuščanje digitalnega opismenjanja lastni iniciativi bolj ali manj inovativnih učencev ima lahko usodne posledice, saj otroci, kljub temu, da so se sposobni hitro naučiti "gibanja na digitalnem parketu", preprosto niso dovolj zreli, da bi se lahko zavedali posledic napačne rabe ali celo zlorabe digitalnih tehnologij.

Učenje programiranja je eden boljših (če ne najboljši) načinov, kako razvijati algoritmično mišljenje pri dijaki. Pisanje programske kode, da dijaku možnost, da začne dojemati, kako deluje digitalna tehnologija, kako se da to delovanje kontrolirati in kaj je v ozadju vsake igračke, ki jih s takim zanosom uporablja.

Sestavljanje algoritmov, pisanje programske kode in sprotno preizkušanje pravilnosti in uspešnosti svojega dela je odlična vaja za "trening uma, da razmišlja". Dijak ima edinstveno priložnost, da se uči iz svojih lastnih napak in s preizkušanjem. Pri tem za napake ni kaznovan, ampak celo nagrajen, saj se iz njih nekaj nauči. Zadovoljstvo pri tem je večkratno. Delujoč program, rešena naloga, novo znanje in predvsem usvojena nova večšina.

V 1. letniku gimnazije se srečujem z dijaki z zelo malo ali z nič predznanja programiranja in s takimi, ki so se že preizkušali v sestavljanju algoritmov. So taki, ki so zelo motivirani in napredujejo hitreje, pa taki, ki potrebujejo več časa za rešitev problema. Ker napredek skupine prilagajam večini, sem opazila, da na ta način izgubljam pozornost tistih, ki napredujejo hitreje, pa tudi tistih, ki potrebujejo za rešitev problema dalj časa. Spletna storitev TOMO mi omogoča, da tistim, ki želijo več, dodelim nove naloge in imam več časa, da se posvečam tistim, ki potrebujejo dodatno razlago in več vaje. Za osnovne povratne informacije poskrbi kar TOMO. Sama lahko tudi na svojem računalniku pogledam rešitve posameznega dijaka in se takoj odzovem, če vidim, da se kje posebej zatika. Kar je tudi pomembno pri uporabi sistema TOMO, je velik nabor nalog, ki je na razpolago v samem sistemu. Že obstoječe naloge je enostavno prirediti in spremeniti za svoje lastne potrebe, ne da bi pri tem posegali v osnovno nalogo.

Dijaki spletno storitev TOMO zelo dobro sprejemajo in nimajo težav z uporabo. So pa včasih nejevoljni, ko "TOMO tečnari in je malenkosten" pri napakah, kot so uporaba velike začetnice, drugače poimenovana spremenljivka in podobno. A to je le še ena

možnost, da jim razložim, kako pomembno je, da smo pri programiranju eksaktni, in da so navodila v programu jasna in nedvoumna. Všeč jim je, da si lahko ogledajo pričakovano rešitev in jo primerjajo s svojimi rešitvami in na ta način vidijo, kaj bi lahko naredili drugače, bolje.

Uporaba storitve TOMO je preprosta in v podporo učitelju pri poučevanju programiranja. Pester nabor nalog omogoča izbiro ustrezne težavnosti, naloge se da tudi učinkovito spremeniti in prilagoditi.

Je pa malo težje sestavljati nove naloge. Potrebno je natančno upoštevanje pravil za urejanje in vnos besedila naloge. Sestavljanje testov za preverjanje pravilnosti rešitev nalog pa je dokaj zahtevno in zahteva kar nekaj premisleka in časa.

Na tem področju me čaka še veliko dela in učenja. Ampak ker vemo, da vaja dela mojstra, največ pa se lahko naučimo ravno iz lastnih napak, sem optimistična tudi glede tega.

Seveda, pa bi bilo idealno imeti podporo v smislu, da ko dobiš idejo, sestaviš tekst naloge in predvidiš rešitev, test za preverjanje rešitve sestavi zate "nekdo drug", nekdo, ki ima na tem področju več izkušenj in znanja.

5.3 Izkušnje na I. Gimnaziji Celje

Na I. gimnaziji Celje poučujem predmet Informatika. V šolskem letu 2015/16 sem v 1. letniku v predmet vključil tudi programiranje.

Zaradi lažje izvedbe pouka se je oddelek delil na dve skupini. Pri vajah je največ sedemnajst dijakov. Dve skupini poučujeva dva profesorja, dijaki pa se na začetku šolskega leta odločijo, ali bodo v skupini programirali v Pythonu ali v Scratch-u (odvisno od profesorja). Njihovo predznanje je zelo različno. Večina dijakov še ni imela izkušenj s programiranjem, tisti, ki pa so jih že imeli, so največkrat uporabljali blokovno programiranje (Scratch).

TOMO je dobro izhodišče za učenje, še boljše pa za utrjevanje znanja. Ima dobre, kot tudi nekaj slabih lastnosti. Za sistem skrbi ekipa, ki ga nadgrajuje in izboljšuje, tudi na predloge uporabnikov.

Sodelovanje v sistemu je možno s prijavo preko stika, navedenega na spletni strani.

Pred začetkom dela z dijaki je dobro imeti pripravljene sklope z ustreznimi nalogami. Ker so v sistemu TOMO naloge prosto dostopne, jih lahko učitelj uporabi za dopolnjevanje svojega repozitorija. V svoji učilnici pa jih lahko tudi spreminja, popravlja in dopolnjuje.

Učitelj lahko naloge izdela in doda v sistem tudi sam. Potrebna znanja lahko pridobi na seminarjih Osnove uporabe avtomatskega preverjanja pravilnosti programov pri pouku programiranja in Avtomatsko preverjanje in ocenjevanje pri pouku programiranja (FMF). Zaželeno bi bilo še več aktivnih uporabnikov sistema, ker bi se s tem povečal nabor nalog.

Če želi učitelj spremljati delo dijaka, mu mora le-ta to omogočiti. Za boljše spremljanje izvajanja nalog, bi bila pri večjem številu uporabnikov zelo dobrodošla možnost oblikovanja skupin uporabnikov. Ta možnost naj bi bila izvedena v prihodnosti.

V okviru sistema lahko učitelj spremlja napredek pri reševanju nalog (obarvani krogi). Analizirati je mogoče posameznika, kot tudi celotno skupino. Pregleda se lahko celoten potek reševanja nalog dijakov in trenutna/končna rešitev.

Tudi dijaki so lahko pogledali uradno rešitev in jo primerjali s svojo, ko so naloge uspešno rešili.

Povratna informacija glede uporabe sistema je bila s strani večine dijakov pozitivna. Največ negodovanja je bilo glede natančnosti zapisa nizov. Na vajah so radi reševali zastavljene probleme. Največji izziv za dijake je bilo doseči rešitev, hkrati pa so hitra osvojitve/utrditve učne snovi. Zaradi različnega predznanja so med dijaki obstajale razlike. Pri večini je bil dovolj začetni namig za reševanje nalog, medtem ko so posamezniki potrebovali dodatno pomoč.

Naloge so dijaki reševali tako v šoli kot tudi doma. Pri delu na domu je bilo težko preverjati samostojnost dela. Kljub temu menim, da so si dijaki pridobili vpogled v osnove programiranja.

Pri delu smo naleteli na težave zaradi različne strojne opreme. Predvsem dijaki, ki so uporabljali računalnike Apple, so imeli težave v komunikaciji s sistemom. Opravilo se je preverjanje pravilnosti rešitve, ker se preveri lokalno, ne pa tudi potrditev pravilnosti naloge. Ta problem smo reševali tako, da je dijak prenesel rešitve v šolo in na šolskem računalniku še enkrat opravil postopek preverjanja. Poleg tega smo imeli pri izpisu na zaslonu težave s šumniki v imenu in priimku dijakov, kar je odpravila ekipa za podporo sistema s posebno skripto za pravičen izpis na spletni strani.

TOMO je zame zelo koristno okolje. Pomaga pri razumevanju in utrjevanju snovi, hkrati pa razbremenjuje učitelja. Prihajajoče šolsko leto bo tretje leto aktivne uporabe. Novosti, ki se obetajo, pa bodo naredile sistem še bolj uporaben.

5.4 Izkušnje na Gimnaziji Lava

Sistem Tomo sem uporabljala v zadnjih dveh šolskih letih pri pouku informatike v 4. letniku (priprava na maturo), v lanskem šolskem letu pa tudi pri fakultativnem pouku programiranja na Srednji šoli za kemijo, elektrotehniko in računalništvo, v programu kemijski tehnik. Vse skupine dijakov so bile zelo raznolike - nekateri so znali že kar precej programirati, drugi pa so bili popolni začetniki. In Tomo mi je bil tu v veliko pomoč. Ko sem z začetniki obravnavala osnove, so ostali dijaki lahko samostojno reševali naloge iz Toma.

Dijakom je bilo všeč, ker so lahko delali samostojno, s svojo hitrostjo in za rešene naloge dobili povratno informacijo. Nekateri so se pritoževali pri tistih nalogah, kjer je bilo treba npr. narediti za pravilno rešitev natančno tak izpis, kot je bil predviden v rešitvi. Glede na to, da so naloge reševali predvsem v šoli in sem bila pri pouku prisotna, smo takšne težave lahko hitro odpravili.

Navajala sem jih na to, da je pomembno, da si, po oddani rešitvi naloge, podrobno pogledajo tudi uradno rešitev in o njej razmislijo. Nekatero naloge in njihove rešitve smo seveda na koncu pogledali in predebatirali tudi skupaj. Prikaz napredka je bil motivacija zanje, zame pa zelo hiter pregled tega, kaj je nekdo naredil oz. česa še ne.

Kopiranje nalog iz pripravljene učilnice za informatiko, ki je nastala v okviru projekta NAPOJ, mi ni predstavljalo nobenega problema. Prav tako ne manjši popravki nalog in tudi sestavljanje nalog s preprostejšim preverjanjem rešitev. Težave sem imela z zahtevnejšimi rešitvami in testnimi primeri, zaradi česar sem se letos spomladi udeležila dodatnega izobraževanja o tem sistemu, ki je bilo zelo koristno in mi bo v veliko pomoč, da bom lahko v letošnjem šolskem letu učilnico v Tomu še nadgradila.

V glavnem pa se je Tomo izkazal kot odličen pripomoček za učenje programiranja. Začetni vložek časa je za učitelja sicer precejšen, vendar pa ima kasneje lažje delo in veliko boljši pregled nad delom dijakov, lažje je tudi delo z dijaki z različnim predznanjem. Prav tako imajo od njega korist tudi dijaki, sploh, če

naloge rešujejo v skladu z učiteljevimi navodili in na koncu pogledajo tudi uradne rešitve. Poleg tega pa boljšim dijakom ni treba čakati na začetnike, ampak lahko naloge rešujejo s svojim tempom in pri tem dobijo tudi povratno informacijo o rešeni nalogi.

6. ZAKLJUČEK

Kot kaže, bodo orodja, kot je Projekt Tomo, v prihodnosti široko uporabna, saj je tudi v zavest širše javnosti prišlo spoznanje, da je vsaj osnovno znanje programiranja danes izjemno koristno, predvsem v smislu načina razmišljanja. In kot kažejo izkušnje iz tujine, je trenutno glavna težava pri širši vpeljavi učenja programiranja ta, da primanjkuje dobrih učiteljev programiranja. Noben tak sistem seveda ne more nadomestiti učitelja. Lahko pa mu pomaga, da se lažje sooči z večjimi skupinami učencev in da svojo pozornost usmeri k tistim učencem, ki pomoč najbolj potrebujejo.

Navedene izkušnje uporabe sistema Projekt Tomo na štirih slovenskih gimnazijah kažejo, da lahko ta sistem učitelju na različne načine olajša delo, tako da lahko ta več pozornosti nameni pripravi gradiv in poučevanju. Kot velika pomoč se izkaže pri poučevanju skupin, kjer se predznanje učencev zelo razlikuje. Učitelj veliko lažje izvaja individualiziran pouk, saj imajo začetniki pri programiranju drugačne potrebe od tistih, ki so se s programiranjem že srečali. Glede na trenutne učne načrte v osnovni šoli bo to še nekaj časa precejšnja težava, saj se računalništvo v osnovni šoli pojavlja le kot izbirni predmet.

Sistem Tomo pomaga tudi učencem, ki dobijo takojšen odziv glede pravilnosti oddanih rešitev in jim tako omogoča hitrejši napredek. To pa je zelo odvisno od kakovosti povratnih informacij, ki jih učencu vrnejo testni programi. Zato je pisanje testnih primerov zelo zamudno opravilo, saj zahteva veliko premišljevanja o napakah, ki jih učenci pogosto storijo, ter iskanja robnih primerov. Šele potem lahko začnemo pisati testne primere, ki bodo vse te napake prestregli in dali učencu primeren odziv glede na napako, ki jo je naredil. Po naših izkušnjah je to zelo težko storiti že v prvem letu uporabe sistema Tomo, ampak zahteva uporaba od učitelja neprestano delo. Kot kažejo izkušnje, smo šli učitelji skozi različne faze uporabe sistema. Najprej smo uporabljali že napisane naloge z obstoječimi testnimi primeri, nato smo naloge, in s tem seveda tudi testne primere, malo spreminjali. Naslednja faza pa je bilo sestavljanje novih nalog s pripadajočimi testnimi primeri. Ta proces pa se seveda tukaj ne zaključuje, saj se naše vedenje o sistemu z vsakim napisanim testnim programom večja. Uporabi seveda sledi analiza oddanih rešitev učencev in na osnovi tega popravljanje testnih primerov za še boljše delo v razredu.

7. VIRI

- [1] RINOS, „Snovalci digitalne prihodnosti ali le uporabniki?“, 2018. [Elektronski]. Available: <https://fri.uni-lj.si/sl/novice/novica/uporabniki-ali-snovalci-digitalne-prihodnosti>.
- [2] UL FMF, „Projekt Tomo,“ 2010 - 2018. [Elektronski]. Available: <https://www.projekt-tomo.si>.
- [3] M. Pretnar, „GitHub - Projekt Tomo,“ 2017. [Elektronski]. Available: <https://github.com/matijapretnar/projekt-tomo>.
- [4] M. Pretnar, „Spletna storitev za poučevanje programiranja,“

v *Zbornik Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi VIVID 2014*, Ljubljana, 2014.

- [5] M. Pretnar in M. Lokar, „A Low Overhead Automated Service for teaching Programming,“ v *Proceedings of the 15th Koli Calling International Conference on Computing Education Research*, Koli, Finland, 2015.
- [6] G. Jerše in M. Lokar, „Uporaba sistema za avtomatsko preverjanje nalog Projekt Tomo pri učenju programiranja,“ v *Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi - VIVID 2017 : zbornik referatov*, Ljubljana, 2018.
- [7] G. Anželj, A. Brodnik in M. Lokar, „NAPOJ – proti aktivni skupnosti učiteljev računalniških predmetov,“ v *Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi - VIVID 2017 : zbornik referatov*, Ljubljana, 2018.
- [8] G. Anželj, J. Brank, A. Brodnik, P. Bulić, M. Ciglarič, M. Đukić, L. Fürst, M. Kikelj, A. Krapež, H. Medvešek, N. Mori, M. Pančur in P. Sterle, „Računalništvo in informatika,“ 25 9 2017. [Elektronski]. Available: <http://lusy.fri.uni-lj.si/ucbenik/book/index.html>.
- [9] Javni sklad Republike Slovenije za razvoj kadrov in štipendije, „Študentski inovativni projekti za družbeno korist (ŠIPK),“ 2018. [Elektronski]. Available: <http://www.sklad-kadri.si/si/razvoj-kadrov/studentski-inovativni-projekti-za-druzbeno-korist-sipk/>.
- [10] Javni sklad Republike Slovenije za razvoj kadrov in štipendije, „Po kreativni poti do znanja (PKP),“ 2018. [Elektronski]. Available: <http://www.sklad-kadri.si/si/razvoj-kadrov/po-kreativni-poti-do-znanja-pkp/>.
- [11] „Tekmovanje ACM iz računalništva in informatike,“ 2018. [Elektronski]. Available: <http://rtk.ijs.si/>.
- [12] G. Wilson (ed.), „Teaching Tech Together - Cognitive Load,“ Lulu.com, 2018. [Elektronski]. Available: <http://teachtogether.tech/en/load/>.
- [13] B. J. Ericson, L. E. Margulieux in J. Rick, „Solving parsons problems versus fixing and writing code,“ v *Proceedings of the 17th Koli Calling International Conference on Computing Education Research (Koli Calling '17)*, 2017.
- [14] M. Pretnar, „Spletna storitev za poučevanje programiranja,“ v *Vzgoja in izobraževanje v informacijski družbi - VIVID 2014*, Kranj: Fakulteta za organizacijske vede, 2014.
- [15] A. T. Corbett in J. R. Anderson, „Locus of feedback control in computer-based tutoring: impact on learning rate, achievement and attitudes,“ v *In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '01)*, New York, 2001.
- [16] A. Brodnik, M. Lokar in N. Mori, „Activation of Computer Science Teachers in Slovenia,“ v *World Conference on Computers in Education (WCCE) 2017*, Dublin, Ireland, 2017.

Učenje programiranja s Pythonom v šestem razredu

Learning Programming with Python in sixth class

Sonja Lajovic

OŠ Kolezija
Cesta v Mestni log 46
1000 Ljubljana

sonja.lajovic@guest.arnes.si

POVZETEK

Učitelji računalništva moramo pogosto razvijati lastno učno prakso in gradiva, ker je učenje računalništva pri nas še v povojih. To me je vzpodbudilo, da sem leta 2011 napisala knjigo o programskem jeziku Scratch. Ta je kot vizualni jezik primeren do določene ravni znanja in starostne dobe učencev. Različne primerjave in lastne izkušnje so mi pokazale, da je za nadaljevanje učenja programiranja ustrezen program Python. V prispevku bom predstavila svoje raziskave in izkušnje z učenjem Pythona v 6. razredu. Za učenje Pythona je na voljo nekaj igrivih interaktivnih programov, za klasično programiranje pa sem pripravila lastno gradivo, ki sem ga zbrala v knjigi Python za otroke.

Ključne besede

Python, učenje, programiranje, osnovna šola, Penjee, CodeCombat

ABSTRACT

As computer science teachers, we often have to develop our own pedagogical approach and resources since the computer science teaching is still in its prime. This situation has encouraged me to write a book on the program language Scratch. As a visual language, it is suitable only up to a certain level of knowledge and age of pupils. From different comparisons and from my own experience I have realized that for the continued learning of programming the suitable program is Python. In this contribution I shall present my research and experience with teaching Python in the 6th grade. For teaching Python a number of playful interactive programs are available, for traditional programming, however, I have prepared my own material collected in my book Python for Children.

Keyword

Python, learning, coding, primary school, Penjee, CodeCombat

1. INTRODUCTION

Neobvezni izbirni predmet računalništvo je na naši šoli uveljavljen že šesto leto. Obiskanost je velika, preko dvajset otrok, pomembno pa je, da večina predmet obiskuje do šestega razreda, torej tri leta. Ker so v učnem načrtu predvideni le cilji in vsebine predmeta, lahko učitelji programski jezik izberemo sami. Literature ni veliko, na voljo je nekaj spletnih učilnic, zato moramo učitelji pri tem predmetu pokazati veliko ustvarjalnosti in lastne pobude. To pa je lahko tudi prednost za vsakega učitelja, saj pomeni izziv, da napišeš lastno gradivo in izbereš programski

jezik, ki se ti zdi najprimernejši. Sama za četrty in peti razred pri izbiri programskega jezika nisem imela dileme, izbrala sem Scratch. Za šesti razred pa je bila dilema kar velika. Ponujali so se razni, tudi vizualni programski jeziki za izdelavo spletnih aplikacij, kot je na primer App inventor. S tem sem imela že nekaj izkušenj pri učencih iz višjih razredov, vendar me niso prepričale. Po dveh letih učenja z vizualnim programom se mi je zdelo to še manj privlačno. Začela sem razmišljati o čisto klasičnem programiranju, z enim od tekstovnim jezikom. Potrebno je bilo le še izbrati pravega. Pascal, ki je sicer zelo primeren in sem imela z učenjem kar nekaj izkušenj, se mi je zdel že nekoliko zastarel. Opazila sem, da ga je marsikje nadomestil Python. Po temeljitnem pregledu literature, predvsem tuje, sem se prepričala, da je to prava izbira. S Pythonom sem imela pri učenju tudi nekaj lastnih pozitivnih izkušenj. Preden sem izdelala lastno gradivo za učenje, sem pregledala še celo kopico interaktivnih programov za učenje programiranja s Pythonom. Ti omogočajo lažji prehod iz vizualnega k tekstovnemu programiranju.

Moj cilj je bil raziskati, ali je program Python, kot tekstovni jezik, primeren za učenje programiranja na tej stopnji, ali bodo učenci dovolj motivirani za delo, kako lahko pouk naredim bolj igriv.

V nadaljevanju bom predstavila razmišljanja in izkušnje pedagogov (avtorjev prispevkov), utemeljila odločitev za Python ter orisala učenje Pythona z interaktivnimi spletnimi programi.

2. UČENJE VIZUALNEGA ALI TEKSTOVNEGA PROGRAMIRANJA

V tem poglavju je zbran povzetek razmišljanj več avtorjev, ki se ukvarjajo z učenjem programiranja pri otrocih.

Otroci radi ustvarjajo v Scratchu, vseeno pa se nam postavlja vprašanje, kdaj je smiselno »napredovati« iz vizualnega na tekstovno programiranje.

Nekateri avtorji ugotavljajo, da izbira med vizualnim in tekstovnim programiranjem ni tako bistvena. V začetni fazi učenja je bolj pomembno, da nam nek program omogoča, da lahko otroci delajo, kar jih zanima in kar želijo. To pomeni, da je dovolj učinkovit in da pri programiranju z njim otroci uživajo. Pomembno je torej, da začnejo programirati s programom, ki je všeč njim [3].

Za večino avtorjev so prednosti vizualnega programiranja:

- lažje učenje, hitreje si zapomnimo,
- ni se potrebno ukvarjati s slovničnimi napakami,
- cilj je otroke učiti izdelovati kompleksne projekte in reševanje problemov.

Glavne pomankljivosti:

- vizualno programiranje nas omejuje,
- programi, izdelani v vizualnem jeziku, so počasni in jih je težko optimizirati.

Poudariti je potrebno tudi to, da nekateri otroci raje programirajo v tekstovnem jeziku [4].

Nekaj avtorjev razmišlja, da je smiselno začeti z vizualnim jezikom, npr. Scratchem. Kasneje otroke počasi seznanimo tudi s tekstovnim jezikom (Python), izkušnje pokažejo, da se nato večina otrok spontano odloči za programiranje v tekstovnem jeziku [5].

Vsi avtorji so si enotni, da je prav, da otrokom vsaj na osnovni ravni predstavimo tudi tekstovni jezik.

Kot zanimiv primer opozarjam na šolski kurikulum v Angliji, kjer so si za cilj zastavili, da bi otroci med 11. in 14. letom znali več programskih jezikov, od tega vsaj en tekstovni jezik [6].

3. ZAKAJ PYTHON?

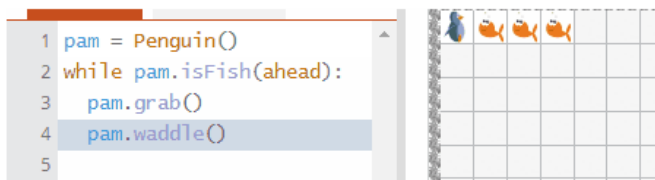
Zato, ker je zelo primeren za začetnike. Ima preprosto slovnico, je pregleden, razumljiv in obenem zelo zmogljiv jezik. V Pythonu lahko izdelujemo tudi preproste animacije ali pa računalniške igrice. Lahko se učimo programirati z želvjo grafiko, ki je marsikomu že domača in je namenjena izključno učenju programiranja. Zaradi vsega naštetega je učenje s Pythonom lahko zabavno, vedno pa se je zanimivo naučiti nekaj novega.

Znanje Pythona je tudi dobra podlaga za druge programske jezike. Je sodoben in ga uporabljajo tudi poklicni programerji v tako velikih družbah, kot so Google, Nasa ali Youtube.

Prav zaradi njegove enostavnosti in razumljivosti je po svetu izšlo že veliko knjig o Pythonu, posebej namenjenih otrokom.

4. PYTHON IN INTERAKTIVNI SPLETNI PROGRAMI

Na svetovnem spletu je na voljo veliko interaktivnih spletnih programov, ki omogočajo učenje Pythona na zabaven način. Takšni programi so na primer Penjee, CodeCombat in Techrocket. Programi imajo na voljo nekaj brezplačnih lekcij. Programi nudijo preprosto razlago v video obliki. Razlagi sledi samostojno programiranje, kodo je potrebno napisati. Napisan program lahko sproti preveriš z interaktivnim pregledovalnikom. Za vsako pravilno rešitev dobiš točke. Ko program pravilno rešiš, sledi nova lekcija. Programi imajo privlačen grafični vmesnik.



Slika 1: V igri Penjee mora pingvin pobrati vse ribe. Da se to zgodi, je potrebno napisati kodo v Pythonu.

Prednosti takšnih programov so:

- hiter začetek,
- otrokom so privlačni,
- možnost samostojnega dela, otrok lahko dela s svojim tempom,
- dodatna motivacija zaradi zbiranja točk,
- program navaja na slovnično pravilno pisanje kode,
- naučimo se osnovnih programerskih konceptov, npr. zanke in pogojni stavki.

Slabosti:

- razlage in navodila so le v angleščini, kar šestošolcem lahko predstavlja manjšo težavo,
- razlage so včasih nekoliko razvlečene, potrebna je potrpežljivost pri poslušanju,
- učna vsebina je omejena,
- program lahko ukinejo.

Ti programi sicer niso namenjeni temeljitemu učenju programiranja, omogočajo pa prijazen prehod iz vizualnega k tekstovnemu programiranju. Zato je smiselno nekaj ur nameniti takšnim programom, vsaj toliko, da se otrok navadi na pisanje programske kode.

5. KLASIČNO UČENJE PROGRAMIRANJA S PYTHONOM

Zato, da programiranje v šestem razredu ne bo pretežko, je potrebno pripraviti ustrezno gradivo v slovenščini. V angleščini je sicer na voljo nekaj knjig, kot je na primer knjiga »Python for Kids: A Playful Introduction To Programming« avtorja Jasona R. Briggsa ali knjiga »Coding Club Python Basics Level 1« avtorja C. Roffeya. Vendar so te knjige nekoliko prezahtevne za učenje v 6. razredu. Pripraviti je potrebno lastno gradivo, na primer v obliki delovnih listov.

Za klasično poučevanje Pythona sem izdelala lastno gradivo, saj v slovenskem jeziku primerne gradiva ni. Pri pripravi delovnih listov, ki so narejeni za samostojno učenje, sem glede na dosedanje izkušnje upoštevala naslednje:

- Učenci radi delajo samostojno. To je še posebej smiselno v veliki skupini.
- Razlaga snovi mora biti kratka. Lahko je poenostavljena, seveda pa ne napačna.
- Razlaga je najbolj učinkovita na konkretnih primerih in je dopolnjena z miselnimi vzorci, glej sliko 2.
- Na delovnem listu je veliko rešenih primerov, ki so izbrani tako, da postopno razložijo določen računalniški koncept.
- Zelo pomemben del vsakega poglavja so naloge, ki so namenjene samostojnemu reševanju problemov. Pri reševanju nalog si lahko učenec pomaga z rešitvami, ki se nahajajo na koncu delovnega lista.

Vsak delovni list vsebuje kratko razlago, miselne vzorce, nekaj rešenih primerov ter naloge, ki so namenjene samostojnemu reševanju. Vsebine delovnih listov so:

- osnovni koncepti programiranja (zanke, pogojni stavki),
- želvja grafika in lastne funkcije,
- Tkinter in izdelava animacij,

- izdelava čisto prave računalniške igre.

Zaradi pretežno samostojnega učenja, so lahko učenci delali s svojim tempom. Večina učencev je predelala vsebine, ki zajemajo osnovne koncepte programiranja in željvo grafiko. Bolj motivirani učenci, ki so bili pripravljeni programirati tudi doma, pa so predelali vsa gradiva.

1. primer

Narišiva kvadrat na dva načina. Najprej brez uporabe zanke in nato še z zanko *while*.

```

import turtle
t = turtle.Pen()
t.forward(50)
t.left(90)
t.forward(50)
t.left(90)
t.forward(50)
t.left(90)
t.forward(50)
t.left(90)

```

Ta del kode se ponovi štirikrat.

Ker se del kode večkrat ponovi, lahko uporabiva zanko. Zopet bova zaradi lažje razumljivosti uporabila zanko *while*.

```

import turtle
t = turtle.Pen()
i = 1
while i <= 4:
    t.forward(50)
    t.left(360 / 4)
    i = i + 1

```

Števec *i* bo poskrbel, da se bo zanka izvršila štirikrat.

Slika 2: Izsek učnega lista, ki obravnava učenje zanke *while* s pomočjo željve grafike.

6. ANKETA

Na koncu šolskega leta sem z učenci 6. razreda izvedla anketo. Skupaj je bilo anketiranih 32 učencev v dveh zaporednih letih.

Refleksija učencev je razvidna iz grafikonov na slikah 3 in 4 ter iz povzetka ankete, ki ga bomo opisali v nadaljevanju.

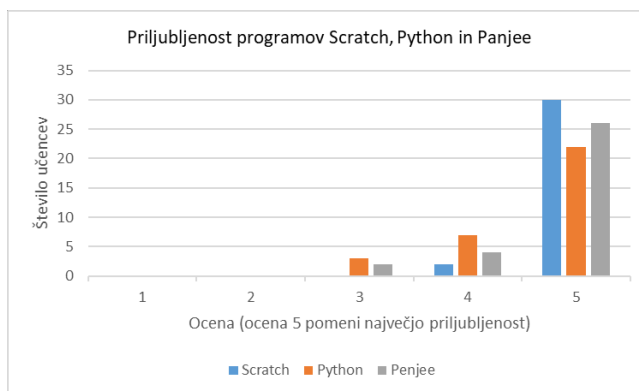
Vsi učenci radi programirajo v Scratchu, večini je všeč tudi Python, nekaterim celo bolj kot Scratch.

Učenci menijo, da jim znanje Scratcha pomaga pri programiranju v Pythonu. To je najbolj vidno pri željvi grafiki, ki je otrokom tudi najbolj všeč.

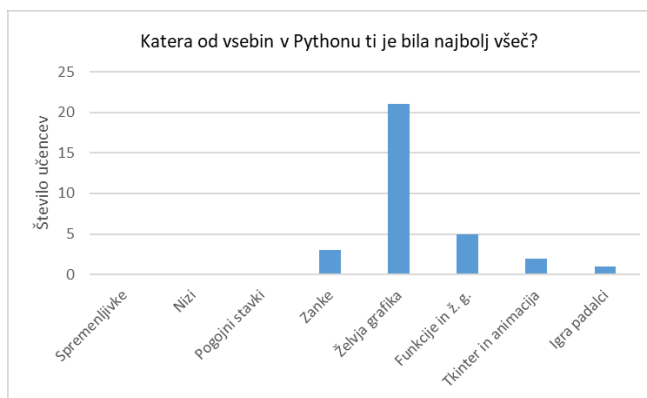
Učencem je zelo všeč program Penjee, ker je interaktiven in zabaven, ker nabiraš točke in rešuješ zanimive naloge. Pri programu jim ni všeč, da ne moreš ustvarjati lastnih projektov. Ravno to pa jim je najbolj všeč pri Scratchu, da lahko realiziraš svoje ideje in da je preprost. Pisanje programske kode v Pythonu se večini učencev ne zdi težko, nekaterim se zdi zamudno.

Večina učencev ima raje samostojno učenje in delo, nekateri pa bi raje imeli več razlage in frontalni pouk.

Grafični prikazi prikazujejo številske rezultate anketne raziskave.



Slika 3: Grafikon prikazuje priljubljenost programov Scratch Python in Penjee med učenci 6.razreda.



Slika 4: Grafikon prikazuje, katera poglavja, ki smo jih obravnavali med poukom, so učencem najbolj všeč.

7. ZAKLJUČEK

Empirične izkušnje so pokazale, da je Python primeren programski jezik za učenje programiranja v šestem razredu. Učencem prehod iz vizualnega v tekstovno programiranje ne predstavlja večjih težav, še posebej zato, ker imamo na voljo veliko interaktivnih spletnih programov, ki nam omogočajo lažji prehod. Pomembno pa je izbrati primerne vsebine, takšne, ki niso prezahtevne, a so vseeno zanimive in motivirajo, to je risati s pomočjo željvo grafiko in narediti celo lastno računalniško igro.

Zelo pomemben je tudi način podajanja snovi. V večjih skupinah se je kot zelo učinkovito izkazalo samostojno učenje, s pomočjo delovnih listov.

Moje izkušnje s Pythonom kažejo, da je odziv učencev zelo pozitiven. Učenci se vedno radi naučijo nekaj povsem novega, veliko pa se jih tudi zaveda, da je znanje programiranja pomembno za njihovo prihodnost.

8. REFERENCES

- [1] Jason R. Briggs. 2013. Python for Kids: A Playful Introduction to Programming., San Francisco
- [2] Roffey, C., 2012. Coding Club Python Basics Level 1, Cambridge, University press

- [3] Kock, E., Gardner, T., 2016, Graphical vs Text-Based Coding for Kids, DOI=
<https://www.techagekids.com/2016/07/graphical-vs-text-based-coding-for-kids.html>
- [4] Gruppetta, S., 2017, Scratch or Python? When should my child switch?. DOI= <https://www.codetoday.co.uk/single-post/2017/02/02/Scratch-or-Python-When-should-my-child-switch>
- [5] Noone, M., Mooney, A. 2017, First Programming Language: Visual or Textual?. DOI=
https://www.researchgate.net/publication/320754964_First_Programming_Language_Visual_or_Textual
- [6] Dredge, S., 2014, Coding at school: a parent's guide to England's new computing curriculum, DOI=
<https://www.theguardian.com/technology/2014/sep/04/coding-school-computing-children-programming>

Uporaba metode design thinking pri delu z nadarjenimi dijaki

Design Thinking methodology for teaching talented students

Aleksandar Lazarević

Elektrotehniško-računalniška srednja strokovna šola in gimnazija, Ljubljana

Vegova 4

1000 Ljubljana

aleksandar.lazarevic@vegova.si

POVZETEK

Nedavne raziskave med dijaki v evropskih državah kažejo, da se v okvirju rednega pouka nadarjene dijake ne spodbuja dovolj. Prav tako ugotavljajo, da nadarjeni otroci pogosto manjkajo metakognitivne veščine, kot so usmerjanje na nalogo, določanje ciljev, načrtovanje, samoocenjevanje, ocenjevanje dosežkov ter refleksija o opravljenem delu. Z namenom, da bi se raziskale metode, ki bi lahko te pomanjkljivosti odpravile, je iniciran projekt Talent Education. Ena od alternativnih oblik dela z nadarjenimi dijaki je bila metoda design thinking. V drugem opazovanem primeru je metoda uporabljena v okvirju izvajanja krožka Izbrana poglavja iz računalniških tehnologij na šoli Vegova Ljubljana. V okvirju projekta Talent Education so dijaki v skupinah reševali 8 zahtevnih in aktualnih problemov in za njih naredili prototipe rešitev, ki so jih uspešno predstavili. V drugem primeru je nastal konkreten izdelek, ki se na šoli uporablja v promocijske namene. Dijaki so z navdušenjem sprejeli uporabo metode, kot posebno so ocenili spodbujanje komunikacije, kreativnosti in ciljno usmerjenost. Uporaba metode pri izvedbi krožka je pokazala, da se metoda lahko uspešno uporabi tudi pri pouku navadnih dijakov.

Ključne besede

Design thinking, načrtovanje, nadarjeni dijaki, spletna komunikacija

ABSTRACT

Recent research among students in European countries shows that in the framework of regular schooling, gifted students are not encouraged enough. They also find that gifted children often lack metacognitive skills such as task guidance, goal setting, planning, self-assessment, assessment of achievements and a reflection on work done. In order to explore methods that could eliminate these deficiencies, the Talent Education project was initiated. One of the alternative forms of work with gifted students was the design thinking method. In the second observed case, the method is used in extracurricular activity at the school of Vegova Ljubljana. Under Talent Education project, the students worked in groups and addressed 8 challenging and made prototypes of solutions that were successfully presented. In the second case, a specific product was created, which is used at school for promotional purposes. The students accepted the use of the method with enthusiasm, and they especially appreciated encouraging of communication,

creativity and goal-orientation. The use of the method in extracurricular activity at Vegova showed that method can be also successfully used in the teaching of ordinary students.

Keywords

Design Thinking, design, talented students, on line communication

1. UVOD

Nedavne ankete med dijaki v evropskih državah kažejo, da se znatna skupina udeležencev sekundarnega izobraževanja redno dolgočasi, ker je učno gradivo preveč enostavno. Na Nizozemskem je med 20 odstotki najboljših dijakov 56 odstotkom dijakov pogosto dolgčas. Mnogi od teh dijakov navajajo, da si želijo dodatno pozornost ali dodatno učno gradivo na višji ravni. To sliko potrjujejo starši učencev in dijakov v osnovnih in srednjih šolah [1]. Tretjina nadarjenih otrok dosega rezultate pod svojim nivojem. Če dijaki v šoli nimajo dovolj izzivov, obstaja tveganje, da izgubijo motivacijo za učenje, kar pogosto vodi tudi k izključitvi. Nezadovoljstvo pogosto ugotavljamo med nadarjenimi otroki. V večini evropskih držav nadarjeni učenci dosegajo rezultate pod svojim nivojem, v primerjavi z novimi gospodarstvi kot so Singapur, Finska in Južna Koreja, pa tudi v Angliji in Belgiji, so zelo zaostajali. Dijaki iz partnerskih držav projekta Talent Education na Nizozemskem, v Sloveniji in na Češkem dosegajo še slabše rezultate kot druge države v mednarodnem razredu razvoja talentov. Samo 5% nizozemskih dijakov v osnovnošolskem izobraževanju pridobi najvišjo raven, v Sloveniji in na Češkem pa samo 4%. (TIMSS, 2011).

Ob upoštevanju mednarodnih rezultatov se evropske države borijo z enakimi vprašanji talentov. Nadarjeni dijaki v šolah niso dovolj spodbujeni. Redne metode poučevanja kažejo na prizadevanja, da bi vsi dijaki dosegli minimalno raven znanja. Dodatni izzivi so večinoma omejeni glede na velikost, čas in raven znanja. Nadarjeni otroci pogosto nimajo metakognitivnih veščin, kot so usmerjanje na nalogo, določanje ciljev, načrtovanje, samoocenjevanje, ocenjevanje dosežkov ter refleksija o opravljenem delu. Trenutno se razvijanju teh veščin v izobraževanju namenja premalo pozornosti [1].

Projekt Talent Education se je izvajal od leta 2015 do 2018 v osemnajstih izobraževalnih ustanovah v treh državah (Češka, Nizozemska in Slovenija). Glavni cilj projekta je bil spodbujanje

nadarjenih učencev in dijakov s pomočjo alternativnih oblik dela/poučevanja, ena od teh pa je bila metoda **design thinking**.

2. DESIGN THINKING

Design thinking (slov. *dizajnersko razmišljanje*¹) je metoda, ki se uporablja za reševanje kompleksnih problemov ter iskanja inovativnih rešitev skozi iterativni proces za (znane) končne uporabnike [2]. Metodo so sprva uporabljali oblikovalci izdelkov, vendar se je izkazala za učinkovito in splošno uporabno tako, da jo danes uporabljajo na številnih področjih, kot so: poslovanje, informacijska tehnologija, zdravstvo, izobraževanje ...

Prvi je besedo dizajn v povezavi s procesom mišljenja uporabil raziskovalec, ekonomist, sociolog, psiholog in Nobelov nagradjenec za ekonomijo Herbert Simon, in sicer že leta 1969 v knjigi 'The Sciences of the Artificial' [3]. V njegovem konceptu je bilo dizajnersko razmišljanje podobno sintetičnemu mišljenju, ki v nasprotju z analitičnim mišljenjem pomeni kombiniranje idej v kompleksno celoto.

Metoda se osredotoča na ljudi – končne uporabnike. Z njo rešujemo probleme ali načrtujemo rešitve, ki rešujejo konkretne probleme skupin ali posameznikov. Ravno osredotočenost na slednje po navadi vodi do najbolj inovativnih in uspešnih rešitev. Design thinking spodbuja komunikacijo, ker zahteva nenehni stik in komunikacijo z naročniki. Člani tima design thinking morajo biti radovedni, prilagodljivi, razmišljati neobremenjeno, medsebojno sodelovati in si dovoliti, da bodo njihove predpostavke na preizkušnji. Metoda je zelo uporabna za slabo definirane probleme.

V svetovnem merilu sta na področju design thinking-a vodilni Stanford University (Institute of Design at Stanford) in Univerza v Postdamu (Hasso-Plattner Institut), v Sloveniji pa je metodo prva pričela uporabljati Ekonomska fakulteta Univerze v Ljubljani kot pedagoško metodo, s katero so nadgradili obstoječ podjetniški predmetnik in študentom podali znanja ter razvili kompetence, ki jih je kot koristne identificirala tako teorija kot praksa [2].

Metoda je sestavljena iz nekaj korakov in sicer: spoznavanje, definiranje, generiranje idej, izdelovanje prototipov in testiranje [4]. Posamezni koraki metode so prikazani na sliki 1 in bodo opisani v nadaljevanju.

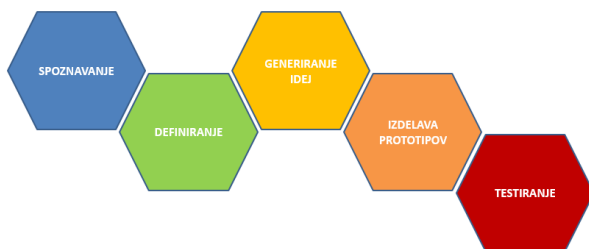


Figure 1: koraki metode Design Thinking.

¹ Slovenski prevod ne odraža učinkovito angleškega pojma, zato bo v prispevku ohranjen angleški izraz.

2.1 Spoznavanje

Prvi korak metode design thinking je spoznavanje (ang. *Emphatize*). Namen spoznavanja je poglobljena seznanitev s problemskim področjem, pri čem je ključna vpletenost končnih uporabnikov. Oblikovalci tako opustijo svoje poglede na svet in vidijo, kako drugi ljudje dojemajo določene težave in kakšne občutke doživljajo. Prek pogovorov, opazovanja in raziskovanja poskušajo načrtovalci prepoznati eksplicitne in implicitne potrebe naročnika.

2.2 Definiranje

Spoznavanju sledi definiranje (ang. *Define*). Pri tej fazi se morajo načrtovalci osredotočiti na ustvarjanje lastnega pogleda na problem uporabnika. Za definiranje pogleda se pogosto uporablja oblika: "[uporabnik] potrebuje [potrebe] ker [tehten razlog]".

2.3 Razvijanje idej

Faza razvijanja idej (ang. *Ideate*) je kritična za končni uspeh načrtovanja. Pri tej fazi morajo načrtovalci podati čim več idej, ki rešujejo problem uporabnika. Pri tem se uporabljajo znane metode oz. tehnike: možganska nevihta (ang. *brainstorming*), možgansko zapisovanje ali pisna nevihta (ang. *brainwriting*), najslabše ideje (ang. *worst possible idea*) itn. Bistveno je, da se sodelujoči prepustijo ustvarjalnosti in ne čutijo omejitev. Priporočljivo je, da se pri tej fazi razvije vsaj nekaj norih, neuresničljivih idej. Sodelujoči iz nabora predlaganih izberejo nekaj idej, s katerimi nadaljujejo delo.

2.4 Prototipiranje

Pri fazi prototipiranja (ang. *Prototype*) udeleženci izdelajo prototipe za izbrane ideje. Prototipi so grobi osnutki rešitev in predstavljajo predvsem sredstvo za komunikacijo s končnim uporabnikom, pri čem se uporabljajo materiali in sredstva, ki so v tem trenutku na voljo.

2.5 Testiranje

Namen testiranja (ang. *Testing*) je predstavitev prototipov uporabnikom ter pridobitev povratnih informacij o koristnosti, uporabnosti ter učinkovitosti načrtovane rešitve. Na podlagi povratnih informacij izboljšamo prototip ali pa se vrnemo več korakov nazaj.

2.6 Dinamika

Teoretično si koraki metode sledijo drug za drugim, v praksi pa se pogosto vračamo en ali več korakov nazaj, kot je razvidno na sliki 2.

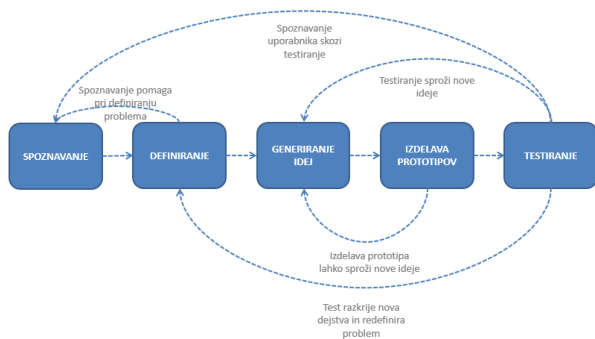


Figure 2: dinamika procesa metode Design Thinking.

3. PRIMERA UPORABE

3.1 Projekt Talent Education

V okviru design thinking delavnic projekta Talent Education je sodelovalo 64 dijakov srednjih šol ter 12 učiteljev. Vsi sodelujoči dijaki so bili identificirani kot nadarjeni dijaki in so bili izbrani za sodelovanje pri projektu ne glede na dejanski učni uspeh.

Dijaki so bili razdeljeni v 8 skupin po 8 dijakov – po dva dijaka iz vsake od štirih partnerskih šol. Vsi dijaki so bili deležni kratke delavnice, na kateri je bila razložena sama metoda.

Vsaki skupini je nato dodeljen problem, ekspert na ustreznem področju ter učitelj - mentor. Problemi oz. teme so bili aktualni in multidisciplinarni, na primer: ogrožene vrste, migracija, uporaba antidepresivov, spletna komunikacija ... Ekspert je na samem začetku predstavil problemsko področje, pozneje pa je bil na voljo dijakom za različna vprašanja. Eksperti so bili strokovnjaki iz gospodarstva ali z univerz. Na koncu je ekspert tudi ocenil rezultat skupine.

Mentorji skupin so bili učitelji, ki so prav tako pred začetkom bili deležni delavnice, na kateri so se seznanili z metodo design thinking. Naloga mentorjev je bila izključno podpora in usmerjanje dijakov pri uporabi metode in ne pri sami vsebini oz. rešitvi problema.

Aktivnost je potekala v času dveh izmenjav, skupaj 8 dni. Na koncu vsakega dneva je pod vodstvom mentorja potekala evalvacija opravljenega dela, kjer so dijaki vsak zase ocenili, koliko so se naučili, koliko so bili produktivni, koliko so sodelovali ter koliko so bili zadovoljni z organizacijo.

3.1.1 Primer: skupina za online (spletne) komunikacije

Dijaki so med seboj komunicirali v angleščini, ki jim ni predstavljala ovir. Po uvodni predstavitvi področnega eksperta in pogovoru so prišli do sklepa, da s svojim znanjem in izkušnjami ter v omejenem času ne morejo narediti bistvene tehnološke inovacije na tem področju. Zato so se usmerili na problematiko zavedanja o (ne)varnosti interneta in družabnih omrežij. Izvedli so niz pogovorov z dijaki šole gostiteljice, poiskali relevantne vire in na podlagi tega bolj natančno opredelili problem: veliko mladostnikov se vključuje v različna družabna omrežja z nezadostnim znanjem o nevarnostih online komuniciranja.

Na podlagi tega so razvili vrsto idej, med katerimi so izbrali najboljše. Ta je bila, da bi se pred vsako registracijo v družabno omrežje izvedel vprašalnik o varnosti. V primeru nezadostnega rezultata bi bila registracija zavrnjena.

Skupina je naredila prototip rešitve v obliki spletne aplikacije. Vsebinsko vprašanj in predlagane odgovore so zbrali v bazo podatkov, iz katere se pri vsakem vprašalniku zajame lastni nabor vprašanj. Skupina je na koncu naredila predstavitev, kjer so še ostali dijaki, ki so delali na projektu, imeli priložnost preizkusiti spletno aplikacijo in oceniti njeno uporabnost.

Rešitev so ocenili kot zelo uporabno ter ugotovili, da vprašalnika ni enostavno rešiti v taki meri, da bi se brez ustreznega znanja registrirali v družabno omrežje.

3.2 PiWall

Vegova Ljubljana vsako šolsko leto ponuja skoraj 30 krožkov na katerih lahko dijaki spoznajo vsebine in pridobijo veščine, ki niso v rednem programu.

Pri krožku 'Izbrana poglavja iz računalniških tehnologij' lahko dijaki sami izberejo probleme, ki bi jih reševali oziroma izdelke, ki bi jih izdelali. V šolskem letu 2017/2018 smo jim predstavili naslednji problem: šola je želela imeti vizualno zanimiv izdelek, ki bi ga predstavila na različnih promocijskih dogodkih, kot so sejem Informativa, informativni dnevi in podobno. Na podlagi izkušenj na projektu Talent Education smo se odločili, da bi metodo design thinking uporabili pri razvoju takega izdelka.

Dijaki so se pogovorili z različnimi osebami odgovornimi za promocijo in ugotovili, da je na promocijskih dogodkih pogosta potreba po prikazovanju različnih video posnetkov. Za prikaz so na voljo klasični zasloni, ki pa ne privlačijo dovolj pozornosti obiskovalcev.

Dijaki so se odločili, da bi naredili 'zid', sestavljen iz več manjših, asimetrično razporejenih zaslonov. Za razpored so naredili več prototipov in na koncu izbrali najbolj ustreznega.

Na sliki 3 je prikazan končni izdelek, imenovan PiWall. Vsak zaslon krmili majhen računalnik Raspberry Pi, posamezne računalnike pa sinhronizira nadzorni računalnik. Video posnetek se na PiWall-u lahko predvaja na vsakem zaslonu posebej ali pa se na vsakem zaslonu predvaja samo del celotne slike. Izdelek smo uporabili na sejm Informativa 2018, na informativnih dnevih šole ter na še nekaterih drugih promocijskih dogodkih.

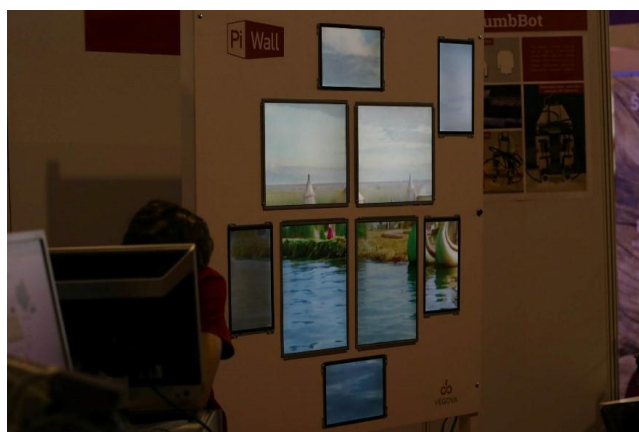


Figure 3: PiWall - stena sestavljena iz več manjših zaslonov.

4. ZAKLJUČEK

Uporaba metode design thinking se je na projektu Talent Education izkazala za zelo uspešno.

Dijaki so z navdušenjem sprejeli uporabo metode. Kot posebj pozitivno so ocenili spodbujanje komunikacije, spodbujanje kreativnosti in inovativnosti ter usmerjenost k končni rešitvi za kar pravijo, da jim manjka pri rednem pouku.

Vloga učiteljev se pri uporabi metode design thinking spremeni – postanejo bolj mentorji – spodbujajo in usmerjajo dijake h končni rešitvi, ki pa jo le ti morajo poiskati oz. ustvariti sami. Nekateri učitelji so pri uporabi metode občutili nelagodje, ker ni več bilo kontroliranega okolja v katerem bi točno vedeli kakšen bi moral biti rezultat ter pot, kako do njega priti.

Uporaba metode pri izvedbi krožka je pokazala, da se metoda lahko uspešno uporabi tudi pri pouku navadnih dijakov. Tako načrtujemo uporabo metode design thinking pri četrtem predmetu

poklicne mature (izvedba projektnih nalog) ter pri pouku podjetništva v strokovni gimnaziji.

5. VIRI IN LITERATURA

- [1] Talent Education 2018. Programme Description. DOI=<http://talenteducation.eu>
- [2] Zupan, B., Svetina Nabergoj, A. 2014. *Razvoj podjetniških kompetenc s pomočjo dizajnerskega pristopa*. Economic and business review (Vol 16, 2014), University of Ljubljana.
- [3] Herbert, A. S. 1969. *The Sciences of the Artificial*. Massachusetts Institute of Technology, MIT Press.
- [4] Mesarič, Davorin. *Oblikovanje in razvoj vertikalnega vrta*. Magistrsko delo (2017). Univerza v Mariboru.

Program FIRST® s poudarkom na FIRST® Tech Challenge

FIRST® program with FIRST® Tech Challenge highlighted

Boštjan Ledinek
Osnovna šola Radlje ob Dravi
Koroška cesta 17
2360 Radlje ob Dravi
bostjan.ledinek@osradlje.si

POVZETEK

V prispevku je na kratko predstavljen program FIRST®. Posebej je izpostavljen program FIRST® Tech Challenge (FTC), v okviru katerega bomo v šolskem letu 2018/19 skušali na Osnovni šoli Radlje ob Dravi prijavit in voditi prvo ekipo v Sloveniji. Sodeč po Evropski raziskavi o primanjkljaju kadrov za nekatere poklice, v večini Evropskih držav primanjkuje strokovnjakov za poklice STEM, informatikov in zdravstvenih delavcev. Razlog za primanjkljaj naj bi bilo premalo zanimanje mladih za študij STEM predmetov, veliko jih izstopi pred zaključkom šolanja, delež žensk je majhen (CEDEFOP, 2016). Do leta 2017 je samo devet žensk prejelo Nobelovo nagrado iz fizike, kemije ali medicine, kar je izjemno malo napram 572 moškim. Na svetu je le 28% raziskovalcev žensk. (UNESCO, 2017) V letu 2018 je Nobelovo nagrado za fiziko prejela šele četrta ženska. Program FIRST® v svojem bistvu posebej STEM. Otroke navdušuje nad znanostjo, tehnologijo, inženirstvom in matematiko. Ker je program zelo široko zastavljen, v njem sodeluje veliko deklic. Večina otrok, ki se navduši nad programom, sodelujejo v njem do konca osnovne šole. Namen članka je navdušencem nad STEM prikazati ustroj tekmovanja FTC in tako pridobiti morebitne pobudnike v prihodnjih sezonah, ter navdušiti čim več mladih.

Ključne besede

FIRST®, FIRST® Tech Challenge, STEM, robotika

ABSTRACT

The article describes the FIRST® program briefly. The FIRST® Tech Challenge program is highlighted more in detail as we will try to create and lead the first FTC team in Slovenia in the school year 2018/19. There are a few examples of the use of Lego WeDo and Lego Mindstorms EV3 robots in class. Across the EU, a major reason for the shortage of both ICT and STEM professionals is insufficient supply of graduates from upper-secondary and higher education to meet increasing demand. Too few young people are enrolling to study STEM subjects at higher education: entry requirements and dropout rates are both high and participation by women is low. In some EU countries supply is reduced by 'brain drain' as well-qualified STEM professionals emigrate for opportunities elsewhere (CEDEFOP, 2016). Only 17 women have won a Nobel Prize in physics, chemistry or medicine since Marie Curie in 1903, compared to 572 men. Today, only 28% of all of the world's researchers are women (UNESCO, 2017). In 2018 we got the fourth woman who received the Nobel Prize in Physics. The FIRST® program essentially embodies STEM. Children are inspired about science, technology, engineering and mathematics. Since the program is set very broad, many girls are involved. Most children who are excited about the

program participate in it until the end of primary school. The purpose of the article is to show the structure of the FTC competition to enthusiasts in science, technology, engineering and mathematics (STEM), in order to obtain potential initiators in the coming seasons and to inspire as many young people as possible.

Keywords

FIRST®, FIRST® Tech Challenge, STEM, robotics

1. UVOD

STEM (science, technology, engineering and mathematics) sestavljajo štiri naravoslovna področja. To so znanost, tehnologija, inženirstvo in matematika. Dobesedni prevod ne dovolj natančno opiše kratice, saj je še posebej pomembna povezava med njimi. Osnovnošolce učimo komplicirane kemijske formule, pa ne vedo, kaj bi si z njimi začeli in hitro potonejo v pozabo. Učimo jih Pitagorovega izreka, a se ne znajdejo, ko je treba izračunati, če lestev sega do okna. Pripovedujemo jim zgodbe o uspehu v sodobni znanosti in tehnologiji, a vse premalo poudarjamo, kakšna znanja vse so potrebna za sodobne tehnološke podvige. Ne motiviramo jih dovolj, da bi svoj poklic izbrali na področju naravoslovja. Govoriti o medpredmetnih povezavah ni dovolj, otroci jih morajo izkusiti na praktičnih primerih, še najbolj ob projektnem delu.

2. FIRST®

FIRST® (For Inspiration and Recognition of Science and Technology) je mednarodna neprofitna organizacija, ki navdušuje mlade nad znanostjo in tehnologijo. Čeprav v kratki FIRST® manjkata matematika in inženirstvo, sta še kako prisotna.

2.1 FIRST® Lego League Jr. (6 - 10 let)

FIRST® LEGO® League Jr. (FLL Jr.) je netekmovalen, interdisciplinaren in zabaven program izkustvenega učenja in dela. Cilj je, da otroci v povezavi z v naprej določeno temo sezone najdejo problem, ga raziščejo in najdejo rešitev, ki jo tudi ustrezno predstavijo. Ideje črpajo iz posebej za sezono pripravljenega LEGO® modela in poučne zgodbe sezone. Za delo je priporočljiva uporaba LEGO® WeDo robota. Ta omogoča priklop enega motorja in enega senzorja hkrati. Učenci prve tirade lahko izdelajo preproste modele iz vsakdanjega življenja. Možna je kombinacija z LEGO® Technic kockami, ki omogočajo zahtevnejše mehanske konstrukcije [4].



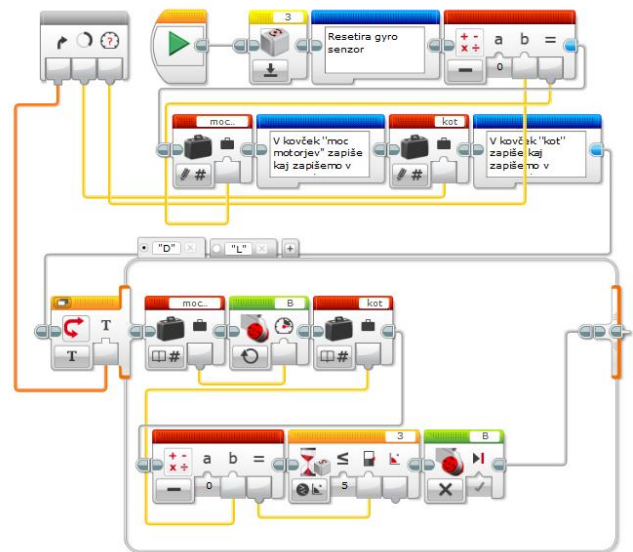
Slika 1: Primer programa v okolju WeDo 2.0

Eden izmed primerov dobre prakse v lanski sezoni, je bila izdelava enostavnega mehanizma za odpiranje strehe na rastlinjaku. Ker sam motor ni imel dovolj moči, da bi odprl težko streho, smo uporabili prenos iz zobnika z 8 zobci, na zobnik s 40 zobci. Z mentorjevo pomočjo so otroci izračunali, da s takšnim prenosom dobimo razmerje 1:5, torej pet krat večjo moč in to takoj preizkusili, videli in občutili tudi v praksi. Tako so učenci na igriv način rešili nastali problem, spoznali kako delujejo zobniški prenosi, slišali so za pojem sorazmerja, množili so in delili. Programsko smo rešili odpiranje strehe z zanko in vejitvami in s senzorjem za razdaljo izdelali preprosto krmiljenje, ki je razumljivo drugošolcu (Slika 1). To je odlična podlaga za nadaljnje učenje programiranja v Scratchu in podobnih programskih okoljih.

2.2 FIRST® LEGO® League (9 – 16 let)

FIRST® LEGO® League (FLL) je mednarodni multidisciplinarni raziskovalni program, ki mladim približuje znanost, jih navdušuje za raziskovanje in jih uči reševanja problemov. Spodbuja radovednost, ustvarjalnost, inovativnost, uči podjetnosti, sodelovanja, deljenja in poudarja skupinsko delo [4].

Ekipe se predstavijo v štirih kategorijah. Najbolj »športna« je Tekma robotov, kjer je na podlagi števila doseženih točk zelo jasno kdo je boljši. Enakovredni deli programa, kjer ekipe predstavijo svoje opravljeno delo, uporabljene in pridobljene veščine in znanje so Vrednote, Projekt in Tehnični intervju. Ekipe samostojno skupini ocenjevalcev predstavijo svoje delo, ocenjevalci jih obiščejo tudi na stojnici, ki je nekak drugi dom in izložba ekipe na prireditvi. Predstavitve polletnega dela pri projektu traja dobrih 5 minut (veščine osredotočenega predstavljanja), preostali čas je namenjen vprašanjem ocenjevalcev [4].



Slika 2: Primer osnovnega programa v okolju LEGO® Mindstorms EV3, ki zavrti robota v desno glede na podani kot

Priporočljiva je uporaba LEGO® Mindstorms EV3 robota. Primer dobre prakse preteklega sezone, ki je uporaben pri pouku in se navezuje na več naravoslovnih predmetov je obračanje robota, ki je možno na več načinov. Seveda otroci robota najprej obračajo s poizkušanjem, a kar hitro se izkaže, da brez uporabe matematičnih izračunov in senzorike ni moč doseči zadostne natančnosti, ki je nujna za uspešne nastope na tekmi robotov. Z merjenjem premera koles, računanjem obsega na zelo eleganten in igriv način šestošolcu približamo število Pi in obseg kroga, kar je po učnih načrtih kar dve leti pred časom. Za bolj natančno obračanje je seveda treba uporabiti senzor za merjenje kota in pospeška. Tukaj hitro naletimo na merjenje kotov, pozitivno in negativno orientacijo. Ko je treba upoštevati še kotno hitrost in zakasnitve na kocki, lahko iz tega nastane prava znanost. Omenjena problematika mi kot učitelju matematike predstavlja odlično izhodišče za motivacijo učencev za učenje in podporo pri poučevanju snovi o kotih in krogu. S praktičnim prikazom problematike pri pouku matematike ali fizike ob navezavi na sodobne robote, ki jih že uporabljamo v vsakdanjem življenju, je to odlično izhodišče za motivacijo in podkrepitev učnega procesa.

2.3 FIRST® Tech Challenge (12 – 18 let)

Ekipe GoLegoGo iz osnovne šole Radlje ob Dravi (Slika 3), je kot perspektivna mlada ekipa dobila povabilo na svetovno prvenstvo v robotiki, ki je potekalo od 26. do 29. 4. 2017 v mestu St. Louis v Združenih državah Amerike. Vseh ekip na svetu je okoli 32.000, v njih sodeluje okoli 255.000 otrok. Na svetovnem prvenstvu v kategoriji FLL v St. Louisu je sodelovalo 108 ekip, razdelili so 21 pokalov in enega izmed njih je osvojila ekipa GoLegoGo. S sodelovanjem na svetovnem prvenstvu smo dobili vpogled v dogajanje na vseh stopnjah FIRST® programa. Tako razsežnosti, kot sama dinamika programa so neverjetne.



Slika 3: Ekipa GoLegoGo po podelitvi

Zaradi velikega navdušenja in dela sredstev, ki so ostala, nameravamo v šolskem letu 2018/19 v Slovenijo pripeljati program FIRST® Tech Chalange (FTC), ki je sicer namenjen učencem starosti od 12 do 18 let. Torej bolj srednješolskim programom, a menim, da se tudi med osnovnošolci najdejo nadarjeni učenci, ki bodo imeli dovolj sposobnosti in volje sestaviti in programirati robota.

FTC robota je najlažje sestaviti iz posebej za to namenjenih kitov različnih proizvajalcev (Slika 4).



Slika 4: REV FIRST® Tech Challenge Competition Set [2]

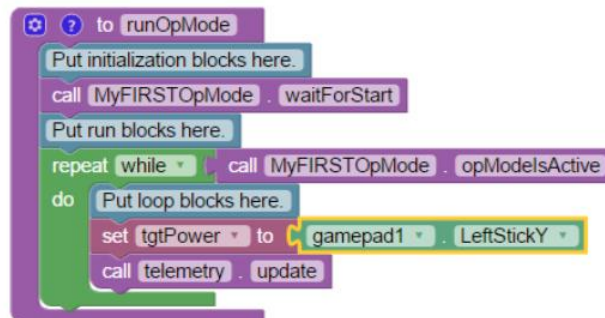
Dovoljena je uporaba raznoraznih materialov in doma izdelanih delov. Praktično edina omejitev je, da deli niso nevarni za udeležence, druge robote in elemente tekmovalnega poligona. Tako pride v poštev izdelava delov iz raznih materialov, od lesa, do kovine in 3d tiskanih modelov.

Na robotu je na poseben vmesnik povezan ustrezen mobilni telefon, ki prek brezžičnega omrežja komunicira z drugim telefonom. Na slednjega sta prek združljivostnega vmesnika priključena dva igralna krmilnika (Slika 5).



Slika 5: Control & Communication Set [2]

Programira se lahko v Android studiu s programskim jezikom Java, z OnBot Java programskim orodjem v brskalniku, ali z Googlovim paketom Blockly (Slika 6). V repozitoriju Github je na voljo veliko knjižnic, ki bodo zagotovo olajšale delo začetnikom.



Slika 6: Google Blockly

Posamezna tekma robotov traja dve minuti in pol (Slika 7). V prvih 30 sekund robot avtonomno opravi določene naloge, kasneje pa ga vodita pilota z prej omenjenima krmilnikoma. Kot pri vseh stopnjah programa FIRST®, je tudi pri FTC velik poudarek na sodelovanju. Zato se morata ekipi že pred tekmo dogovoriti o strategiji, kar še dodatno popestri sam potek igre in spodbuja medsebojno sodelovanje. Tekmuje se na poligonu, ki je tematsko opisan glede na temo, ki je v sezoni 2018/19 vesolje, z naslovom »Rover Ruckus«. Običajno je naloga robota, da pobira določene objekte in jih zlaga v za to namenjen prostor, tik pred koncem tekme se mora zapeljati na za to določeno mesto ali pa se mora celo dvigniti od tal [2].



Slika 7: Tekma robotov FTC v sezoni 2017/18 [2]

Stroški:

- Letna pristojbina cca. 250 €,
- Sestavni deli robota, ki omogočajo vnovično uporabo v naslednjih sezonah, vključno z uvoznimi datjavami, poštnino in davkom cca. 1200 €.
- Igralna podloga in okvirji, ki pa si jih lahko izdelamo tudi sami oz. niso nujno potrebni za vaje cca. 900 €.
- Poligon sezone, ki ga tudi lahko izdelamo sami (na spletu obstajajo celo uradna navodila) cca. 390 €

2.4 FIRST® Robotics Competition (14 - 18 let)

Ekipe FIRST® Robotics Competition (FRC) operirajo z veliko višjimi sredstvi. Povprečna sezona stane okoli 30.000 € in več. Tekmovalni poligon in roboti so večji, bolj kompleksni. Sodeluje več ekip kot pri FTC. Ekipe imajo temu primerno zelo markantne sponzorje, kot so Nasa, Microsoft, Google,... Na finalih se razdeli tudi za več milijonov dolarjev štipendij, prisotni so predstavniki prestižnih ameriških fakultet, katerih cilje je novačenje nadarjenih bodočih študentov. Ekipe sestavlja 30 in več članov in do deset mentorjev. Spremljanje dogajanja v živo, bi skoraj lahko primerjal z dogajanjem na tekmi Formule 1. Ekipe drviijo z roboti na vozičkih v vse smeri, hitijo na popravilo in fine nastavitve v pite (prostore namenjene ekipam), na tekmo, na tehnični pregled. Piti so polni dragega orodja prestižnih znamk. Ne manjka varilnih aparatov, brusilnikov, vrtalnikov in najrazličnejšega drobnega orodja, zloženega v vrhunske omare za orodje. Tehniki vrtajo, brusijo, varijo in spajkajo (seveda so za vse prisotne obvezna zaščitna očala). Programerji programirajo in debatirajo s piloti o izboljšavah. Člani ekip zadolženi za PR te dobesedno povlečejo v svoj pit, ti razlagajo kako zadeve delujejo, zakaj so posebni, drugačni, uspešni. Na vsakem koraku delijo promocijski material s prepoznavnimi simboli ekip.

Predvsem zaradi visokih finančnih vložkov predvidevam, da v Sloveniji žal ni realno kmalu pričakovati FRC ekipe [2].

3. ZAKLJUČEK

Zakaj takšna navdušenost na programom FIRST®? Menim, da FIRST® odlična oz. ena izmed boljših priložnosti za navduševanje otrok nad področji STEM. Pri delu z roboti se prepletajo tehnika, matematika, fizika, računalništvo in drugi naravoslovni predmeti. Kot ugotavljajo v Ameriki, so STEM poklici dobri danes in bodo tudi v prihodnosti [5]. A to še ni vse. Če upoštevamo še vrednote, sodelovalno delo in raziskovalni

projekt, se najde za vsakogar nekaj, tudi za deklice. Otrokom in mladostnikom znanje približajo na zabaven in igriv način, kar daje učitelju velik vzvod za motivacijo in navduševanje nad naravoslovjem. Vsem ki ste brali tale članek in ste navdušenci nad tehnologijo želim uspešno navduševanje otrok in upam, da čim prej dobimo konkurente, oz. še bolje, zaveznike v tekmovanju FTC v Sloveniji.

4. VIRI IN LITERATURA

- [1] European Centre for the Development of Vocational Training, *Skill shortage and surplus occupations in Europe*, DOI=http://www.cedefop.europa.eu/files/9115_en.pdf [3. 10. 2018]
- [2] FIRST ROVER RUCKUS Presented by Qualcomm Game & Season Materials. DOI=<https://www.firstinspires.org/resource-library/ftc/game-and-season-info> [27. 8. 2018].
- [3] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France. *Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*. DOI=<http://unesdoc.unesco.org/images/0025/002534/253479e.pdf> [27. 8. 2018].
- [4] Zavod Super Glavce. Kunaverjeva ulica 9,1000 Ljubljana. *FLL 2018 INTO ORBIT - V VESOLJE*. DOI=<http://www.fl.si/izziv-2017/fl-2018-v-vesolje>
- [5] U.S. Department of Commerce Economics and Statistics Administration, 2011. *STEM: Good Jobs Now and for the Future*. DOI=http://www.esa.doc.gov/sites/default/files/stemfinalyuly14_1.pdf [27. 8. 2018]

Sodelovanje med izobraževanjem in industrijo – Primer predmeta Projekt izgradnje informacijskega sistema

Cooperation between academia and industry – Case of Information system development Course

Robert Leskovar
Alenka Baggia
(Educators)
University of Maribor
Faculty of Organizational Sciences
Kidričeva cesta 55a
SI-4000 Kranj, Slovenia
robert.leskovar@fov.uni-mb.si
alenka.baggia@um.si

Aljaž Mali
Andrej Grlica
(Industry experts)
Abakus Plus d.o.o.
Ljubljanska cesta 24a
SI-4000 Kranj, Slovenia
aljaz.mali@abakus.si
andrej.grlica@abakus.si

Katja Mihelič
Peter Kavčič
(Students)
University of Maribor
Faculty of Organizational Sciences
Kidričeva cesta 55a
SI-4000 Kranj, Slovenia
katja.mihelic2@student.um.si
peter.kavcic@student.um.si

POVZETEK

Sodelovanje med izobraževanjem in industrijo je zelo pomembno za dvosmerni prenos znanja. Na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru v pedagoški proces na različne načine gojimo sodelovanje z industrijo. Eden posebnih izzivov med študijem na univerzitetnem programu Organizacija in management informacijskih sistemov predstavlja predmet Projekt izgradnje informacijskega sistema. V prispevku opisujemo potek projekta v študijskem letu 2017/18 na primeru razvoja prototipa intranetne aplikacije za podjetje Elan d.d. Za razvoj je bilo uporabljeno orodje Oracle APEX 5.1, v projekt pa so bili poleg študentov in profesorjev vključeni tudi strokovnjaki iz podjetij Elan d.d., Oracle Software d.o.o. ter Abakus Plus d.o.o. Zaradi sodelovanja naštetih akterjev smo udeleženci pridobili pomembne izkušnje v tiskem in strokovnem delu. Nastal je tudi zanimiv izdelek, ki lahko služi bodisi v izobraževalne namene ali pa kot koncept za dejansko implementacijo v praksi.

Ključne besede

Sodelovanje med izobraževanjem in industrijo, visokošolsko izobraževanje, razvoj informacijskega sistema, Oracle APEX

ABSTRACT

Cooperation between education and industry is very important for the two-way transfer of knowledge. The education process at Faculty of Organizational Sciences, University of Maribor involves cooperation with industry in different ways. One of the special study challenges of university program Organization and Management of Information Systems is the course Information System Development Project. The paper describes the project in academic year 2017/18 which was focused on the development of an intranet application prototype for Elan d.d. company. The development tool Oracle APEX 5.1 tool was used. Beside students and professors, experts from Elan d.d., Oracle Software d.o.o. and Abakus Plus d.o.o. also took part. Due to the cooperation of these actors, the participants gained valuable experience in team and professional work. An interesting product

has also been developed and it can serve either for educational purposes or as a concept for actual implementation in practice.

Keywords

Academia industry cooperation, higher education, Project, Information system development, Oracle APEX

1. INTRODUCTION

Competing with the world's largest educational platforms, educators in contemporary higher education face a significant challenge, especially in the field of Information System (IS) development. Theoretically, a student could learn almost everything they want from the online resources [4]. To compete with online resources and to cope with the rapid progress, teaching staff has to follow the prevalence of diverse programming languages, tools and other applications used for IS development in practice, as well as the research on this topic.

Even though up-to-date technology is used, the students have to be motivated to actively participate in the education process. Motivation can be enhanced through challenge, curiosity, control, recognition, competition and cooperation [2, 5], whereas the five key ingredients impacting student motivation are: student, teacher, content, method/process, and environment [11]. To achieve these goals, a course Information system development project was scheduled in the final year of study at the bachelor degree on Organization and Management of Information Systems (OMIS) program at the Faculty of Organizational Sciences, University of Maribor. Each year groups of students are formed, ranging from three to ten students. Different organizations are invited to participate in the course, and provide a real experience to the students. Each group is faced with a real information system development challenge provided by a cooperating organization, which has to be solved in approximately 6 months.

In the academic year 2017/18, a group of 9 students was faced with the challenge to develop an intranet web application for Elan d.d. company with approximately 800 employees. Due to the fact that Oracle database was used in the company, Oracle APEX seemed as a reasonable choice for the development environment.

According to [7], Oracle APEX is appropriate to teach and learn database application development. Further on, as presented in [1] and [6] Oracle Application Express (APEX) can be used to develop web based applications.

In this paper, the process of application development will be presented, challenges, issues and advances will be introduced, followed by the result – the prototype solution for the intranet web application.

2. ORACLE APEX DEVELOPMENT ENVIRONMENT

Oracle APEX was first introduced in 2006, based on a previous version named Oracle HTML DB at the time. It currently offers the latest release 18.1.

Using only a web browser, Oracle APEX enables the design, development and deployment of database driven applications [9]. Recently, APEX has been identified as a low code environment, since it enables easy building of web applications with practically no coding needed [1]. As a low code tool Oracle APEX combines productivity, ease of use, and flexibility, with the qualities of an enterprise development tool such as security, integrity, scalability, availability and built for the web [10].

Oracle APEX is highly recommended to be used by the students. One can easily build web application with minimal knowledge of HTML, CSS or JavaScript. If a student has a basic understanding of SQL, he or she can build quality web applications very quickly. While on the other hand, Oracle APEX cloud provides enough space to ensure a quality experience using APEX for the first timers and students [1]. Since the demand for employees with Oracle APEX experience is at an all-time high and continues to grow [9], Oracle decided to publish numerous educational content on the web for free. From the other perspective, one of the main advantages of APEX is a high degree of client-side platform independence [3].

3. INFORMATION SYSTEM DEVELOPMENT PROJECT COURSE

The Information system development project course is performed slightly different than other regular courses. This course is a part of the last year's bachelor degree in OMIS study program. The course starts at the beginning of winter semester (usually beginning of November) and ends at the end of summer semester (usually second half of May). At the first meeting, students are introduced with the concept of the course. Each professor at the OMIS study program presents one or more possible projects that are to be solved by the students. Students are invited to form groups of three. Each group applies then applies to a maximum of three projects presented. The teaching staff performs a selection process and notifies students about their selected topic. In case the group of current year's students is smaller than 10, all students are assigned to one group. The challenge of the project is set to a higher level for bigger groups.

Students are invited to write their own solution proposal based on the limited knowledge and preliminary information about the challenge. Further on, they are invited to meet the company staff, who present their challenge and demands. After the initial meeting, students meet on weekly basis with their mentor at the university and with the owner of the problem on demand. At least two presentations of the progress to the owner are required. After

approximately four months, students are invited to submit a draft version of their solution and present it to the owner. By the end of the fifth month, the solution has to be finalized. Students still have approximately one month to prepare their presentation and fine tune their application. In the second half of May, the owner of the problem is invited to the university, where the presentation of the solution is given. Students have to “sell” their work to the owner of the problem.

To enable smooth and functional work of the students, they were provided with the open source project management software OpenProject [8]. The OpenProject platform was used for planning and scheduling, product roadmap, task management and team collaboration. It also enabled the educators and contact persons from the company to follow the work of the students and provide documentation, hints and guidelines when necessary.

3.1 The industry partners

Elan d.d. is Slovenian-based company, established in 1945, formed as four divisions, devoted to the technical development of products and progressive design through innovation and advanced technology. The company strives to develop superior products for its customers. The company is the strongest and most global Slovene brand and the pride of the Slovene people and its employees. Its products are currently used in more than 60 countries worldwide. The challenge that was expressed by company was emerging need for new intranet portal which could attract more attention by employees and provide support for various business processes. Students and professors signed non-disclosure agreement on the data and materials provided by the company at the beginning of the project in November 2017. Several meetings occurred in the company with their senior executives and IT experts to explain the problem, clarify requirements and present student's ideas.

Oracle Software d.o.o. provides numerous Oracle products to the customers in the region. Their experts took part in setting up additional functionality of the development tool – Oracle Apex.

Abakus Plus d.o.o. is develops and integrates ICT solutions in the region and is also Oracle Gold Partner. Their experts were consulted for specific technical issues regarding to the development tool – Oracle Apex.

3.2 Objectives and expected results

The Elan d.o.o. company had an outdated intranet portal, which was used seldom by their employees. To promote the intranet application and to limit the amount of printed documents, the company decided to develop an attractive intranet application, which would be used by its employees on daily basis. Students were invited to present a prototype of a useful and attractive intranet application. No limitation on the usage of technology was given. Due to the diverse structure of employees, the application had to be simple to use and useful.

Similar to other study years, there were several major objectives of 2017/18 course Information System Development project:

- to gain experiences in real-world scenario
- to test functions of APEX (academy)
- to get a proof of concept (industry)

Besides the experiences gained by the students, the major result of the project was a working prototype of the intranet application.

4. RESOURCES

Different resources were needed to implement the project, therefore several technologies were available for the students:

- Oracle 12c DBMS,
- Oracle Application Express (APEX)
- PL/SQL, JSON, Openweather API
- OpenProject, git
- VMs with Apex and OpenProject

Oracle APEX version 5.1, which was used, was based on Oracle 12c Database Management System. As with all Oracle databases, PL/SQL programming language was used. JSON was used to enable data interchange, for example Openweather API. To enable teamwork on documents, git was used on the OpenProject platform. All the required software was installed on virtual machines in the Quality and Software Testing Laboratory at the Faculty.

5. RESULTS

After the students were introduced with the general challenge by the lecturers, the initial meeting with the company representatives was determined. The group of students visited the company, accompanied by two lecturers. The problem of the company was presented by the owner of the problem, a HR representative and IS consultant.

During the time of the project, students were invited to use the project management package OpenProject. The actual usage of the package was limited, while the students preferred to meet in the laboratory at the faculty, where they worked together.

The students attended several online courses on Oracle APEX, they reviewed the literature on the intranet development, user experiences and web site development in general. They consulted the educators about the progress and issues on a regular basis, and occasionally the owners of the problem at the company and external domain experts. After four months, the first version of the prototype was developed and presented to the owner of the problem.

After the initial comments, a prototype enabling two main groups of users to enter the site: plain users and administrators, was developed. The final version of the prototype was presented on the 22nd of May 2018. The representatives of the company and the teaching staff of the Faculty were invited to participate at the presentation. In general, the owner of the problem was satisfied with the result.

Altogether effort in this project was 1278 hours by students, 150 hours by faculty, 20 hours by the company. External experts for Oracle APEX experts were contacted in help resolve hard technical problem. Figure 1 present entry point for all users and figure 2 presents support for re-designation of employee.



Figure 1. Main window.



Figure 2. Re-designation of employee.

6. DISCUSSION

As presented in the paper, the aims of the educators were quite diverse, from motivating the students, enabling them to use up-to-date and established development environment with minor programming knowledge required, as well as facing them with real-world challenges.

Working in a group of nine, students were confronted with the challenge to form a functional organizational structure, assign tasks and monitor the effectiveness of their work. Having a real case and a deadline to submit their work, they were exposed to the real working environment. Using the OpenProject project management tool, enabled even a more realistic experience.

The Oracle APEX tool was introduced to the students by the educators, some basic guidelines were provided for the development. Nevertheless, most of the students used the development environment for the first time and were therefore forced to look for various sources to enhance their knowledge, or to return to the educators for consulting. When faced with more demanding challenges, students got some support by professional developers. Professional developers were contacted by the educators prior to the project and agreed on helping the students, thus enabling them to enlarge their pool of potential employees in this field.

Due to their high effort, four students from the group were invited to attend the APEX Alpe Adria 2018 Conference in Graz, Austria, where they also met Mr. Joel Kallman, Senior Director of Software Development for Oracle Application Express and discussed the usage of Oracle APEX for educational purposes with him.

The final version of the prototype was presented to the company. The owners of the problem were satisfied with the solution and

praised the group of students. Educators were even more satisfied since they were aware of the level of student's knowledge at the beginning and the end of the project.

7. CONCLUSION

Even though Oracle APEX has been used at the Faculty of Organizational Sciences, University of Maribor, for several years [1], the students were always strictly guided and supervised when using it. In the presented case, the students were highly independent when developing their solution. Due to the relatively low level of their programming knowledge prior to the beginning of the project, the educators were not very confident on the success of the project.

Nevertheless, the Oracle APEX development environment once again proved to be very useful for educational purposes. In approximately 6 months, a group of 9 students with practically no prior knowledge on Oracle APEX, developed a useful and fully functional prototype application for the "customer's" demands.

At the end of the project, the students were also asked to evaluate each other's work on the project, which was also considered at final assessment of their course.

To achieve the mutual benefits of cooperation between academy and university several conditions must be met: ability, motivation and opportunity. The presented case provided important experience to all involved and will be used for further enhancements.

8. REFERENCES

- [1] Baggia, A., Mali, A., Grlica, A. and Leskovar, R. 2018. Oracle APEX in Higher Education. *Proceedings of the 37th International Conference on Organizational Sciences Development* (Portorož, 2018), 27–38.
- [2] Ciampa, K. 2014. Learning in a mobile age: an investigation of student motivation. *Journal of Computer Assisted Learning*. 30, 1 (2014), 82–96. DOI:<https://doi.org/10.1111/jcal.12036>.
- [3] Geller, A. and Spendolini, B. 2017. *Oracle Application Express: Build Powerful Data-Centric Web Apps with APEX 5*. McGraw-Hill Education.
- [4] Khalid, A. 2016. Engaging Aerospace Students Using Interactive Web-Based Techniques. *Advances in Aerospace Science and Technology*. 1, 1 (2016), 1–13. DOI:<https://doi.org/10.4236/aast.2016.11001>.
- [5] Malone, T.W. and Lepper, M.R. 1987. Making Learning Fun: A Taxonomy of Intrinsic Motivations for Learning. *Aptitude, Learning and Instruction III: Conative and Affective Process Analyses*. R.E. Snow and M.J. Farr, eds. Erlbaum.
- [6] Mason, R.T. 2013. A Database Practicum for Teaching Database Administration and Software Development at Regis University. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*. 12, (2013), 159–168.
- [7] Monger, A., Baron, S. and Lu, J. 2009. More on Oracle APEX for Teaching and Learning. *Ideas in Teaching, Learning and Assessment of Databases: A Communication of the 7th International Workshop on Teaching, Learning and Assessment of Databases (TLAD 2009)* (2009).
- [8] OpenProject: 2018. <https://www.openproject.org/collaboration-software-features/>.
- [9] Oracle Application Express: 2018. <https://apex.oracle.com/en/>. Accessed: 2017-11-30.
- [10] What is Application Express? 2017. <http://www.oracle.com/technetwork/testcontent/what-is-apex-099128.html>. Accessed: 2017-12-22.
- [11] Williams, K.C. and Williams, C.C. 2011. Five key ingredients for improving student motivation. *Research in Higher Education Journal*. 12, (2011), 1–23. DOI:<https://doi.org/10.5430/ijhe.v4n1p22>.

Obogatimo dan dejavnosti z IKT in preiskovanjem

Let us enrich the day with ICT activities and investigation

Stanislava Letonja
OŠ Dušana Flisa Hoče, Hoče Slovenia
stanislava.letonja@os-hoce.si

POVZETEK

Iz leta v leto ugotavljamo, da je potrebno učence seznaniti s procesnimi znanji in jih posledično pri njih tudi razvijati. Pri pouku in v dneve dejavnosti vključujemo raziskovanje, opazovanje ter sklepanje. Učitelji učence navajamo na načrtovanje, opazovanje, zbiranje, ponazarjanje ter predstavljanje podatkov. Podajamo domače naloge tako, da so zasnovane kot izziv, ki si ga učenci sami izberejo ter ga raziskujejo. Ponujeni so jim predlogi, ki pa se jih ni potrebno povsem držati. Učenci so s pridobljenim gradivom opravili preiskavo v skupini, kjer so uporabljali različne načine zbiranja podatkov, jih kritično analizirali, predstavili, uporabili IKT ter interpretirali. Z drugačnim načinom dela medpredmetnega povezovanja smo bili zadovoljni vsi. Z ustvarjanjem nekoliko drugačnega učnega okolja lahko vzpodbudimo večjo motiviranost in sproščeno delovno vzdušje.

Ključne besede

Raziskovanje, domača naloga, skupina, medpredmetno

ABSTRACT

We are aware of the fact that pupils need to be acquainted with process knowledge and teachers need to develop process knowledge in them. In the classroom and on special activity days we include in the lessons research, observation and reasoning. Teachers teach pupils planning, observing, collecting, illustrating and presenting data. Homework assignments are designed as a challenge that learners themselves choose and explore. They are offered suggestions, but they do not need to follow them completely. The pupils carried out a group work, a investigation, where they used different methods of data collection; critically analyzed, presented, used ICT activities and interpreted. Teachers and pupils were satisfied with the different way of cross-curricular integration. By creating a somehow different learning environment, we can encourage greater motivation and a relaxed working atmosphere in pupils.

Key words

Research, homework, group, interdisciplinary

1. UVOD

Za uspešno reševanje matematičnih problemov iz realnega sveta je potrebno učence najprej seznaniti s preiskovanjem kot učnim postopkom. Tako učenci pridobijo veščine za učenje problemskih in procesnih znanj.

Pri raziskovanju in reševanju problemov se učenci učijo povezovati znanje znotraj matematike in tudi širše (interdisciplinarno) postavljati ključna raziskovalna vprašanja, ki izhajajo iz življenjskih situacij oziroma so vezana na raziskovanje

matematičnih problemov, kritično razmišljati o potrebnih in zadostnih podatkih, interpretirati, utemeljevati, argumentirati rešitve, posploševati in abstrahirati. V okviru medpredmetnega povezovanja naj učenci uporabljajo informacijsko-komunikacijsko tehnologijo. [1]

Učenci bi naj v tretjem vzgojno-izobraževalnem obdobju izvedli vsaj eno preiskavo. Pridobljene podatke in informacije morajo znati kritično presoditi, torej zbrati, urediti, analizirati ter predstaviti.

Na seminarjih in strokovnih srečanjih smo učitelji pridobili znanja, le-ta pa lahko z izzivi in idejami koristno uporabimo v praksi.

2. PRIMER DOBRE PRAKSE

V eni šolski uri je nemogoče izvesti preiskavo, zato smo se na šoli odločili, da bomo poskusili zastavljene cilje uresničiti v okviru naravoslovnega dneva dejavnosti. Predpriprava za uspešno izveden naravoslovni dan je bila opravljena domača naloga. En teden so učenci imeli čas, da so poiskali, pripravili in na dan dejavnosti prinesli zbrano gradivo. Nekateri učenci so že ob podajanju navodil za domačo nalogo postavili vprašanje, ali lahko vključijo pridobljeno gradivo iz drugih predmetov (turistična vzgoja – promet, geografija, ...). Prav veseli smo bili njihovega razmišljanja, saj znajo znanje med seboj povezovati. Nekaj napotkov, usmeritev in predlogov smo jim predstavili učitelji v šoli, sami pa so nato doma preiskovali (najljubša sladica, število ter vrsta prodanih pic, ...).

Predpriprava (domače delo za učence)

Poišči in prinesi na dan dejavnosti gradivo, ki si si ga doma pripravil (poiskal ustrezne podatke).

A) Predlog:

- Potni stroški in porabljen čas, če se vozite z javnim prevozom ali lastnim vozilom (izlet v en turistični kraj v Sloveniji).
- Doseženi goli vašega najljubšega kluba v tej sezoni.

B) Morda pa te zanima kaj drugega? Sam poišči ter prinesi ustrezno gradivo.

Nekaj učencev imelo gradivo od TVZ-

C) V kolikor učenec na dan dejavnosti **ne** prinese nobenega gradiva, mu ga izroči učitelj.

Slika 1. Navodila za domačo nalogo.

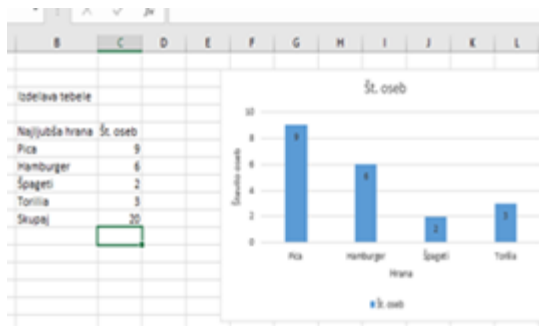
Sama izvedba takšnega dneva zahteva veliko vsebinske in organizacijske priprave. Potrebno je bilo razmišljati še o načrtu izvedbe: kako oblikovati skupine, kakšen primer ponuditi iz vsakdanjega življenja, ki bi ga lahko preiskovali, kje in kako se bodo skupine lotile dela, kaj vse bodo potrebovali za nemoteno delo, kaj narediti v primeru, da učenec ničesar ne prinese od doma... Pripravljeno smo imeli tudi gradivo v šoli. Na pomoč nam je priskočila knjižničarka s statističnimi podatki o tem ali več berejo fantje ali dekleta. V raziskovanje smo se poglobile tudi učiteljice ter zbrale podatke o evropskem prvenstvu v košarki.

V petih šolskih urah, kolikor jih imamo na razpolago, smo učence razdelili v delovne skupine po tri. Učiteljice matematike smo jih seznanile s fazami preiskovanja: postavljanje vprašanj, načrtovanje preiskave, zbiranje podatkov, analiziranje podatkov, interpretacija rezultatov in predstavitev. Sledila je izdelava empirične preiskave v skupinah na temo, ki si jo je skupina izbrala ali dogovorila ali dobila. Najprej so empirično preiskavo izdelali na list s pomočjo svinčnika, ravnila in šestila, nato pa so z delom nadaljevali v računalniški učilnici. Tako so učenci lahko spoznali, kako nam računalnik lahko pomaga pri vsakdanjih težavah.

Računalničarka, ki je sicer tudi učiteljica matematike, nam je bila v veliko pomoč, saj je učence seznanila ter vodila pri delu v učilnici z računalniki. Uporabili so računalniške programe za izdelavo vprašalnika, zbrane ter obdelane podatke ponazorili v diagramih, grafih ter pripravili predstavitev. Ob koncu ure, v kolikor jim je čas dopuščal, so rešili še kratko anketo ter oddali naloge v spletno učilnico.

Sledilo je poročanje skupin pred ostalimi učenci v skupinah v okviru dneva dejavnosti v učilnici, kjer so učenci predstavljali svoje ugotovitve.

Pri poročanju skupin je bilo mogoče zaslediti nekoliko treme pri učencih poročevalcih, saj niso navajeni javnega nastopanja pred večjim številom udeležencev. Slušateljji so bili namreč učenci osmih razredov iz treh oddelkov in ne le razred, katerega je učenec obiskoval in ga bil navajen. Na dnevu dejavnosti smo zasledili veliko izvernih, domiselnih nalog, ki so jih učenci raziskovali in jih nato v šoli tudi obdelali ter predstavili.



Slika 2. Primer izdelka.

3. ZAKLJUČEK

Učence bomo poskusili naučiti spopasti se z izzivi, problemi in jih seznaniti z možnostmi reševanja z uporabo informacijsko-komunikacijske tehnologije. Prav tako pa spoznavajo, da digitalna tehnologija lahko tudi pripomore k hitrejšemu učenju in usvajanju zastavljenih ciljev. V naslednjih letih bomo poskusili pri delu v razredu skupinam ponuditi tudi prenosne računalnike, tako ne bi bili vezani na računalniško učilnico in bi izdelki lahko nastajali v času rednega pouka, kjer bi se delo lahko postopoma nadgrajevalo. Z izpeljanim dnevom dejavnosti smo bili zadovoljni vsi. Ugotovili smo, da bi lahko izdelki nastajali sproti. Učenci bi jih lahko dopolnjevali, končne predstavitve bi oddali v spletno učilnico in tako omogočili, da bi imeli vpogled v vse izdelke vsi učenci.

Naša prizadevanja bodo obrodila rezultate, v kolikor bomo pri različnih predmetih poskušali vnašati drugačne oblike ter metode dela.

4. VIRI:

- [1] http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_matematika.pdf (pridobljeno 5. 7. 2018, stran 77)
- [2] http://www.mizs.gov.si/si/delovna_podrocja/direktorat_za_predsolsko_vzgojo_in_osnovno_solstvo/osnovno_solstvo/ucni_nacrti/
- [3] Gradivo s seminarja: Druge oblike vrednotenja znanja pri matematiki, ZRSŠ, Maribor, 2015
- [4] Slike: lasten arhiv

Vesela šola in Kahoot

Funky school and Kahoot

Vesna Lukežič
Osnovna šola Polje
Ljubljana, Slovenija
vesna.lukezic@ospolje.si

POVZETEK

V prispevku bomo predstavili vključevanje informacijske komunikacijske tehnologije (IKT) v izvajanje interesne dejavnosti Vesele šole. Tehnologija odpira vrata v svet, ki nam ponuja hitre informacije, dostop do informacij je lažji in tudi stroškovno učinkovitejši kot kadarkoli. Odrasli se zavedamo, da je bralna sposobnost ključ uspeha v življenju, otroci pa se branju in razvijanju bralne zmožnosti v večji meri izogibajo. Predstavili bomo pomembnost razvijanja bralne pismenosti, ki je bil ključni cilj dejavnosti. Opozoriti želimo tudi, da je potrebno otroke že ob prvih stikih vzgajati in poučevati v smeri spoznavanja in približevanja novim tehnologijam in medijem, kot sta računalnik in internet. IKT predstavlja za učence veliko motivacijsko sredstvo, saj z njo rastejo. Z vključevanjem IKT v interesno dejavnost smo tako spodbudili učence k prebiranju tudi tiskanih, poučnih in zanimivih člankov vsakdanjih vsebin. Učenci so spoznavali nove vsebine in samostojno utrjevali predelano snov s pomočjo kvizov Kahoot in prosto dostopnih učnih poti.

Ključne besede

Vesela šola, Kahoot, branje, IKT

ABSTRACT

The presentation will focus on ways of including information and communication technology (ICT) in the extra-curricular activity Funky School. Technology opens doors into the world that offers us quick information. The access to information is easier and financially more accessible than ever. However, although we as adults are aware that well-developed reading skills are key to success in life, children often avoid reading and developing reading skills. The importance of developing reading skills will therefore also be presented as it was the key element of all the activities. It has to be stressed that children have to be educated and led to become acquainted and learn about new technologies and media, such as the computer and the internet, from the first contacts onwards. ICT can be a great motivational tool for students, since they are growing up with it. By including ICT into the extra-curricular activity, we have stimulated students to read educational and interesting articles on everyday topics in paper as well. Students have learnt about new topics and autonomously revised what they have learnt with the help of Kahoot quizzes and freely accessible learning pathways.

Keywords

Funky school, Kahoot, reading, ICT

1. UVOD

Vanda Rebolj je zapisala: »Veliko veljajo tisti, ki veliko znajo. Še več pa veljajo tisti, ki znajo znanje najti.« Za vsak učni proces, klasičen ali spletni, je pomembno načrtovanje pouka, pri čemer

mislimo na postavljanje učnih ciljev, izbor in organizacijo vsebine in pripravo virov znanja. [4] Prav zato smo se odločili učencem ponuditi interesno dejavnost Vesela šola, kjer smo učence spodbujali k prebiranju zanimivih člankov ter iskanju informacij na spletu. Iz zavedanja, da je bralna pismenost izrednega pomena in da današnji otroci živijo v svetu tehnologije, smo oboje povezali v isti dejavnosti.

Razlike med učnimi potmi so lahko ugodne za učence, ki se medsebojno razlikujejo. Različni učni stili, osebni tipi in razlike v sposobnostih in predznanju zahtevajo individualizacijo vsakega izobraževanja. Dobro gradivo na spletu naj bi bilo kot pogrnjena miza, s katere lahko vsakdo izbira, kar mu prija. [4]

Tehnologija odpira vrata v svet, ki nam ponuja hitre informacije, dostop do informacij je lažji in tudi stroškovno učinkovitejši kot kadarkoli. Kljub velikim prednostim pa tehnologija prinaša nove pasti, na katere je otroke potrebno pripraviti in opozoriti. Potrebno jih je že ob prvih stikih vzgajati in poučevati v smeri spoznavanja in približevanja novim tehnologijam in medijem, kot sta računalnik in internet. Zagotovo pa predstavlja IKT za učence veliko motivacijsko sredstvo, saj z njo rastejo. Z vključevanjem IKT v interesno dejavnost smo tako spodbudili učence k prebiranju tudi tiskanih, poučnih in zanimivih člankov vsakdanjih vsebin. Učenci so spoznavali nove vsebine in samostojno utrjevali predelano snov s pomočjo kvizov Kahoot in prosto dostopnih učnih poti.

Robinson [5] je v knjigi *Kreativne šole* zapisal, da dobri učitelji razumejo, da poznavanje lastne stroke ne zadošča. Njihova naloga ni poučevati predmete, temveč poučevati učence. Vključevati, navdihovati in navduševati jih morajo z ustvarjanjem okoliščin, v katerih se bodo radi učili. Ko jim to uspe, učenci skoraj zagotovo presežejo lastna in tudi pričakovanja vseh drugih.

2. BRALNA ZMOŽNOST

Nekoč je bila pismenost dejavnost (in privilegij) določenih družbenih slojev in se je nanašala izključno na obvladanje branja in pisanja. V sodobnem razvitem svetu pa je postala eno temeljnih orodij za delovanje slehernega posameznika. [1]

Bralna sposobnost je ena izmed sposobnosti, ki so bistvene za naš uspeh v življenju. Celo tako zelo je pomembna, da je brez nje naše življenje precej težje. Pisana beseda nas namreč spremlja na vsakem koraku. [3]

Benjamin Franklin je že davno rekel, da si človek zasluži največje usmiljenje, »če je osamljen na deževen dan in ne zna brati.«

V Angliji za dobro prakso razvijanja pismenosti štejejo ure, ki na prijetne načine uvajajo učence v različne rabe jezika in jim zagotavljajo obilo neposrednih izkušenj z branjem in s pisanjem, jim torej omogočajo, da v šoli in doma veliko berejo in pišejo ter

tako pridobivajo pozitivne izkušnje z branjem in z dejavno rabo jezika – z branjem in s pisanjem namreč učenci najuspešnejše razvijajo zmožnost rabe. [8]

Medtem ko je pozitivna (šolska) izkušnja z branjem najbolj zanesljiv vir motivacije za nadaljnje branje, negativna izkušnja največkrat pomeni začetek začaranega kroga, ki na koncu pripelje do nezadostne pismenosti in učenčevega šolskega neuspeha že na samem začetku šolanja. [8]

Prav zato je potrebno učencem omogočati čim več pozitivnih izkušenj z branjem. Ob branju se morajo počutiti prijetno, sproščeno, radovedno, vedoželjno ...

3. TEHNOLOGIJA

V zadnjem času so mediji doživeli velik razmah. Postajajo pomemben del oblikovanja naše družbe in velik del našega vsakdana. Otroci danes vedo več o tehnologiji kot odrasli, saj z njo rastejo. Kot se s svetlobno hitrostjo razvija tehnologija, se razvijajo z njo tudi naši otroci. Danes je dan brez tehnologije skoraj nemogoč. Ali se ji upirati z vsemi štirimi ali pa jo spustiti v svoje življenje in jo s pravo mero kritičnosti sprejeti, je vprašanje za vsakega posameznika. Tehnologija zagotovo odpira vrata v svet, ki nam ponuja hitre informacije, dostop do informacij je lažji in tudi stroškovno učinkovitejši kot kadarkoli. Tehnologija je orodje ali pripomoček, ki nam lahko pomaga ali škodi, odvisno od tega, kaj z njo delamo in kako ravnamo. Če odrasli naučimo otroke pravilno uporabljati televizijo, lahko postane njihova zaveznica pri širjenju znanja, oblikovanju različnih veščin in pomembnih vrednot in s tem celovito vpliva na njihov razvoj in dojemanje sveta. Ponuja jim edinstveno možnost, da z njeno pomočjo doživijo stvari, ki jih v resnici nikoli ne bi mogli, za nekatere otroke pa je edini

3.1 Internet: prednosti in slabosti

Internet je tehnologija sedanosti in še toliko bolj prihodnosti. Potrebujemo in uporabljamo ga vse pogosteje – v službi in zasebno. Mnogi si že danes težko predstavljajo življenje brez interneta, zato se pojavlja vedno več vprašanj, kako ta medij pravilno in varno približati tudi otrokom. Internet je poleg svojih neomejenih možnosti prinesel mnogo pasti, ki se nanašajo predvsem na prikrite vsebine in množico informacij, iz katere je treba izluščiti bistvo. To pa ni vedno lahko. Zato je treba otroke že ob prvih stikih vzgajati in poučevati v smeri spoznavanja in približevanja novim tehnologijam in medijem, kot sta računalnik in internet. Internetna tehnologija bo verjetno krojila prihodnost naših otrok, zato pa moramo starši, skrbniki, vzgojitelji in učitelji krojiti otrokove prve korake v obsežni in zapleteni svet interneta. [1]

Otroke moramo naučiti uporabljati računalnik in internet, kot jih naučimo brati in pisati. Kaj je pravzaprav prinesel internet? Virtualno (navidežno) kopijo zunanjega sveta v naše sobe – tudi v otroške sobe. Pa vendar, internet je neomejen vir poučnih, uporabnih informacij in je lahko nenadomestljiv učni pripomoček. Prav ta lastnost internetnega medija pa zahteva veliko izkušenj, dobro razvite iskalne in izbirne strategije ter veliko pozornosti, časa in napora, predvsem ko gre za otroke. [1]

Obstaja nezahtevno branje, kot sta denimo vizualna percepcija in dekodiranje črk in besed, ali pa zahtevnejše branje, kot so denimo razumevanje, povezovanje informacij, ocenjevanje, kritična refleksija itd. Zahtevnejši procesi branja se bodo bolj verjetno

razlikovali glede na to, ali beremo iz tiskanega ali digitalnega nosilca. [2]

Anne Mangen [2] pravi, da naj bi preskok s tiskane knjige na tablične računalnike močno vplival na kognitivne in zaznavne sposobnosti šolarjev. Kognitivna in eksperimentalna psihologija ter nevrologija že imajo dovolj podatkov, ki nedvoumno kažejo na to, da ima tak preskok negativne učinke na proces učenja. Rezultati raziskav kažejo, da sprejemamo, procesiramo in razumemo tekst drugače (pogosto bolj plitko in površno), če ga beremo na ekranu. Še posebej to velja za branje kompleksnih tekstov, ki zahtevajo dolgo in intenzivno zbranost. Seveda pa obstajajo tudi prednosti branja z ekranov. Ključno je, da se zavedamo, kje v učnem procesu so bolj koristni digitalni mediji in kje tiskane knjige. Osrednje spoznanje je, da se digitalne in tiskane knjige v šolah lahko dopolnjujejo, ni pa pametno enih nadomeščati z drugimi.

Ne moremo pa govoriti le o slabostih elektronskih medijev. Veliko je tudi prednosti, ki jih s seboj prinašajo. Informacije predstavijo na zanimiv in atraktiven način, uporabnika hitreje pritegnejo, saj imajo na voljo zvok, premikajoče podobe, interaktivnost, grafiko, animacijo itd. Prednost digitalnih besedil je tudi v preprostem način njihovega posodabljanja. Omogočen je dostop do nepregledne in neomejene količine informacij.

Prav zaradi vseh možnosti, ki jih IKT omogoča, smo to s pridom uporabljali tudi pri urah interesne dejavnosti Vesela šola.

Precej pozorni pa smo morali biti na nove izzive digitalnega učenja.

Med učenci se lahko poveča nagnjenje k sleparjenju, saj je *copy-paste* (kopiraj-prilepi) zelo preprosto uporabiti, pojavi pa se tudi občutek, da je iskanje informacij in njihovo procesiranje cilj sam po sebi, ne pa da je cilj iskanje znanja. [2]

4. VESELA ŠOLA

Vesela šola je izobraževalni projekt, namenjen osnovnošolcem od 4. do 9. razreda in njihovim mentorjem. Vesela šola mlade spodbuja k celovitemu pridobivanju znanja, veščin in spretnosti. Namen Vesele šole je širjenje splošnega znanja na hudomušen in igriv način. Vsebine so raznovrstne in so vezane na aktualne teme današnjega časa. Vesela šola zaokrožuje tematske niti z zaključnim državnim tekmovanjem. [9]

V letošnjem letu smo na Osnovni šoli Polje poleg organizacije tekmovanja ponudili učencem tudi interesno dejavnost, kamor se je presenetljivo vpisalo večje število učencev. Na samem začetku se je prijavilo 15 učencev, po uvodnih urah, ko se videli, kaj bomo delali, pa se je število skoraj podvojilo. Najbolj so jih pritegnile dejavnosti, kjer smo predelovali prebrane članke in utrjevali znanje s pomočjo računalniških učnih poti in kvizov (v aplikaciji Kahoot).

Tabela 1. Teme Vesele šole 2017/2018 [9]

MESEC	NASLOV TEME	OPIS
September	Ponarejevalci denarja	O skrivnostnem svetu izdelave in varovanja denarja
Oktober	Željiša – skrivnostna, a nepogrešljiva	Rastline in zdravilni učinki ter uporaba v vsakdanjem življenju
November	Zares nov čas - pustolovščina, imenovana stroj	Spremembe, ki so jih prinesli stroji in tehnološki napredek.
December	Od jamskih slikarjev do seifja	Upodabljanje sveta z različnimi izraznimi sredstvi
Januar	Potres, zled, poplava	O naravnih nesrečah
Februar	Zgodba o nas	Kratka zgodovina Slovenije do osamosvojitve
Marec	Človeško telo	Kaj vemo o človekovi (ne)prilagojenosti na okolje?
April	Okusi sveta	Kulinarika za prste obliznit
Maj	Žoga je okrogla	Zakaj sodi nogomet med najbolj priljubljene športe?
Junij	Kako je harmonika spremenila svet	O množični proizvodnji glasbil
Julij/avgust	Veselošolska prireditve	Reportaža za zaključne prireditve

Letošnje teme so bile izredno zanimive. Govorili smo o ponarejanju denarja, o upodabljanju sveta z različnimi izraznimi sredstvi, o zgodovini Slovenije in o okusih sveta. Učenci so bili pri dejavnostih lahko samostojni ter hkrati vedoželjni, saj so z branjem člankov ter iskanjem informacij na spletu razvijali mnogo veščin. Učili smo se kritično presojeti spletne novice in informacije. O prebranem so morali razmišljati, predvsem pa so morali prebrano razumeti. Teme so dobro izbrane in se pogosto navezujejo na šolsko snov, ki jo še poglobljajo, hkrati pa jo nadgrajujejo, širijo in bogatijo. Učne poti, ki so dostopne na spletu, s pomočjo nalog, ugank, preizkusov znanja, kvizov in video vložkov učenca spodbudijo k razmišljanju in želji po več. Naše ure so zašle tudi za začrtane poti, vendar so bila njihova vprašanja vedno na mestu in vprašanja so vedno potrebovala odgovore. Učenci so večkrat poudarili, da so jim kvizi v aplikaciji Kahoot zelo všeč. Večkrat so prosili za ponovitev istega kviza, saj so po večkratnem reševanju naredili manj napak in so bili lahko bolj uspešni. Izkazalo se je tudi, da so informacije ohranili v spominu za dalj časa. Zanimiva, vendar zahtevna dejstva (letnice, imena, priimki ...) so si bolj zapomnili. Za delo so bili izredno motivirani in so ure redno obiskovali.

5. KAHOOT

Pri dejavnosti smo uporabljali kvize, izdelane v aplikaciji Kahoot. Kahoot je interaktivno digitalno orodje, namenjeno izdelavi kvizov, razprav in vprašalnikov. Je preprosto in zanimivo motivacijsko orodje za mlade. Uporabljali smo ga kot popestritev prostoračasnih dejavnosti in kot sredstvo za utrjevanje šolske snovi. Izkazal se je kot ena bolj uporabnih aplikacij, saj ga lahko uporabimo kot popestritev pouka, preverjanje znanje učencev ob zaključeni temi, uporabimo ga pri uvodni motivaciji, pri samostojnem delu in utrjevanju snovi ... Pri tem so se učenci zabavali, naučili so se veliko novega, sami pa smo dobili hitro povratno informacijo.

Uporaba je za učitelje prosta, vendar je potrebna registracija. Učenci lahko dostopajo do kviza brez registracije s kodo kviza. Pripomočki za uporabo tako za učitelje kot za učence so enaki – računalnik ali pametni telefon oz. tablični računalnik. Kviz ima omejitev odgovorov na štiri. Učitelj dobi povratno informacijo o učenčevih odgovorih, učenec pa informacijo o pravilnosti odgovora, številu točk, hitrosti odgovarjanja. Zagotovljena je anonimnost. Možnost ima časovne omejitve. Točkovanje odgovorov je možno glede pravilnosti odgovorov ali pa tudi glede hitrosti odgovarjanja. Vsako vprašanje se izpiše na računalniškem vmesniku posebej, spodaj pa so zapisani možni odgovori. Odgovor se izbira s pomočjo pametne naprave. Vprašanja lahko imajo več odgovorov ali pa pravilno/narobe.

Kviz Kahoot se je izkazal za uporabnega iz več razlogov:

1. Uporaben v namen motiviranja, ponavljanja (skupinskega ali samostojnega), preverjanja in utrjevanja znanja.
2. Motiviranje učencev: učenci so nad tem načinom navdušeni, saj preko aktivnosti preverijo znanje, ob ponovnem igranju in želji pa izboljšajo rezultat in posledično odpravijo tudi napake.
3. Učenec in učitelj dobta takojšno povratno informacijo.
4. Zagotovljena je anonimnost, saj ima vsak svoje uporabniško ime, ki ni nujno ime in priimek.

5.1 Kreiranje kviza Kahoot

Za začetek moramo na spletni strani kahoot.com ustvariti svoj račun. Nato izberemo opcijo »create« in stran nas povsem lično vodi skozi proces ustvarjanja kviza. Začnemo s poimenovanjem kviza in nastavitvami časovnih omejitev ter točkovanja, nato pa začnemo z oblikovanjem vprašanj, ki morajo imeti vsaj dva in največ štiri možne odgovore. Ko imamo kviz pripravljen, lahko začnemo z igro. In tukaj pride na vrsto najboljši del, ki ta kviz loči od ostalih. Kot vemo, je danes pametni mobilni telefon sveti gral večine mladostnikov in zakaj ne bi tega izkoristili. Vsak tekmovalac mora za sodelovanje v kvizu na svojem telefonu, računalniku, tablici ali prenosniku dostopati do spleta in odpreti aplikacijo Kahoot. Ta zavzame zanemarljivo količino prostora. Tekmovalcem omogoča anonimno podajanje odgovorov tekom kviza.

Ko pričnemo s kvizom, se na glavnem zaslonu računalnika izpiše koda kviza (game pin), ki jo vsak od tekmovalcev vnese v aplikacijo. S tem se prijavi v igro, hkrati pa mora izbrati tudi ime, po katerem ga bo program zaznal in točkoval glede na uspešnost. Tekmuje lahko vsak zase na svojem mediju, možno pa je tvoriti tudi skupine v tistih redkih primerih, ko nimamo dovolj telefonov.

To je ena izmed možnosti uporabe Kahoota. Obstajajo načini Quiz, Jumble, Discussion in Survey. Pri nas je kviz povzročil pravo mini evforijo, kar kaže predvsem na neverjetno moč računalnika in ostalih medijev.

6. ZAKLJUČEK

Osnovni namen vključevanja kviza Kahoot in učnih poti na spletni strani Vesele šole je bil povečati motivacijo in s sprotnim preverjanjem tudi izboljšati razumevanje in znanje predelanih tem. Težava se je pokazala pri pripravi učitelja, saj zahteva takšna priprava veliko več dela kot sicer, a vseeno je zaradi rezultata in motivacije vredno vložiti več. Vsekakor je potrebno pri delu z IKT pripraviti tudi plan B in plan C, če slučajno tehnologija odpove.

Igra, kviz ali dejavnost se je izkazala za izobraževalno, ko smo vanjo skrili učne cilje tako, da je bila aktivnost še vedno zabavna.

Redno obiskovanje interesne dejavnosti, prošnje po dodatnih urah in ponovitvah reševanja kvizov so zadosten razlog, da bomo s takšno aktivnostjo nadaljevali. Opazili pa smo, da je bil kviz Kahoot nekoliko bolj priljubljen od učnih poti Vesele šole. Morda zaradi enostavnosti, grafike, tekmovanja med igralci?

7. LITERATURA

- [1] KNAFLIČ, L., BUCIK, N. BRANJE za znanje in branje za zabavo: priručnik za spodbujanje družinske pismenosti. Andragoški center. Ljubljana. 2009. [Online].

- http://arhiv.acs.si/publikacije/Branje_za_znaje_in_branje_za_zabavo-prirocnik.pdf.
- [2] MANGEN, A. BRANJE Z EKRANA JE PLITKEJŠE KOT BRANJE S PAPIRJA!, *Pogledi*, št. 18, 14. november 2011, [Online]. <http://pogledi.delo.si/druzba/branje-z-ekrana-je-plitkejse-kot-branje-s-papirja>.
- [3] MATJAŠIČ, V. Vzgoja bralca. *Otrok in družina*, november 2008, [Online]. http://www.ringaraja.net/otrok/vzgoja-bralca_1159.html.
- [4] REBOLJ, V. E-izobraževanje skozi očala pedagogike in didaktike, Radovljica: Didakta, 2008.
- [5] ROBINSON, K. *Kreativne šole*, 1. natis, Nova Gorica: Eno, 2015.
- [6] SPITZER, M. *Digitalna demenca: kako upravljamo sebe in svoje otroke ob pamet*, 1. izdaja, Celovec: Mohorjeva, 2016.
- [7] TAYLOR, J. *Vzgajanje tehnološke generacije: kako pripraviti otroke na svet, ki ga poganja medij*, Maribor: Hiša knjig, Založba KMS, 2015.
- [8] VINTAR, J. *KAKO naj šola razvija branje in širšo pismenost: zbornik Bralnega društva Slovenije*, 1. natis, Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo, 2005.
- [9] <http://www.veselasola.net/>.

Digitalno opismenjevanje v osnovni šoli Frana Albrehta Kamnik

Digital literacy in Fran Albreht Kamnik primary school

Danica Mati Djuraki
OŠ Frana Albrehta Kamnik
Šolska ulica 1
1241 Kamnik
danica.mati@guest.arnes.si

Lidija Vidmar
OŠ Frana Albrehta Kamnik
Šolska ulica 1
1241 Kamnik
lidija.vidmar2@guest.arnes.si

POVZETEK

Prispevek naše šole k digitalnemu opismenjevanju je kontinuiran program, ki učencem od 4. razreda dalje omogoča osnoven vpogled v računalniška znanja. Učenci 4. razredov so deležni računalniškega opismenjevanja, 5. razred se uči citirati ter navajati vire, 6. razred spozna urejevalnik besedil, 7. razred računalniško predstavitev, 8. razred program za delo s preglednicami in grafi ter 9. razred uporabne programe, aplikacije in Cobiss.

Ključne besede

Osnovna šola, digitalno opismenjevanje, kontinuiran program

ABSTRACT

The contribution of our school to digital literacy is a continuous programme that enables the students from the 4th grade on the basic insight into the computer knowledge. 4th graders begin with digital literacy, 5th graders learn how to quote. 6th graders learn how to use word editor, 7th graders presentations and 8th graders spreadsheets. 9th graders research for school useful online programs, applications and Cobiss.

Keywords

Primary school, digital literacy, continuous programme

1. UVOD

Slovenija, nekaj ena izmed boljših držav na področju digitalnih znanj in spretnosti, danes ugotavlja, da je v celotnem šolskem sistemu le eno obvezno leto učenja računalništva na začetku srednje šole [1]. V osnovni šoli se računalništvo poučuje le pri neobveznih in obveznih izbirnih predmetih v drugi in tretji triadi. Izbira je pogojena z učenčevimi prioriteta. Znanja, ki so dandanes nujno potrebna in ki dokazano razvijajo tudi kognitivne procese [2], smo potisnili zelo v ozadje. Na vidiku še ni sistemskih rešitev, čeprav se o njih veliko razpravlja. Osnovnošolski učitelji se zavedamo pomembnosti digitalnega opismenjevanja, zato ga mnogi vključujemo v pouk.

Na Osnovni šoli Frana Albrehta Kamnik smo se ob koncu šolskega leta 2015/16 odločili, da učitelji v prihajajočih letih naredimo nekaj na področju digitalne pismenosti učencev in ne čakamo na sistemsko rešitev.

V spletni anketi, s katero smo raziskovali digitalno opismenjevanje naših učencev, je skupaj 118 anketirancev odgovarjalo na vprašanja o poznavanju in rabi tehnologije. Ob upoštevanju potreb in želja je nastal preprost program (slika 1), ki daje vsem učencem možnost spoznavanja digitalnih znanj in spretnosti.

2. PROGRAM

Program je prilagojen učenčevi starosti in predznanju. Pridobljeno znanje se iz leta v leto nadgrajuje. Prizadevamo si, da učenci osvojeno znanje utrjujejo in uporabljajo.

2.1 Vsebina

razred	program	predmet
4.	Računalniško opismenjevanje	slovenščina
5.	KIZ	družba
6.	Urejevalnik besedil	slovenščina, angleščina
7.	Predstavitve	družboslovni predmeti
8.	Preglednice in grafi	naravoslovni predmeti
9.	Programi in aplikacije (Nearpod, COBISS)	vsi predmeti

Slika 1. Program

Učenci četrtilih razredov eno uro tedensko preživijo v računalnici. Da bi jim zagotovili enake možnosti, začnejo z osnovami. Delajo interaktivne vaje računalniškega opismenjevanja za uporabo miške in tipkovnice. V procesu sami natipkajo besedilo za novoletno voščilnico in pretipkajo spis za slovenščino.

Petošolci se v sklopu programa Knjižnično informacijska znanja (KIZ) naučijo citiranja in navajanja virov. Na novo pridobljeno znanje uporabijo in utrdijo pri izdelavi plakata pri predmetu družba. Da se učitelji lahko poenotimo, imamo navodila za citiranje na voljo v spletni zbornici. Trudimo se, da učenci to znanje uporabljajo v naslednjih letih izobraževanja pri vseh ostalih izdelkih, ki zahtevajo citiranje.

V šestem razredu se seznanijo z osnovami urejevalnika besedil – postavitev strani, izbira pisave, vstavljanje slik in drugih objektov ter oblikovanje teksta. Pridobljeno znanje pri slovenščini in angleščini uporabijo v obliki zapisa neuradnega pisma in zgodbe v tujem jeziku.

Učenci v sedmem razredu z učiteljem računalništva spoznajo računalniško predstavitev. Ker besedila že znajo urejati, se posvetijo grafičnemu oblikovanju in animacijam. Znanje uporabijo pri izdelavi predstavitve pri družboslovnih predmetih.

Osmošolcem predstavimo program za delo s preglednicami in grafi. Pri naravoslovnih predmetih obdelajo podatke meritev; sestavijo preglednice in podatke prikažejo z ustreznimi grafi. Osvojeno znanje uporabijo pri izdelavi poročil.

V devetem razredu pri pouku preizkušamo različne za šolo uporabne programe in aplikacije: Prezzi, Nearpod, Kahoot, Ika ... Pri izvajanju vsebin KIZa spoznajo in uporabijo storitve Cobiss. Ves čas učence vključujemo v spletno skupnost Moodle.

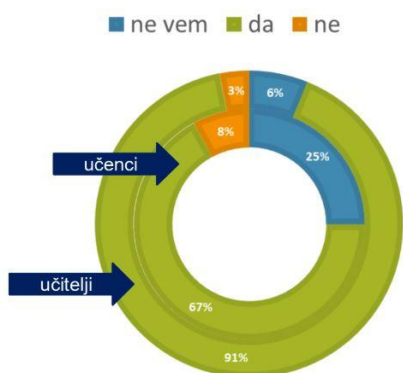
Za učence imamo na voljo eno računalniško učilnico (25 delovnih mest), okoli 50 tabličnih računalnikov in 3 interaktivne table. Imamo 4 podružnične šole, kjer učenci nimajo računalnice.

2.2 Mnenje učencev in učiteljev

V spletni anketi je skupaj 86 šesto- in osmo-šolcev odgovarjalo na vprašanja o poznavanju in rabi tehnologije. Učenci so zelo visoko ocenili svoje znanje uporabe urejevalnikov besedil in programov za predstavitve (povprečje je 4 od 5). Večina jih navaja, da so to znanje pridobili od domačih in prijateljev, nekateri so se naučili tudi sami; večina navaja, da znanja ni pridobila v šoli. V preteklem šolskem letu so v povprečju naredili dve računalniški predstavitvi za šolo, velika večina pa računalnik za šolo uporablja manj kot 1 uro na teden. Skoraj 60% pravi, da imajo pri pouku manj kot 10% časa tablice ali računalnik in tisto, kar jih najbolj zanima za prihodnost, je programiranje.

Eno od vprašanj (slika 2) se je nanašalo na, v tem prispevku, predstavljen program. Poleg učencev so na to vprašanje odgovarjali tudi učitelji. Skoraj vsi anketiranci (87 od 118) menijo, da je sistematično poučevanje uporabe računalnika po vertikali smiselno.

Ali se ti zdi smiselno, da se učenci na naši šoli učijo uporabe računalnika (tipkanje, Word, PPT, Excel, spletne učilnice, e pošta, programiranje, socialna omrežja) v vseh razredih, vsako leto bolj zahtevne programe?



Slika 2. Mnenje učencev in učiteljev

3. ZAKLJUČEK

Program se ob vsakoletni evalvaciji poljubno prilagaja/spreminja. Nad celotnim programom bdi šolska skupina za IKT. Sicer program še ni bil v celoti izpeljan (začenjamo tretje leto). Prepričani smo, da s tem delamo nekaj dobrega za naše učence in jim vsaj v enem delčku poskušamo približati to, kar bodo morali v prihodnosti znati uporabljati. Pomembno je, da nas vodstvo šole pri tem podpira in tudi samo sodeluje.

4. VIRI IN LITERATURA

- [1] Posvet o poučevanju računalništva in informatike, SAZU, 1.12.2017
- [2] Krajnc, R., Košir, K., Čotar Konrad, S. 2017. Računalniško mišljenje - kaj je to in zakaj bi ga sploh potrebovali?. *Vzgoja in izobraževanje* 48, 4 (2017), 9-19
- [3] VUORIKARI R., idr. 2016 DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model Publications Office of the European Union. http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC101254/jrc101254_digcomp%202.0%20the%20digital%20competence%20framework%20for%20citizens.%20update%20phase%201.pdf (pridobljeno 28.8.2018)

Kritično vrednotenje in uporaba spletnih člankov

Critical evaluation and use of online research

Lidija Mazgan

Osnovna šola Dušana Flisa Hoče
Hoče, Slovenia

lidija.mazgan@os-hoce.si

POVZETEK

Sodobna tehnologija je v naš vsakdan prinesla vrsto sprememb. Človeku je olajšala dostop do informacij, a hkrati povzročila druge skrbi. Potrebno se je bilo prilagoditi novim medijem in hkrati zaradi množičnosti informacij pridobiti nova znanja o načinu izbora ustreznih informacij. Začetki učenja segajo vse do stopnje, ko otrok prične uporabljati različne medije za dostopanje do elektronskih virov. Ker v prvi in drugi triadi otrok načeloma v učne namene še ne uporablja samostojno elektronskih virov, sem izvedla učno uro v tretji triadi, in sicer v 9. razredu. Gre za učno uro, pri kateri učenci spoznajo besedilno vrsto poljudnoznanstveni članek, vrednotijo spletne članke ter po določenih kriterijih izbirajo ustrezne za tvorjenje lastnega članka na temo Evolucija. Ura je bila izvedena v sodelovanju z učiteljico biologije in učiteljico računalništva. V medpredmetnem povezovanju in v projektne delu so učenci spoznali še delo v Publisherju, v katerem so članek zapisali, in elektronsko oddajo svojega članka v spletno učilnico. Uporabljali so različne informacijske vire, klasične in elektronske in pri izboru ustreznih informacij razvijali kritično mišljenje.

Ključne besede

Uporaba elektronskih virov, kritično mišljenje, vrednotenje spletnih člankov, poljudnoznanstveni članek, medpredmetna ura

ABSTRACT

Modern technology has brought a number of changes into our everyday life. It has made it easier for a person to gain access to information while at the same time it caused other concerns. It was necessary to adapt to the new media. Due to the massiveness of the information people need to acquire new knowledge on how to be selective enough to get to the appropriate information online. The beginnings of learning go back to the times when a child began to use various media to access electronic resources. In the first and second school educational period children do not yet use autonomous electronic resources for the purpose of learning. So we carried out a lesson with 9th graders. It is a lesson in which students get to know the text type of a popular science article, evaluate online articles, and, according to certain criteria, choose the appropriate ones to create their own article on the topic Evolution. The lesson was carried out in cooperation with a biology teacher and a computer teacher. In cross-curricular integration and project work, students learned about the work in the Publisher. They wrote an article in Publisher and submitted it to the online classroom. They used various information sources, both classical and electronic, and developed critical thinking in the selection of relevant information.

Key words

Use of electronic resources, critical thinking, evaluation of online articles, scientific articles, inter-curricular lessons

1. Uvod

Sodobna tehnologija človeku omogoča hitrejši dostop do informacij, kar je zanj velika prednost in ugodnost. Informacije so mu zaradi novih medijev in nove tehnologije dostopne na vsakem koraku in kar »iz naslonjača«. Hkrati pa ta množica informacij zahteva nova znanja o izboru in kritičnem presojanju informacij.

»Kritično mišljenje je ena temeljnih kompetenc, kot branje in pisanje, ki jo je treba poučevati.« [4] Menim, da gre za večino, ki jo mora človek pridobiti že kot otrok, po mojem takoj, ko se samostojno srečuje z uporabo določenih informacij. V ranem otroštvu mu pri tem pomagajo starši, ki izbirajo po svoji presoji in nudijo otroku že izbrano informacijo.

V osnovni šoli je otrok oz. učenec že v prvi triadi, torej na samem začetku šolanja, vržen v svet informacij, kjer se mora znajti in izbrati ustrezno glede na temo, ki jo predstavlja bodisi v govornem nastopu, na plakatu ali na elektronskih prosojnicah. Pri tem mu pomaga učitelj/-ica, starši in drugi. Enako še v drugi triadi.

V tretji triadi postaja učenec samostojnejši pri iskanju informacij in v tvorjenju novih besedil. Poleg navajanja virov, citiranja in parafraziranja se uči tudi izbiranja in vrednotenja informacij, ki jih uporabi pri samostojnih avtorskih delih kot so govorni nastopi, plakati, elektronske prosojnice, članki, referati in seminarske naloge.

Že v 6. razredu spozna UDK v prostem pristopu šolske knjižnice ter išče primarne vire. Kasneje pa se uči uporabljati sisteme za iskanje informacij. Podatke o posameznih dokumentih najde v različnih sekundarnih virih, najpogosteje v računalniških katalogih [1]. Tako v 8. razredu spozna in se navaja na uporabo COBISS-a in išče vire po vzajemnem računalniškem bibliografskem katalogu (COBIB) ter na uporabo internega kataloga OŠ Dušana Flisa Hoče v WinKnj OPAC. Uporablja nahajališča dokumentov v šolski knjižnici ter bližnjih knjižnicah (največ v SIKMB, Enoti Hoče). Pogosto uporablja tudi članke objavljene na spletu.

Pri zbiranju literature mora biti selektiven in izločiti vse tisto, kar neposredno ne zadeva teme naloge. Po izboru literature je potrebno branje virov ali njihovih delov [1].

V 9. razredu smo se tako z učenci pri Knjižnično informacijskih znanjih (KIZ) preizkusili v tvorjenju poljudnoznanstvenega članka na temo Evolucija. Šlo je za medpredmetno učno uro, v kateri smo sodelovale dve učiteljici (učiteljica matematike in učiteljica biologije) in knjižničarka. Ura je bila izvedena v računalniški učilnici, bila pa je del projektne dela. Učenci so v Publisherju izdelali poljudnoznanstveni članek na temo človekovega razvoja.

Pri svojem delu so uporabljali klasične in elektronske vire, vendar smo se v tej uri osredotočili predvsem na elektronske - spletne članke. Moja vloga pri tem je bila, da z učenci ponovim citiranje in navajanje virov, kar je bilo obravnavano že v 7. razredu, da jih naučim, kako se tvori članek (oblika poljudnoznanstvenega članka) in kako izbrati kakovostni spletni članek, ki ga bo uporabil za nadaljnje delo (kritično presojanje spletnih člankov). Slednje je bilo osrednji namen v tej uri.

Kritično mišljenje v ožjem smislu pomeni sposobnost analize in evalvacije argumentov ter uporabe logike [4]. Je sposobnost vrednotiti trditve ter objektivno presojati na podlagi dobro podprtih argumentov [4]. M. Lipman [4] pojmuje kritično mišljenje kot odgovorno mišljenje, ki spodbuja dobro presojo, ker temelji na kriterijih. Zanj je osrednja značilnost kritičnega mišljenja presoja. Posameznik izraža mnenja, ki jih utemeljuje z razlogi. Kriteriji so vrsta razlogov in bistveni element učenja kritičnega mišljenja je učenje učencev o tem, kako naj uporabijo kriterije. Tako sem tudi sama učencem navedla nekaj kriterijev, ki so jim pomagali pri kritičnem vrednotenju in izboru ustreznih ter kakovostnih spletnih člankov.

Zakaj je pravzaprav pomembno, da razvijamo kritično mišljenje? Ker posamezniku omogoča sprejemanje kakovostnejših osebnih odločitev, povečuje možnost uspešnosti pri doseganju zelenih ciljev in reševanju problemov ter večja njegovo učinkovitost soočanja z različnimi okoliščinami. Povečuje njegovo avtonomnost, saj kot kritični mislec »razmišlja s svojo glavo« in je samostojnejši v presoji. Za družbo kot celoto je pomembno, saj vpliva na razumno plat človekove narave in promovira splošen interes za sprejemanje stališč, ki jih je mogoče razumno utemeljiti. [3].

2. Cilji učne ure

Namen te učne ure je bil, da (se) učenci:

- znajo uporabljati različne informacijske vire pri raziskovalnem delu za samostojno reševanje problemov,
- naučijo izpisovati pomembne podatke in pisati opombe,
- kritično vrednotijo vire in podatke,
- znajo pravilno citirati vire in razumejo pomen citiranja,
- navajajo različne vire,
- **navajajo na kritično mišljenje in na samostojno odločitev o izbiri neodvisne informacije za potrebe raziskovalnega dela.**

3. Poljudnoznanstveni članek (oblika, kritično vrednotenje, tvorjenje)

Pripravila sem učni list, na katerem so zbrane informacije o zakonitostih besedilne vrste in kritičnega presojanja spletnih informacij.

Učenci so prebrali definicijo besedilne vrste. Ustno jim je bilo predstavljeno, kje se pojavljajo članki, kdo jih piše, komu so namenjeni. Razložen jim je bil potek in zgradba članka.

Nato jim je bil na i-tabli predstavljen članek [2], ki so si ga dobro pogledali ter presojali njegovo uporabnost za svoje delo. Članek so ustno presojali s pomočjo naslednjih vprašanj:

1. Ali članek ustreza temi?
2. Ali je datum objave primeren?
3. Ali je avtor primeren strokovnjak?

4. Kaj želi avtor s prispevkom doseči (informirati, prepričati...)?
5. Ali je informacija dejstvo, mnenje, oglaš...?
6. Ali avtor svoje ugotovitve podpira z že obstoječo literaturo?

Glede na to, da so uvodoma morali izbrati izhodiščno sliko, jim je bila predstavljena tudi ustreza slika (v tem primeru fotografija) in razloženo ustrezno citiranje vira.



Slika 1: Muzej krapinskega pračloveka.

(Vir: http://www.tzg-krapina.hr/muzej_pracovjeka/muzej-2-opis-i-postava-muzeja).

Ob članku in sliki smo ponovili tudi citiranje virov. Nato je vlogo prevzela učiteljica računalništva, ki je učence uvedla v spletno orodje Publisher, v katerem so učenci zapisali članek ter jim ob koncu projekta razložila način oddaje članka v spletno učilnico. Učiteljica biologije je že pred to učno uro učence usmerila v samo temo in jim razložila kriterije za vrednotenje projektnega dela.

4. Vrednotenje izdelkov

Pri vrednotenju je bilo z moje strani upoštevano naslednje:

- Informacijski viri (ustrezna raba),
- Navajanje virov (najmanj 3 različni viri, tudi klasični).

Kriteriji za uporabo informacijskih virov:

- zna uporabljati različne informacijske vire pri raziskovalnem delu za samostojno reševanje problemov,
- se samostojno odloči, katere informacijske vire bo uporabljal in kako jih bo uporabljal,
- kritično vrednoti vire in podatke v njih,
- si oblikuje stalno potrebo po novih znanjih,
- razvija kritično mišljenje.

Kriteriji za navajanje virov:

- zna pravilno citirati vire in razume pomen citiranja literature,
- uporablja in navaja različne vrste virov.

Točkovanje:

- 0 T – uporabi neustrezne vire, ne zapiše virov
- 1 T – uporabi delno ustrezne vire, zapiše le spletne vire
- 2 T – uporabi ustrezne vire, zapiše različne vire

Ostala z moje strani pridobljena znanja niso bila vrednotena, ker so se s tem srečali prvič in je bilo to zgolj informativne narave. S tem se bodo nekateri še ukvarjali, drugi spet ne. Vrednoten je bil še vsebinski del s strani učiteljice biologije, ki je učenca nato ocenila in bilo je opravljeno formativno spremljanje s strani učiteljice računalništva, ki je zajemalo znanje zapisa članka v Publisherju in načina oddaje v spletno učilnico.

5. Sklep

Učenci so aktivno sodelovali pri ustnem vrednotenju primera poljudnoznanstvenega članka. Spoznali so značilnosti kakovostne spletne informacije in nekaj opozoril glede URL – naslovov, kar so z zanimanjem spremljali. Pri nastajanju lastnih člankov so v naslednjih urah samostojno uporabljali različne vrste informacijskih virov.

Večinoma so sicer uporabljali spletne vire, ki so hitro dostopni. Pri tem so upoštevali navodila za izbor kakovostnih spletnih člankov, ki so jih imeli na delovnem listu. Ker so bili od njih zahtevani različni viri, poleg elektronskih tudi klasični, so prihajali tudi v knjižnico, kjer so iskali monografske in serijske publikacije. V njih so iskali ustrezne informacije glede na naslov članka, ki so si ga izbrali. Sama sem jih pri tem z veseljem spremljala in vodila, v kolikor je bilo potrebno.

Največ težav je bilo pri povzemanju informacij, posledično s parafraziranjem in citiranjem, tako da bo potrebno v prihodnje posvetiti kakšno uro tudi temu. Sicer pa so v večini upoštevali moja navodila. Uporabili so kakovostne informacijske vire, izdelali oblikovno ustrezne in oddali vsebinsko zanimive članke.

Sodelovanje učiteljic in knjižničarke pri projektne delu je bil pomemben del uspešnih rezultatov. Vsaka je izpeljala svoj del in pripomogla k razvoju otrokovih kompetenc.

Ne trdim, da sem z eno učno uro razvila kritično mislečega učenca, ki zna presoditi, kaj je dobra informacija in kaj ne, vendar si želim, da bi ga k temu spodbujali tudi ostali učitelji pri drugih predmetih in učitelji v njihovem nadaljnjem izobraževanju.

6. Viri in literatura

- [1] Ambrožič, Melita (2004): *Informacijski viri pri projektne delu in raziskovalnem delu*. V: Informacijsko opismenjevanje: priročnik za delo z informacijskimi viri. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo, str. 13-68.
- [2] Bajd, Barbara (2013): Darwin in evolucija človeka. *Naravoslovna solnica*. Letnik 17, št. 3, str. 14-19. Dostopno na spletu: http://pefprints.pef.uni-lj.si/1540/1/Bajd_14-19_2013_17-3-3.pdf.
- [3] Kompare, Alenka (2016): *Kako spodbujati razvoj mišljenja: od temeljnih miselnih procesov do argumentiranja*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo, str. 13-30.
- [4] Rupnik Vec, Tanja (2006): *Kritično mišljenje v šoli: strategije poučevanja kritičnega mišljenja*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo, str. 11-28.

7. Priloga: Delovni list za učence

POLJUDNOZNANSTVENI ČLANEK KIZ - 9. razred

Poljudnoznanstveni članek je predstavitev že znanega iz drugih izvornih raziskav. Temeljni namen poljudnoznanstvenega članka je čim večjemu krogu ljudi predstaviti neko znanstveno področje, odkritje ali kak pomemben dogodek.

Zgradba dobrega poljudnoznanstvenega članka je:

1. **Slika:** Napoveduje obravnavano temo. (citiranje vira pod sliko; manjša pisava)
2. **Naslov:** Pri poljudnem članku je zelo pomemben naslov, ki mora bralca pritegniti in motivirati za branje. Naj bo kratek, privlačen in aktualen.
3. **Uvod:** Ključen je tudi prvi odstavek, ki mora tematiko, ki jo obravnava članek, uvesti recimo z zanimivim citatom, s kratko zgodbico, anekdoto ipd. V njem napovemo temo in vire podatkov.
4. **Vsebina:** Predstavlja dejstva z določenega področja.
5. **Zaključek:** Kratak povzetek osrednje teme in zaključna misel ali napoved.
6. **Viri in literatura:** citiranje oz. navedba uporabljenih virov

Pisava: Times New Roman, Arial ali Courier; velikost pisave 12, naslova do 18

KRITIČNO PRESOJANJE INFORMACIJ NA SPLETU

Ustreznost glede na:

- avtorja/ustanovo (je ugledni avtor ali institucija, ki se ukvarja s tem področjem),
- čas izdaje (so novejšje ali zastarele informacije),
- vsebino (vsebuje temo, ki jo obravnavaš),
- jezik (slovenščina ali drugi znani jezik),
- zgradbo (vsebuje tudi povzetek in bibliografijo),
- vrsto objave (blog, znanstveni članek, PWP ...),
- pravopisno in oblikoslovno pravilnost (je lektorirano ali pa ima veliko napak),
- namen (namenjeno je osnovnemu informiranju ali znanstvenemu raziskovanju).

Dodatni kriteriji:

URL naslov - pomaga oceniti kakovost prispevka.

.si – značilna končnica slovenskih naslovov; dvočrkovna koda za Slovenijo

.gov.si – pomeni vladne organizacije (zanesljivost)

.com, .net – pomeni komercialno predstavitev (biti previden)

.org – nekomercialni ponudnik informacij, odgovoren administrator (organizacije, društva)

.edus.si – izobraževalne organizacije

uni-lj, uni-mb – navadno zelo zanesljive informacije

Med najmanj zanesljive sodijo osebne strani (v naslovu imajo osebno ime ali~).

Domače naloge vodim drugače

Homework as assessment

Danijela Metličar Vukmanič
Osnovna šola Dušana Flisa Hoče
Hoče, Slovenija
danijela.metlicar@os-hoce.si

Nejc Drobnič
Osnovna šola Dušana Flisa Hoče
Hoče, Slovenija
ethoarx@gmail.com

POVZETEK

Učenci s posebnimi potrebami zahtevajo od učitelja poseben pristop v poučevanju. Delo, predstavljeno v članku, je nastalo v sodelovanju z osmošolcem, ki ima Aspergerjev sindrom. Ti učenci zavračajo opravljanje vseh nalog, ki niso v neposredno povezane z njihovimi interesi. In tudi v našem primeru se je pri pouku slovenščine pojavljala težava, da učenec ni opravljal domačih nalog in ni delal med poukom od 6. razreda dalje, ko sem ga poučevala. V razmišljanju, kako ga pripraviti do večjega števila opravljenih domačih nalog, sem se odločila, da izkoristim njegovo močno področje – zanimanje za računalnik. Skozi celotno šolsko leto 2017/2018 je učenec beležil svoje domače naloge v zvezku OneNote, ki jih je shranjeval v oblaku, kar je omogočalo neprestan dostop do njegovega dela. Na vsaka dva meseca je naredil analizo svojega dela v obliki različnih grafov. Rezultat je bil več kot zadovoljiv. Zaradi takega načina dela z računalnikom učenec sicer še vedno ne vidi večjega smisla v domačih nalogah pri slovenščini kot prej, je pa zato število opravljenih domačih nalog višje.

Ključne besede

Posebne potrebe, Aspergerjev sindrom, OneNote, domača naloga, oblak

ABSTRACT

Students with special needs require a teacher's special approach in teaching. The work, presented in this article, was developed in collaboration with an eighth-grade student with an Asperger's syndrome. These students reject tasks that are not directly related to their interests. Our case was the same: the student did not do homework at lessons of Slovene language and did not follow the lessons. Therefore, I decided to take advantage of his interest in the computer science. Throughout the school year 2017/2018, the student followed and supervised his homework in the OneNote, which he stored in the cloud. The teacher had instant access to his work. Every two months, he analyzed his work in the form of different graphs. The result of it all was more than satisfactory. Because of this type of work, the pupil still does not see a greater sense in Slovene homework, but the number of completed homework is higher.

Keywords

Special needs, Asperger syndrome, OneNote, homework, cloud

1. ASPERGERJEV SINDROM MED NAMI

Delo, predstavljeno v tem prispevku, je bilo izvedeno z učencem 8. razreda z Aspergerjevim sindromom. Gre za učenca s posebnimi potrebami, ki obiskuje dodatno strokovno pomoč.

Aspergerjev sindrom opisuje osebe z avtizmom, ki so povprečno ali – kot v našem primeru – nadpovprečno inteligentne.

Sporazumevanje z njimi je lahko oteženo, imajo težave na socialnem področju. Značilno za take osebe je, da kažejo obsesivno zanimanje za neko stvar. Značilno za takega otroka je tudi vztrajanje v določenih rutinah, da govori o temi, ki mu pade na um in je povezana z njegovimi interesi. (Kesič Dimic, 2010).

Vse naštetu opazimo tudi pri našem fantu, pri katerem se med poukom vidijo še motnje pozornosti. Učenci z Aspergerjevim sindromom tudi zavračajo delanje vseh nalog, ki niso v neposredno povezane z njihovimi interesi. In tudi v našem primeru se je pojavljala težava, da učenec ni opravljal domačih nalog, ni delal med poukom od 6. razreda dalje, ko sem učenca poučevala. Imenovan učenec ni opravljal domačih nalog, saj je le visel na računalniku, starši so ga k delu doma težko prisilili. Razmišljala sem, kako ga kot učiteljica pripraviti, da bo doma vsaj malo razmišljal o slovenščini. Vendar pa je fant kazal in še kaže izredno zanimanje za delo z računalnikom. Za otroke z Aspergerjevim sindromom je značilno, da imajo določen hobi in posebno zanimanje za neko stvar. Ta zanimanja so samotarska, lahko nenavadna in oseba se z njimi ukvarja večino svojega časa. (Atwood, 2007). Starši našega učenca poročajo, da fant računalnik vsakodnevno uporablja, komunicira preko Skype-a z angleško govorečimi, brska, tipka, oblikuje dokumente in grafe. Interes za računalnike je pokazal tudi v šoli. Ko so njegovi vrstniki govorili o vsakdanjih stvareh, bi on govoril o računalnikih. Prepričana sem, da bo to njegovo zanimanje nekoč postalo njegov vir zaslužka in stalna zaposlitev.

Na podlagi zapisanega sem se odločila, da izkoristim njegovo navdušenje in ga povežem z domačim delom. Želela sem tudi, da se dejavnost povezuje s formativnim spremljanjem, ki je danes v šoli vedno bolj aktualno oziroma se o njem veliko govori, da učenec sam nadzoruje svoje delo, ga vodi in samovrednoti. Tako sva se dogovorila, da bo v tem šolskem letu 2017/2018 računalniško vodil svoje domače naloge; želja je bila, da si beleži opravljene in neopravljene naloge, da naredi vidni prikaz teh domačih nalog ter da dela v oblaku, saj sem vedela, da bom tako lažje dostopala do njegovega dela ter mu podajala povratno informacijo. Po premisleku se je odločil, da bo sodeloval, naloge vnašal v OneNote, pripravil grafični prikaz teh nalog ob grafih, diagramih s krogom in vse to prenesel v oblak (google drive).

Praden sva začela z zastavljeno nalogo, sem se zavedala, da bo delo z učencem z Aspergerjevim sindromom velik izziv, saj pri takem učenci igrajo veliko vlogo njegovi dobri in slabi dnevi. Učitelj mora biti pri delu z njim mirne narave, predvidljiv v čustvenih reakcijah, prilagodljiv z načinom dela in načinom komunikacije, predvsem pa mora v otroku videti njegove pozitivne lastnosti. (Atwood, 2007). Vendar ker vemo, da učitelj pri takem učencu lahko prilagodi delo tako, da upošteva in spodbuja njegova močna področja in dobre dneve, uporablja tabele za pomoč pri delu, nudi možnost učenja po različnih metodah, omogoča napredovanje po malih korakih ter dopušča

dovolj časa (Kesič Dimic, 2010), sem bila prepričana, da nama bo uspelo.

Učenec sam pove: »Moje delovanje v šoli je sestavljeno iz večino osredotočenosti oziroma koncentracije na stvari, katere so meni všeč. Kar posledično pomeni, da je moja koncentracija za predmete, ki mi niso toliko pri srcu, nižja in tudi njihova splošno število dokončanih nalog je nižje. Na primer, zanima me govorna plat jezikov, ne pa teorija za njimi. V ospredje dajem praktični vidik jezikov, teorija me dolgočasi. Tako je tudi pri slovenščini. Domačih nalog nisem nikoli jemal resno. V začetku šolskega leta sva se z učiteljico odločila za beleženje domačih nalog skozi celo šolsko leto z namenom, da bi se videl moj splošni interes do slovenščine in tudi naredil pregled opravljanja nalog.«

2. DRUGAČNO VODENJE DOMAČE NALOGE

2.1 Potek dela

Glede na cilj dela: voditi opravljanje domačih nalog skozi celotno šolsko leto, beležiti neopravljene domače naloge in narediti analizo svojega domačega dela, smo se odločili, da bomo naredili preglednico v dokumentu Google Sheet, kar se nam je zdelo tudi najbolj prikladno glede na naravo dela. Potek dela učenca samega je predstavljen v nadaljevanju prispevka.

Delo se je začelo okoli 18. 9. 2017 s tem, da smo naredili dokument Google Sheet, v katerega smo vnašali naloge preteklega meseca ter vse do zadnjega šolskega dne. Na začetku je bil osnovne oblike, z ločili iz samo ene barve, brez črt, z enostavnimi datumi, ampak pozneje, nekje okoli decembra, smo zaradi neprijazne oblike prešli na sistem brez ločil in brez črt in pa tudi brez enobarvnih ločil ter smo dodali besedne slike, ki so predstavljale, kaj stolpec pod njimi pomeni. Želja je bila, da imata dostop do dokumenta tako učenec kot učiteljica, zato je delo potekalo v Googlovem internetnem urejevalniku.

En teden za tem smo prešli v sistem OneNote, ker se nam je zdel sistem Google Sheet oziroma Excel prester za novejšo predstavo podatkov.

	A	B	C
1			
2		Narejeno	NaPP
3		Ne še	
4		Nikoli dokončano	
5		Pozabljeno doma	
6	Naslov		
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

Slika 1: Slika predstavlja nov sistem oznak stolpcev.

(Vir:

<https://drive.google.com/drive/folders/19WLWi8iPEjVfFo2ZUbt6ZM4cO8nj3oK53?usp=sharing>).

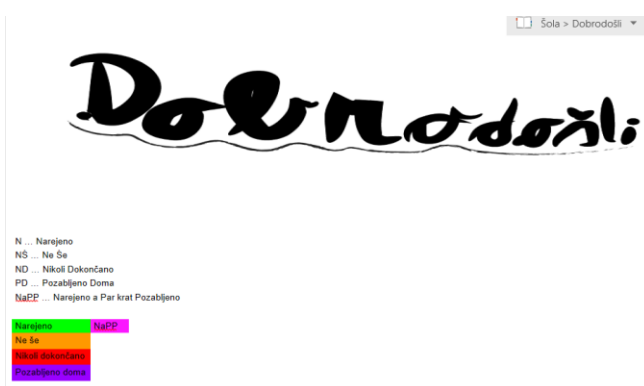
Ker pa nismo bili več v Googlovem oblaku, je to pomenilo, da nismo mogli več uporabljati njihovega internetnega urejevalnika. Zato smo morali preiti na shranjevanje samih datotek v oblaku. Imeli smo šolski dostop do OneDrive-a in smo se določili, da bi to poskusili oziroma uporabljali. Ker pa smo doživeli težave z njihovim sistemom dodajanja dovoljenja drug drugemu do dostopanja do teh datotek, smo prešli na Google Drive, ki pa ma opcijo, da za dodajanje dovoljenja oziroma urejanja podatkov lahko uporabimo samo povezavo.

Da pa bi lahko pri tej strukturi obdržali enako čitljivost Excelove razpredelnice, smo postavili bloke bivših celic zaporedoma v OneNote-u, da bi lahko imel bralec boljši pogled na podatke in pri tem samo sledil prvi vrstici, če bi želel videti vse podatke tiste naloge.

Želeli smo vpogled v opravljanje nalog po dvomesečnih intervalih, zato smo se odločili, da bomo naredili grafe (stolpične, diagrame s krogom, večnivojske). Ker pa smo videli, da ima OneNote možnost za direkten uvoz grafov iz Excela, smo se odločili, da bi uporabili tisto. Ampak zaradi strukture Excel formata, ki smo ga uporabljali, je prišlo do težav. Zato smo se odločili, da bomo naredili vse grafe in razpredelnice za grafe v Excelu, nato pa to prekopirali v OneNote. In tako je delo v vseh mesecih pouka tudi teklo.

2.2 Oblika dokumenta

Narejen zvezek je sestavljen iz 12 listov, vsak od teh je posamezna datoteka z razlogom, da bi lahko bil ta list lažje sinhroniziran preko oblaka in posebej predstavljen.



Slika 2: Uvod v zvezek.

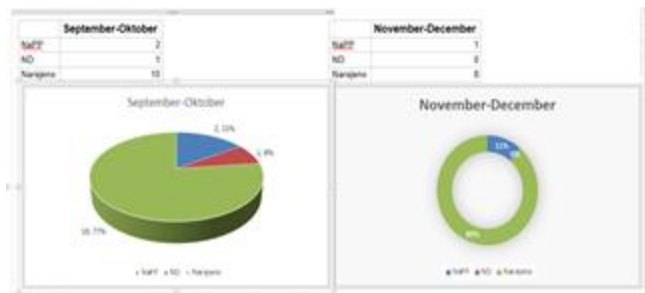
(Vir:

<https://drive.google.com/drive/folders/19WLWi8iPEjVfFo2ZUbt6ZM4cO8nj3oK53?usp=sharing>).

Prvi list v zvezku (slika 2) je uvod, ki ima miniaturno legendo, kaj kratica in barva pri vsaki domači nalogi pomenita (zgoraj - levi spodnji kot). Izbrali smo N z zeleno barvo za »opravljene domače naloge«, NŠ z oranžno barvo za »še ne narejene domače naloge«, ND z rdečo barvo na nikoli dokončane domače naloge, PD z vijolično barvo za »pozabljene domače naloge doma« ter NaPP z roza barvo za »narejene, a par krat pozabljene« domače naloge.

Drugi list v zvezku je stran analiz vseh domačih nalog, ki vsebuje 6 posebnih grafov, vsak izmed teh ima dodan po dvomesečni interval domačih nalog. Za tem imamo en graf, ki predstavlja

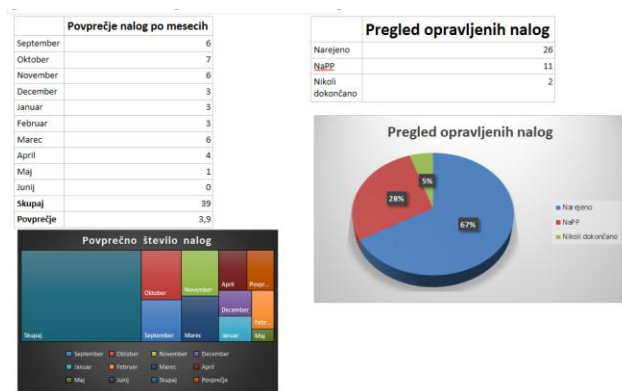
število domačih nalog po mesecih, skupno število domačih nalog ter povprečje dodeljenih nalog po mesecih. Zadnji graf pa je sestavljen iz vseh seštetih vrednosti dopoljenih nalog, opravljenih, ampak vmes pozabljenih, ter nikoli dokončanih nalog. Ob teh grafih je dana preglednica z golimi števili teh vrednosti. Izbor oblike grafov je bil naključen, ampak je upošteval njihov prikaz danih podatkov. Izbrane so bile vrste diagramov s krogom in stolpcičnih diagramov (slika 4). Grafi so nastajali potem, ko smo beležili domače naloge dva meseca.



Slika 3: Analiza domačih nalog na dva meseca.

(Vir:

<https://drive.google.com/drive/folders/19WLWi8iPEjVFo2ZUbt6ZM4cO8nj3oK53?usp=sharing>).



Slika 4: Analiza domačih nalog v šolskem letu.

(Vir:

<https://drive.google.com/drive/folders/19WLWi8iPEjVFo2ZUbt6ZM4cO8nj3oK53?usp=sharing>).

Vsi preostali listi (strani) predstavljajo preglednice sprotih domačih nalog za vsak mesec posebej, razvrščene po datumih, komentarje učiteljice ter učenca in končno stanje opravljenih/neopravljenih/pozabljenih nalog (slika 5). Strani je 10, za mesece od septembra do junija. Vsaka stran je svoja datoteka v zvezku. Vsakič, ko je učiteljica pri pouku dala domačo nalogo, smo jo vpisali v stolpič Naslov in dodali datum dodeljene naloge. Učiteljica, ki je vso delo in beleženje nalog spremljala v GoogleDrive-u, je lahko sama dopisala komentar na opravljeno oziroma neopravljeno domačo nalogo, dopisal ga je učenec tudi sam. Končno stanje, ki je bilo možno kar v treh poskusih, je nakazano z dodeljenimi barvami; legendo smo razložili zgoraj.



Slika 5: Mesečno beleženje opravljenih/neopravljenih domačih nalog.

(Vir:

<https://drive.google.com/drive/folders/19WLWi8iPEjVFo2ZUbt6ZM4cO8nj3oK53?usp=sharing>).

3. ZAKLJUČEK

Ugotovljeno je bilo, da v večini število podanih nalog ni bilo odvisno od časa, kdaj so bile podane; število nalog po mesecih je variiralo. Skupno je bilo podanih 39 nalog v celem šolskem letu, kar je malo. Gre za povprečno 3,9 naloge na mesec. Največ je bilo narejenih nalog, nato narejenih in parkrat pozabljenih, najmanj pa nikoli dokončanih, to je do 5%. Največ domačih nalog je bilo v mesecih: september, oktober, november in marec, najmanj pa proti koncu šolskega leta (maj, junij).

Motivacija za delo je učencu padla v februarju in marcu, tu je bilo največ takoj neopravljenih nalog, so se pa nato kasneje, po komentarju učiteljice, vseeno opravile. V teh dveh mesecih je tudi delo domačih nalog potekalo večinoma v šoli in manj doma.

Ker gre za obliko formativnega spremljanja učenčevega dela, ki podpira individualni pristop, je tak način dela prijazen do učenca. S tem ga vzpodbuja k delu domačih nalog, saj se učenec zaveda, da so neopravljene naloge sicer vidne z vsemi komentarji. Od učenca tak pristop terjaja, da tudi neopravljene naloge enkrat vseeno dokonča. Končni rezultat celoletnega dela na tak način je več kot zadovoljiv – narejen dokument govori sam zase, učenec je prav tako izboljšal svoje domače delo in težil k temu, da je v preglednicah lahko zapisal, da je domačo nalogo opravil.

Glede na prejšnja leta je učenec to šolsko leto v delanju domačih nalog napredoval. Nismo sicer mogli prispevati k porastu notranje motivacije za samo delanje domačih nalog, smo pa pripomogli k temu, da je učenec domače naloge dejansko opravil, saj kot učenec z Aspergejevimi sindromom ni zmožni videti rdeče barve v preglednicah, kar ga je jezilo ter ga posredno spodbujalo k delanju domačih nalog. Vse to pa je potrditev za to, da so čustva povezana z motivacijo učenca, kar pa izjemno vpliva na proces učenja.

Ključno pri vsem prikazanem delu je ustvariti okolje, v katerem se tudi učenec s posebnimi potrebami počuti sprejetega in vključenega ter lahko razvija svoje potencialne tako pri domačem delu, znanju, kot tudi pri rabi računalnika in s tem digitalnih kompetencah. Tak način dela je omogočal spremljavo in vrednotenje (samovrednotenje) učenčevega napredka ter individualen pristop, ki je nekaterim otrokom tako potreben.

Učenec je s takim načinom dela dobil nadzor nad svojo učno uspešnostjo, kar mu je omogočalo, da je namene svojega dela doživljal kot izziv in ne kot vir stresa. Dobil je vpogled v to, kaj mu gre in v čem je dober ter kaj mora storiti, da se premakne naprej. Povratna informacija učiteljice v obliki komentarja je učencu ponudila možnost in pot za odpravljanje pomanjkljivosti. Učenec se, kadar dela na način, ki ga veseli, tudi veseli svojih uspehov ter dobi priložnost, da izkazuje znanje na sebi najbolj ustrezen način. Prav tako pa dobi občutek, da je slišan, viden ter upoštevan v učnem procesu (Grah, 2017).

Kot zaključek bi rekli, da tudi strokovno podkovan učitelj potrebuje potrditev, da njegovo delo in trud nista zaman ter da se tudi učitelji v procesu poučevanja pogosto znajdemo kot učenci, od katerih se lahko veliko naučimo.

4. VIRI IN LITERATURA

[1] Atwood, T. (2007). *Aspergerjev sindrom*. Megaton, 2007.

- [2] Drobnič, N. (2018). *Domače naloge pri slovenščini*. Pridobljeno s <https://drive.google.com/drive/folders/19WLWi8iPEjVFo2ZUbt6ZM4cO8nj3oK53?usp=sharing>
- [3] Grah J. idr. (2017). *Vključujoča šola*. ZRSŠ, Ljubljana 2017.
- [4] Kesič Dimic, K. (2010). *Vsi učenci so lahko uspešni*. Rokus Klett, 2010.

Kako učenci iščejo vsebine v katalogu COBISS?

How do pupils search desired materials in the COBISS catalogue?

Miroslava Minić
OŠ Dobje
OŠ Dobje, Dobje pri Planini 20a, 3224
Dobje
mira.minic@osdobje.si

POVZETEK

Preiskovalna naloga je vključevala iskanje podatkov v knjižnem katalogu (KIZ) in medpredmetno povezavo s poukom računalništva in matematiko. Glede na določeno snov, ki so se jo v tem šolskem letu učili pri pouku matematike, npr. Pitagorov izrek, koordinatni sistem ... so učenci morali poiskati znanstvenika, ki je povezan s to tematiko in oblikovati projektne naloge. Izvedba je potekala v računalniški učilnici, učilnici matematike in knjižnici. Izdelava projektne naloge je imela več faz poteka dela: zbiranje in izbiranje virov, iskanje v knjižničnem katalogu, zapisovanje ključnih besed, oblikovanje vsebine, izdelovanje naloge, navajanje virov, oblikovanje in zapis matematičnega dokaza glede na določeno snov, ki jo je omenjeni matematik, oz. učenec raziskoval, oddaja dokumenta ter predstavitev. Učenci so poleg predstavitve rešili še določeno število nalog povezanih z raziskovanim matematičnim področjem. Naloge, ki so jih reševali, so bile diferencirane po težavnosti in po tematskih sklopih. Rešitve so delili s pomočjo orodja Oblak 365 ali v pisni obliki (po sklopih). Pri predstavitvi dela so učenci sodelovali tudi pri pregledovanju oddanih nalog, ki so jih sproti tudi vrednotili. Z reševanjem nalog so učenci pokazali kreativnost, pri vrednotenju izdelkov pa se je izrazilo njihovo kritično mišljenje.

Ključne besede

Medpredmetna povezava, iskanje podatkov, delo z viri, knjižnični katalog, kritično mišljenje, preiskovanje.

ABSTRACT

The investigative task included the search of data in the library catalog and the interdisciplinary connection with the teaching of computer science and mathematics. Regarding the particular topic they learned in this school year in mathematics classes, for example, Pythagoras' theorem, the coordinate system ... the pupils had to find a scientist who is related to this topic and design a project task. The implementation took place in a computer classroom, a mathematics classroom and a library. The preparation of a project assignment had several phases of the workflow: collecting and selecting sources, searching in a library catalog, writing key words, creating content, creating a task, naming resources, designing and writing mathematical proof based on a particular topic mentioned by the mathematician, or pupil studied, give off the documents and presentation. Apart from the presentation, pupils also solved a number of tasks related to the mathematical field they've studied. The tasks that were solved were differentiated by difficulty and by thematic blocks.

Solutions were shared with cloud 365 or in writing. In presenting the work, the pupils also participated in the examination of the assigned tasks, which were also regularly evaluated. Responding to tasks, pupils showed creativity, while evaluating, their critical thinking was revealed.

Keywords

Interdisciplinary connection, search for data, working with resources, library catalog, critical thinking, mathematics, exploring practice.

1. UVOD

Šolska knjižnica skrbi tudi za izvajanje informacijske pismenosti. Usvojitev tega znanja je za učence izredno pomembna. Namen knjižnične dejavnosti v osnovnošolski knjižnici je sistematično in postopno usposabljanje učencev za samostojne uporabnike knjižnic. Naloga knjižničarja je, da na pristen način ponazori postopke pri izposoji, pokaže police s knjigami – postavitve knjig, opozarja na zanimive knjige, na aktivno sodelovanje učencev pri rabi knjižničnega kataloga COBISS, na razumevanje konstrukcije bibliografskega zapisa, uporabo gesel pri izboru ustreznih informacijskih virov in da predstavi postopek reševanja informacijskega problema ... Vse to učenci postopoma usvajajo pri urah knjižnično informacijskih znanj.

2. MEDPREDMETNE POVEZAVE

Osnovnošolsko izobraževanje je danes usmerjeno k ustvarjalnemu pristopu dela knjižničarja. Pri KIZ-u uporablja metode dela, ki motivacijsko vplivajo na medsebojno povezavo z drugimi učitelji oz. predmeti.

Izbirni predmet računalniška omrežja sodi v skupino treh izbirnih predmetov računalništva. Zaradi majhnosti naše šole in kombinacije oddelkov si ga lahko izbere in ga obiskujejo mešana skupina učencev 7., 8. in 9. razreda. Cilji učnega načrta računalniških omrežij predvidevajo tudi spoznavanje in zgradbo svetovnega spleta, uporabo le-tega ter načine iskanja gradiv za izdelavo pisnih ali seminarskih nalog. Iz tega razloga sem medpredmetno povezala svoje poučevanje omenjenega izbirnega predmeta, knjižnična informacijska znanja in matematiko. Skušam izhajati iz prakse, ko učenci sprašujejo knjižničarja, kje najti določeno gradivo in kako ga poiskati. Moja želja je, da postanejo čim bolj samostojni uporabniki šolske knjižnice, saj jim sodobna tehnologija ni neznanka.

Za usvajanje informacijskega procesa in procesov kompleksnega razmišljanja sem upoštevala tudi starost in zmožnost učencev omenjenih razredov.

Pouk medpredmetne povezave učitelji zastavimo problemsko, učenci pa z različnimi spoznavnimi strategijami in ustreznimi

informacijami razrešujejo informacijski problem (Sirnik, 2017). Učitelji in knjižničar si prizadevamo, da se učenci naučijo iskati, izbirati in ocenjevati različne vrste knjižničnega gradiva. Pri tem sem učence seznanila s pomenom iskanja informacij in zdravo razumsko presojo pri iskanju le-teh. Poskusila sem poudariti pomen primernosti informacijskih virov, razumevanje teme, ki jo učenci obdelujejo, pomen selektivnosti in tudi pravičen odnos do varovanja avtorskih pravic.

3. ŠIRŠA PREDSTAVITEV POTEKA DELA

3.1 Načrtovanje učnega sklopa

Ure iskanja po knjižnem katalogu sem izvajala v medpredmetni povezavi s poukom ROM in matematiko, ki ju tudi sama poučujem. Učenci so oblikovali projektno nalogo. Glede na določeno snov, ki so se jo v tem šolskem letu učenci učili pri pouku matematike, npr. Pitagorov izrek, koordinatni sistem ... so učenci morali poiskati znanstvenika, ki je povezan s to tematiko. Izvedba je potekala v računalniški učilnici in knjižnici. Izdelava projektne naloge je imela določene **faze poteka dela**, kot so zbiranje in izbiranje virov, iskanje v knjižničnem katalogu, zapisovanje ključnih besed, oblikovanje vsebine, izdelovanje naloge, navajanje virov, oblikovanje in oddaja dokumenta ter predstavitev.

Z knjižničarko sva se pogovorili in naredili plan dela za potek učnih ur, kako bova predstavili knjižnični katalog in kako bodo ure izvedene. Sama sem omislila način preverjanja znanja in ob koncu še pregled (evalvacijo) izvedenih ur. Pri pouku računalništva smo imeli 12 ur pouka namenjenih omenjeni nalogi. Končne predstavitve so učenci izvajali tudi pri urah pouka matematike.

3.2 Knjižnični katalogi

Učence sva s knjižničarko seznanili s pojmom knjižnični katalog. Katalog knjižnice je podatkovna zbirka, ki jo uporabniki knjižnice najpogosteje uporabljajo. Programska oprema, s katero se uporabniki srečajo, je on-line javno dostopni katalog, ki ga najpogosteje poznamo po angleški kratici OPAC (Online Public Access Catalog) Z iskanjem po katalogu uporabniki ugotavljajo, ali je med gradivom knjižnice tudi tako, ki bi rešilo njihove informacijske zahteve, oz. vprašanja. Če katalog izpolnjuje vse funkcionalne zahteve, mora omogočati poizvedovanje po različnih kriterijih. Seveda pa moramo, če hočemo vse možnosti izkoristiti, dobro poznati strukturo bibliografskega zapisa in pravila, po katerih so posamezni podatki v njem oblikovani (Žumer, 2004).



Slika 1: Vstopna stran Virtualne knjižnice Slovenije COBISS.SI

3.3 Potek izvedbe učnega sklopa (oz. učni uri)

Na primeru učnih priprav dveh ur pouka bom predstavila, kako je potekalo izvajanje učnega sklopa.

Način izvedbe: medpredmetna povezava med predmetom matematika, računalništvo in knjižnično informacijska znanja.

Preglednica 1. Učna priprava 1. ura - uvod

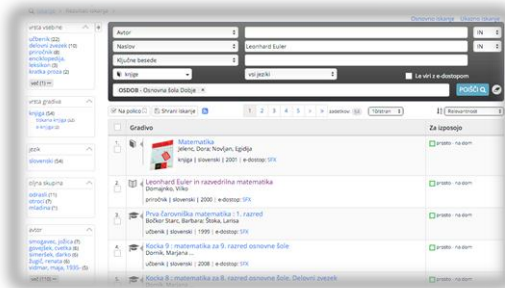
Šola	Osnovna šola Dobje		
UČITELJICI: Miroslava Minič Stanislava Hrovatič	PREDMET: RAČUNALNIŠKA OMREŽJA IN KIZ	RAZRED: 7., 8. in 9.	DATUM: december 2018
Učni sklop	ROM – računalniška omrežja		
Vsebina	<ul style="list-style-type: none"> - Bibliografske zbirke podatkov - COBISS - Lokalne baze podatkov 		
Učne oblike	<ul style="list-style-type: none"> - Frontalna - Individualna - Sodelovalno učenje 		
Učne metode	<ul style="list-style-type: none"> - Razlaga, prikazovanje, razgovor, razprava 		
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> - COBISS; priročnik za uporabnike 		
Učni pripomočki	Računalniki, projektor, interaktivna tabla		
Didaktične komponente učnega procesa	<ul style="list-style-type: none"> - Uvajanje - Obravnava nove snovi - Utrjevanje - Preverjanje doseganja učnih ciljev - Navezava na naslednjo učno uro 		
Splošni cilji	<ul style="list-style-type: none"> - Razvijanje sposobnosti učenja učenja - Razvijanje informacijske pismenosti - Povezovanje teoretičnega in praktičnega znanja 		
Informativni cilji	<ul style="list-style-type: none"> - Učenec pozna in uporablja knjižni katalog COBISS 		
Formativni cilji	<ul style="list-style-type: none"> - Učenec uporablja COBISS kot informacijski vir 		

Preglednica 2. Učna priprava 1. ura: potek ure

Potek učne ure	
Uvajanje: 5 minut	
Učitelj	Učenci
Učencem predstaviva potek učne ure in objasniva bistvo sodelovalnega poučevanja.	Prisluhnejo uvodni besedi.
Z učenci obnovimo dosedanjo snov	Odgovarjajo na zastavljena vprašanja.

<p>Povedali sva, da COBISS predstavlja povezavo knjižnic v knjižnično informacijski sistem.</p> <p>Spletna verzija COBISS je dosegljiva na internetnem naslovu www.cobiss.si, ki je izhodišče za dostop do baz podatkov.</p> <p>Učencem pokaževa vstopno stran v COBISS in jih povprašava, če poznajo spletno aplikacijo in jo znajo uporabljati?</p>	<p>Učenci se med seboj posvetujejo in odgovarjajo na zastavljeno vprašanje.</p>
<p>Klik na <i>Vstopite v COBISS</i> nas prestavi v novo okno, ki nam ponuja izbor med naslednjimi bazami podatkov:</p> <p>vzajemna baza podatkov (COBIB; skupni katalog vseh slovenskih knjižnic, ki so vključene v COBISS),</p> <p>lokalne baze podatkov (katalogi) knjižnic.</p> <p>Učencem poveva, da bomo v nadaljevanju <u>spoznali načine iskanja v vzajemnem katalogu COBISS s pomočjo različnih tehnik iskanja.</u></p>	<p>Poslušajo.</p>

Pri uri so torej spoznali vzajemni katalog v Sloveniji, razložili sva jim kratico za COBISS. Tisti, ki so že spoznali COBISS, so bili presenečeni nad novo različico, ker so bili vajeni iskanja v starejši različici. Pogovorili smo se, da COBISS predstavlja povezavo knjižnic v knjižnično informacijski sistem. Poiskali so spletno verzijo COBISS+ na internetni strani IZUM-a. Pregledali so naslovno stran, kjer so predstavljene različne podatkovne zbirke. Izbrali smo Virtualno knjižnico Slovenije. Opozorila sem jih, da se znotraj nje nahajajo tudi lokalne baze podatkov knjižnic. Del COBISS+ sistema je tudi Osnovna šola Dobje, tako da so se učenci iskanja lotili najprej po lokalnem katalogu naše knjižnice. Podatke so primerjali tudi z vzajemnim knjižničnim katalogom Slovenije, kjer je na voljo več gradiva, kot ga je na razpolago v šolskih knjižnicah. Tako so literaturo poiskali še v katalogih šentjurske knjižnice in Osrednje knjižnice Celje.



Slika 2: Izbirno iskanje v lokalni bazi podatkov OSDOB

Preglednica 3. Potek dela. Obravnava nove snovi: 35 minut

Učitelj	Učenci
<p>Učencem predstaviva spletni vmesnik COBISS.</p> <p>Učencem predstavimo tehnike iskanja in možnosti rezervacije gradiva.</p> <p>Del COBISS sistema je tudi naša šola, tako da so se učenci iskanja lotili najprej po lokalnem katalogu naše knjižnice. Podatke so primerjali tudi z vzajemnim knjižničnim katalogom Slovenije, kjer je na voljo več gradiva, kot ga je na razpolago v šolskih knjižnicah.</p>	<p>Učenci prislunhejo predstavitvi.</p>



Slika 3: Cilji – iskanje v sistemu COBISS

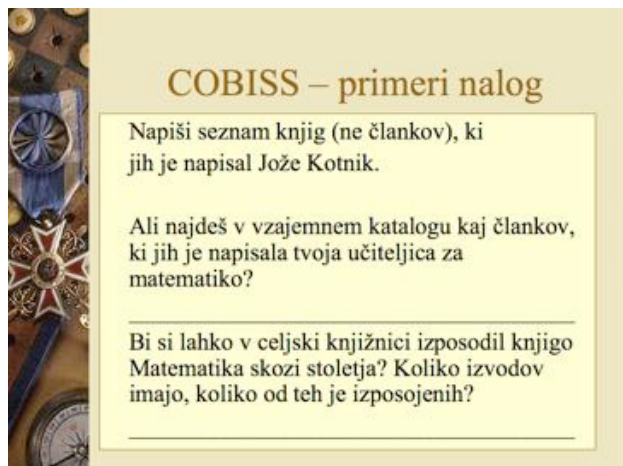
3.3.1 Primer vaj – iskanje gradiva:

1. V iskalniku vpišemo: www.COBISS.SI.
2. Vstopimo v virtualno knjižnico Slovenije COBISS+.
3. Poiščimo, če imamo v knjižnici OŠ Dobje knjigo Matematika skozi stoletja.
4. Kliknimo POIŠČI.
5. Dobili smo en zadetek. Ugotovili avtorja in da je gradivo rezervirano.
6. Poglejmo podatke o knjigi. Kliknemo na naslov.
7. Dobili smo osnovne podatke o knjigi. Najdemo: -avtorja, založbo, kraj izida, jezik, ISBN, COBISS.SI-ID-signaturo, lokacijo, inventarno številko.
8. Gradivo je rezervirano, lahko ga rezerviramo tudi mi, če kliknemo na razdelek rezerviraj.
9. Pogledamo lahko tudi, kje še imajo to gradivo, ki ga nujno potrebujemo. Klini na zaloga v drugih knjižnicah.
10. Dobimo 155 zadetkov.
11. Pogledamo, če je gradivo na voljo v celjski knjižnici. Kliknemo Osrednjo knjižnico Celje: Ugotovimo, da se postavitve malo razlikuje od OSDOB. Podatki o knjigi so enaki.
12. Sedaj si knjigo rezerviramo tako, da kliknemo rezerviraj in dobili bomo novo masko.
13. Vstopimo v MOJO KNJIŽNICO in vpišemo: akronim ali naslov knjižnice, številko izkaznice in geslo, ki smo ga dobili ob vpisu.
14. Dobili smo sporočilo, da je rezervacija uspeša.

15. In še zadnji korak. Po gradivo je treba v Osrednjo knjižnico Celje s svojo člansko izkaznico.

Učenci spoznavajo okolje COBISS in rešujejo preproste naloge.

Učenci:



Slika 4: Primeri uvodnih nalog za iskanje v sistemu COBISS

Zaključek ure: 5 minut evalvacije dela

Preglednica 4. Učna priprava 2. ura

Naslednja ura: 5 minut: Učenci dokončajo predhodna iskanja. Pogovorimo se o nastalih težavah ali pomislekih. Nadaljevanje(35 minut):	
Besedno iskanje: Z učenci vodeno rešimo primer: Besedno lahko iščemo po besedah, ki so v naslovu, v imenu avtorja, založnika itd. Poišči dela avtorja in matematika Ivan Vidav. Poišči gradivo z naslovom: Nemogoč problem Preveri, če izvod dela v knjižnici, ki jo obiskuješ, lahko rezerviraš?	Učenci aktivno sodelujejo in vodeno rešijo primer. <i>Rešitev:</i> V COBISS.SI v zavihku Moje knjižnice (baze podatkov -OSDOB) poiščemo knjižnico v katero smo včlanjeni. V privzetem iskanju (Izbirno) vpišemo <i>Avtor:</i> Vidav Ivan, <i>Naslov:</i> Nemogoč problem, iz spustnega menija izberemo <i>jezik:</i> slovenski in <i>Izbor zapisov:</i> članek. Klik <i>POIŠČI</i> nam vrne rezultate iskanja, s klikom na posamezno delo preverimo možnost rezervacije.
Iskanje po vsebini: Iskanje po vsebini s pomočjo ključnih besed omogoča kompleksno iskanje. Zanj se odločimo, če iščemo dela z določenega področja, iskalnih indeksov pa ne	Učenci aktivno sodelujejo in vodeno rešijo primer. <i>Rešitev:</i> V COBISS.SI v privzetem iskanju (Izbirno) vpišemo <i>Ključne besede:</i> praštevila (lahko

poznamo. V iskalno okene vpišemo besede, ki jih ločimo s presledkom ali vejico. Primer: Za domačo nalogo iz matematike potrebuješ literaturo o praštevilih.	izberemo <i>jezik:</i> slovenski). Klik <i>POIŠČI</i> nam vrne rezultate iskanja, s klikom na posamezno delo preverimo knjižnice v katerih si literaturo lahko izposodiš.
Učitelj	Učenci
Iskanje v območju. Ta način najpogosteje uporabljamo za iskanje po območju letnic izdaje neke publikacije. Glede na hiter razvoj tehnologije je tak ukaz dobrodošel. Pri predmetu računalništvo moraš pripraviti seminarsko nalogo o računalniškem programu OneNote. Literatura je novejša.	Učenci aktivno sodelujejo in vodeno rešijo primer. <i>Rešitev:</i> V COBISS.SI v privzetem iskanju (Izbirno) vpišemo Ključne besede: Microsoft OneNote (lahko izberemo jezik: slovenski) in definiramo še Leto izida: 2016:2018 (kar pomeni literatura izšla od leta 2016 do danes). Klik <i>POIŠČI</i> nam vrne rezultate iskanja, s klikom na posamezno delo, preverimo knjižnice v katerih si literaturo lahko izposodiš.
Iskanje s pomočjo logičnih operatorjev. Iskalne pogoje, ki jih vnesemo v posamezna iskalna okena, lahko med seboj združujemo z logičnimi operatorji IN, ALI in NE. V privzetem iskanju (Izbirno) vpišemo <i>Naslov:</i> matema* <i>ALI</i> <i>Naslov:</i> zgod* <i>IN</i> <i>NE</i> <i>Ključne besede:</i> geometrija. Klik <i>POIŠČI</i> nam vrne rezultate iskanja, s klikom na posamezno delo, preverimo knjižnice v katerih si literaturo lahko izposodiš.	Učenci aktivno sodelujejo in vodeno rešijo primer.
Evalvacija dela: 5 minut	
Preglednica 5. Naslednja ura – preverjanje doseženih ciljev, nadaljevanje	
Uvodni del (25 min)	

- Učenci samostojno ali ob posvetovanju s sošolci oziroma učiteljicama rešujejo posamezne primere na listkih (na listkih imajo avtorje in gradivo v povezavi z seminarskimi nalogami, ki so si jih izbrali pri predmetu matematika)

Preverjanje doseganja učnih ciljev: 20 minut

Učitelj	Učenci
Učiteljici s podobnimi problemskimi nalogami kot pri ponavljanju, preveriva usvojeno znanje.	Sodelujejo.

Preglednica 6. Navezava na naslednjo učno uro: 5 minut

Učitelj	Učenci
<ul style="list-style-type: none"> - Učiteljica matematike in računalništva napove, da bodo učenci prihodnjo uro v računalniškem programu One Note vpisovali podatke o matematikih, ki so jih poiskali. - Predstavila bom tudi navodila za navajanje virov ob koncu projektne naloge. - Knjižničarka napove, da jih bo naslednje ure čakalo tudi delo v knjižnici. Reševali in dopolnjevali bodo učne liste, s pomočjo katerih so našli ustrezno literaturo in poiskali določeno gradivo med policami v knjižnici. 	<p>Poslušajo.</p> <p>Ugasnejo računalnike in uredijo sedeže.</p>

4. NAČIN PREVERJANJA DOSEGANJA UČNIH CILJEV

S knjižničarko sva torej učence najprej seznanili o načinu iskanja po knjižničnem katalogu. Povedala sem, kaj bomo iskali glede na izbrano temo. Učenci so imeli na voljo računalnik in navodila. Vire in literaturo so iskali na svetovnem spletu in tudi s pomočjo COBISS-a, kjer so iskali s pomočjo ključnih besed in avtorjev, ki jih poznajo. Na učni list so morali zapisati pomembne podatke o knjigah in virih, ki jih bodo v prihodnje poiskali v šolski knjižnici. Učne cilje, ki sva si jih s sodelavko zastavili pred začetkom izvajanja ur, sva večinoma preverjali že med samim izvajanjem. V času preverjanja, ko so učenci samostojno reševali zastavljene

vaje, sva ugotovili, da je večina učencev usvojila nekaj zastavljenih ciljev, kot na primer: razvijanje informacijske pismenosti, povezovanje teoretičnega in praktičnega znanja, uporabo COBISS-a kot informacijski vir ...

Nekateri so bili zelo veščji iskanja, drugi pa so potrebovali pomoč. Bolj podrobno in dosledno so podatke zapisovala predvsem dekleta. Učenci, ki so bolj veščji iskanja, so pomagali tistim, ki niso bili tako iznajdljivi. Pri kataloškem iskanju gradiv so pogosto za pomoč prosili tudi knjižničarko (Žumer, 2017).

Čedalje boljše storitve na spletu in vse širša uporaba spleta vpliva na pričakovanja učencev pri njihovi interakciji z online katalogi. Opazila sem, da večina učencev svoje poizvedovanje na določeno tematiko začne najprej prek spletnih iskalnikov (v večini primerov je to Google) kljub navodilom, ki so jih dobili na učnih listih. Torej, čeprav so učenci seznanjeni s problemi povezanimi z iskanjem po spletu in dejstvom, da je knjižnični katalog precej bolj organiziran, kljub vsemu rajši izberejo iskanje po spletu.

Ker imamo v skupini učence različnih sposobnosti, sva pri nekaterih zaznali težave pri doseganju zastavljenih ciljev. Med ponovitvijo snovi sva tem učencem dodatno pomagali. Pri preverjanju znanja sva s pomočjo dodatnih primerov, tudi pri njih dosegli ta cilj.

Pri končnem preverjanju in ocenjevanju znanja so učenci dobili dve oceni, in sicer za izdelavo seminarske naloge o določenem znanstveniku pri uri ROM in za rešene naloge in predstavitev o matematiku in matematičnem problemu pri uri matematike.

Preverjanje in ocenjevanje znanja je torej potekalo v obliki reševanja problemskih nalog s pomočjo računalniškega programa One Note in informacijskega sistema COBISS. Pri sprotnem preverjanju znanja sta učiteljici z učenci še utrdili določena znanja. Sledilo je ocenjevanje znanja. Ker je izdelava naloge zahtevala več časa so vsi učenci dosegli začrtane minimalne standarde znanja.

5. EVALVACIJA POTEKA UČNE URE

Mnenja učiteljic: Medpredmetna povezava je bila dobro pripravljena. Po izvedeni uri sva se z knjižničarko pogovorili o rezultatih najinega dela. Učenci so aktivno sodelovali pri učnih urah. Postavljali so še dodatna vprašanja, iskali gradivo, sodelovali ...

Mnenje učencev: Učna ura jim je bila zanimiva, nekoliko drugačna. Ker sva bili pri uri dve učiteljici so hitreje dobili željeno pomoč in dodatne nasvete.

Zaključek: Medpredmetno povezavo in izvedeno učno uro ocenjujem pozitivno. Ker je OŠ Dobje majhna šola, pogosto učitelji izvajamo medpredmetno povezavo pri različnih učnih sklopih. Pri načrtovanju ur se pomagamo tudi z medsebojnimi hospitacijami, ki nam pomagajo oblikovati dogovor glede načrtovanja skupnih ali povezanih ur. Medpredmetne povezave vključujemo tudi pri izvedbi različnih dnevih dejavnosti na šoli.

6. LITERATURA

- [1] Šavli, D. (2010). Poizvedovanje otrok devetletne osnovne šole po knjižničnem katalogu Šolska knjižnica, Šolska knjižnica, 20 (1), str. 18—27.
- [2] Medpredmetne in kurikularne povezave: priročnik za učitelje. Ljubljana, ZRSŠ, 2010.
- [3] Steinbuch, M. (2003). Iskanje po vsebini v COBISS/OPAC-u. Šolska knjižnica, 13 (2), 58-66.
- [4] Ambrožič, M. (2004). Podatkovne zbirke. Informacijsko opismenjevanje: Priročnik za delo z informacijskimi viri (str.

- 105—127). Ljubljana : Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- [5] Žumer, M. (2017). IFLA Library Reference Model (IFLA LRM), pomemben korak k sodobnim bibliografskim informacijskim sistemom. *Knjižnica*, 61 (1/2), str. 9-22.
- [6] Sirmnik, M., Suban, M. (2017): Pomen formativnega spremljanja pri učenju in poučevanju matematike, *Matematika v šoli*, 23(1), str. 2-10. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- [7] Žakelj, A. (2011). Učni načrt za osnovno šolo, Matematika. Ljubljana: MIZŠ in ZRSŠ.
- [8] Batagelj, V. (2002). Učni načrt za izbirni predmet računalništvo, Ljubljana: MIZŠ in ZRSŠ.
- [9] Urbanija, J. (2005). Knjižnična informacijska znanja. Ljubljana: MIZŠ in ZRSŠ.
- [10] Knjižnično informacijsko znanje: osnovna šola: kurikulum (2008). Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.

Against All Odds – uporaba spletne igre pri poučevanju sociologije v srednji šoli

Against All Odds – the use of an online game for the teaching of sociology in secondary school

Rok Miščević

Biotehniški center Naklo

Strahinj 99, Slovenija

rok.miscevic@bc-naklo.si

POVZETEK

Prispevek obravnava inovativen pristop k poučevanju vsebin učnih sklopov »Kultura« in »Spreminjajoči se svet« pri predmetu sociologija v srednjem strokovnem izobraževanju. Učenci so se ukvarjali z raziskovanjem problematike multikulturalnosti, migracij, begunstva in globalizacije. Pri učni uri smo uporabili novo, učencem ne-poznano, spletno igro *Against All Odds*. V igri se učenci postavijo v vlogo migranta, ki pred zatiranjem in nasiljem beži iz svoje domovine. Igra učenca pelje skozi celotno izkušnjo begunstva, od bega iz matične države, do težav na poti in izzivov s katerimi se begunci in migranti soočajo v novi domovini. Hkrati učenci znotraj igre sami iščejo informacije in podatke o obravnavani temi. Lahko raziskujejo o temi človekovih pravic, mednarodnega prava ter berejo o konkretnih zgodbah beguncev. Igra tako spodbuja empatijo, strpnost in spoštovanje drugačnosti ter ponuja inovativen pristop k obravnavanju pereče in občutljive teme migracij in begunstva pri pouku sociologije.

Ključne besede

Migracije, begunstvo, multikulturalnost, srednješolsko izobraževanje, sociologija, IKT

ABSTRACT

This paper deals with an innovative approach to teaching culture, migrations and globalization at the subject of sociology in professional technical education. At first, students will learn about multiculturalism, migrations and globalization, then broaden their knowledge about these topics with research using a web game *Against All Odds*. In the game, students place themselves in the role of a migrant who flees from his homeland because of oppression and violence. The game leads them through the entire experience of being a refugee, from escaping the home country, to troubles on the journey itself and the challenges refugees and migrants face in their new homeland. Within the game students themselves look for information on the subject. They can explore the subject of human rights, international law, and read about specific stories of refugees. The game thus promotes empathy, tolerance and respect for diversity and offers an innovative approach to addressing the pressing and sensitive topic of migrations and refugees in sociology classes.

Keywords

Migrations, refugees, multiculturalism, secondary school education, sociology, ICT

1. UVOD

Problem begunstva in migracij se pojavlja v skoraj vseh državah po svetu. Še posebej je od začetka t.i. "begunske/migrantske krize" jeseni 2016 ta problematika prišla v ospredje tudi v vsakodnevni obravnavi slovenskih množičnih medijev. Zaradi razširjenosti problema v okviru Organizacije združenih narodov (OZN) deluje posebna agencija, ki skrbi za varnost in blaginjo beguncev po vsem svetu. To je Urad Visokega komisariata Združenih narodov za begunce (UNHCR). Glavna naloga UNHCR-ja je zagotoviti, da se države zavedajo odgovornosti za zaščito beguncev še posebej da nobena oseba ni proti svoji volji vrnjena v državo, v kateri ji lahko grozi preganjanje. UNHCR begunce pomaga vrniti v njihove prvotne domove ali pa jim pomaga pri obnovi njihovega življenja drugje - v državi, kjer so zaprosili za azil ali v katerikoli državi, ki jih je pripravljena sprejeti za naselitev. Agencija UNHCR je tudi avtorica spletne igre *Against All Odds*, ki je predmet tega prispevka [7].

Spletna igra *Against All Odds* [8] je izobraževalna in interaktivna spletna igra, katere namen je širiti znanje in razumevanje o migracijah ter beguncih - od kod prihajajo, s kakšnimi težavami se soočajo in kako se prilagajajo življenju v novem okolju. V igri se igralci postavijo v vlogo osebe/migranta, ki pred zatiranjem in nasiljem beži iz svoje domovine. Ob igri so ves čas na voljo izobraževalne vsebine, v katerih igralci lahko berejo o človekovih pravicah, mednarodnem pravu ter o konkretnih zgodbah beguncev. Lahko si ogledajo kratke filme in poslušajo zgodbe beguncev, ki govorijo o svojih osebnih izkušnjah, kot o tem kako so pobegnili, kako so prišli v novo državo, kako so začeli hoditi v novo šolo ali službo... Igra tako spodbuja empatijo, strpnost in spoštovanje drugačnosti in ponuja inovativen pristop k obravnavanju teme migracij in begunstva. Prisilne migracije so v zadnjih dveh letih postale zelo aktualna in pomembna tema, ki si pri družboslovnih predmetih, še posebej sociologiji, zasluži posebno pozornost obravnave. Igra je na spletu dostopna vsem.

Pri pouku smo omenjeno igro uporabili za spoznavanje in uresničevanje ciljev kataloga znanj za sociologijo na srednjem strokovnem izobraževanju (SSI).

2. TEORETIČNA IZHODIŠČA

Učitelj učencem znanje podaja po določenih poteh, ki jih imenujemo učne metode, ki so »znanstveno in praktično preverjeni načini učinkovite komunikacije med učiteljem in učenci na vseh stopnjah učnega procesa« [10]. Ne nanašajo se samo na učiteljevo poučevanje, ampak tudi na delo učencev.

Blažič je še bolj konkreten, ko pravi, da so učne metode teoretično kot izkustveno preverjeni načini delovanja, s katerimi učitelji in učenci dosegaajo cilje izobraževanja in uresničujejo svoje namene [3].

Pri izbiri učnih metod je zelo pomembno kako in kdaj jih učitelj pri pouku uporabi [2]. Predvsem pa je pomembno, da je učnih metod, oblik in motivacijskih tehnik čim več. Na ta način učitelj doseže večjo zanimivost, atraktivnost, aktualnost učne ure in pripomore k sodelovanju in aktivnosti učencev. Učitelj je pri izbiri metod avtonomen. Sam odloča, kako bo izvedel učno uro in katere metode bo uporabil. Tako bi lahko teoretično vseskozi uporabljal le eno metodo, a zavedati se mora, da »je učni proces uspešen le, če se uresničuje z različnimi metodami« [10]. Učitelj mora tako poznati temeljne teoretične metodične zakonitosti in jih tudi znati uspešno prenesti v prakso.

Izbira učnih metod je odvisna od številnih dejavnikov, ki jih je potrebno upoštevati. Blažič jih deli na objektivne (učni cilji, učna vsebina, didaktično okolje – objekti, prostor, didaktična sredstva, čas) in subjektivne (učenci – število in razvojna stopnja ter učiteljeva osebnost in usposobljenost) [3]. Didaktiki različne vrste metod razvrščajo glede na različne vidike. Najpogosteje je uporabljena klasifikacija glede na vrsto didaktične komunikacije oziroma natančneje glede »na vir, od katerega prihajajo sporočila do učenca« [10]. Tako ločimo »verbalno tekstualne (razlaga, razgovor, metoda dela s tekstom ...), ilustrativno-demonstracijske (demonstracije) in laboratorijsko-eksperimentalne« [3], Tomič pa jim dodaja še metodo izkustvenega učenja [10].

Pri pouku je pogosto, kot prevladujoča učna metoda, uporabljena metoda razlage [11]. Vprašanje je, ali je le-ta tudi najbolj ustrezna, če upoštevamo sodobne didaktične težnje k čim večji vpletenosti in aktivnosti učenca v učnem procesu. V tem članku se bom osredotočil predvsem na uporabo metode dela z informacijsko-komunikacijsko tehnologijo, saj je zaradi svoje drugačnosti in aktualnosti zelo privlačna, s tem pa spodbuja aktivnost in zanimanje pri učencih.

Razvoj in dostopnost novih tehnologij in pripomočkov s področja multimedije postavlja učitelja pred izziv, na kakšen način uvesti nove možnosti v učni proces. Zahteva tudi popolnoma nov način razmišljanja o tem in spodbuja eksperimentiranje z novimi metodami [1]. Vse to pa ne pomeni, da mora učitelj ob tem zanemariti klasične metode pouka, kot npr. metodo razlage ali razgovora.

Razpotnik izraz informacijsko-komunikacijska tehnologija (IKT) uporablja za različne aktivnosti in vsebine, ki se odvijajo in se jih prikazuje s pomočjo računalnika – video, zvok, besedilo, animacije [6]. Trškan metodo dela z IKT deli na več vej in sicer govori o metodi dela z računalniškimi programi, metodi dela z internetom in CD ROM-i, metodi dela z zvočnimi posnetki ter metodi dela z gibljivimi slikami, torej gre za uporabo različnih multimedijskih orodij v učnem procesu [11].

Uporabi računalnika pri pouku se je vedno težje izogniti predvsem zaradi dveh razlogov. Prvi je, da je vedno več navdušencev, ki raziskujejo, brskajo in ustvarjajo s pomočjo računalnika (oz. drugih informacijsko-komunikacijskih orodij), drugi pa je dejstvo, da moramo tudi v poučevanju stopiti v korak s časom in se prilagoditi sodobnim trendom. Učenci dandanes gledajo več filmov, internet, televizija, računalnik in mobilni telefoni pa med drugim nadomeščajo tudi knjige [12]. Medmrežje

je dostopno vsakomur, poleg tega pa je enostavno za uporabo. Kot meni Stradling, internet tako učitelju kot učencu ponuja pomembne spretnosti [9]. Učenec razvija samostojnost, pri uporabi interneta pa uporablja vse tiste metode »kot pri raziskovanju dokumentov v arhivu, branju poročil, analiziranju zapisa ali preučevanju spominov ljudi...«. Internet učitelju pomaga, da ustvari privlačno učno uro, učencu pa daje možnost za samostojno in zabavnejše učenje [11]. Z uporabo IKT se poveča tudi dostopnost znanja za učence, ob tem pa učitelji skrbijo za lastno izobrazbo. Poznavanje sodobnih didaktičnih tehnologij omogoča učitelju izdelavo kakovostnih gradiv za obravnavo nove snovi [5].

Ravno to so argumenti, ki rušijo bojazen, da sodobne tehnologije in njihovo širjenje zmanjšujejo področje delovanja učitelja, saj je IKT vedno samo inštrument učitelja, ki mora odgovorno sprejemati odločitve o tem, na kakšen način predstaviti vsebino in izbrati njeno optimalno primernost. Namen članka je pokazati, kako alternativni način poučevanja z aktivno frontalno in individualno uporabo metode uporabe IKT pri učencih lahko poučujemo bolj učinkovito in tako pripomoremo, da pouk postane zanimivejši za učence, pridobljeno znanje pa trajnejše ter bolj pogljobljeno.

3. NAVEZAVA NA KATALOG ZNANJ PREDMETA SOCIOLOGIJA ZA SREDNJE STROKOVNO IZOBRAŽEVANJE [4]

Na Biotehniškem centru Naklo so v omenjenih aktivnostih sodelovali učenci četrtega letnika srednjega strokovnega izobraževanja. Na podlagi 3. (kultura) in 6. sklopa (spreminjajoči se svet) predmetnega kataloga znanj za sociologijo učenec:

- razume, analizira in pojasni kulturno pluralnost sodobnih družb (še posebej mladinske subkulture in kontrakture) in odnose med kulturami: kulturno strpnost, etnocentrizem in kulturni relativizem;
- razume, da globalizacija zajema poleg ekonomskega tudi druge vidike družbenega in individualnega življenja in zna ovrednoti ta vpliv:
- v svojem okolju poišče primere, ki kažejo na to, da izhajajo iz drugih držav, kultur ... (glasba, predmeti široke potrošnje ..., navade, vrednote, prazniki ...);
- razume in analizira različne dejavnike, ki vplivajo na globalizacijo (razvoj tehnologije, ekonomski, politični dejavniki in drugi družbeni dejavniki):
- poišče različne mednarodne organizacije (vladne in nevladne: npr.: OZN, Greenpeace, ...), analizira njihovo delovanje in ovrednoti njihov vpliv na npr. delovanje ekonomskih organizacij, zakonodajo, zavedanje ljudi ...;
- razume in ovrednoti vpliv sprememb na življenje posameznic in posameznikov v zvezi z oblikovanjem identitete, vrednot, odnosa do dela, sprememb v zaposlovanju, preživljanju prostega časa, družin ...;
- razume in ovrednoti posledice povečevanja globalne neenakosti in globalna tveganja.

4. APLIKACIJA PREDSTAVLJENE IGRE PRI POUKU

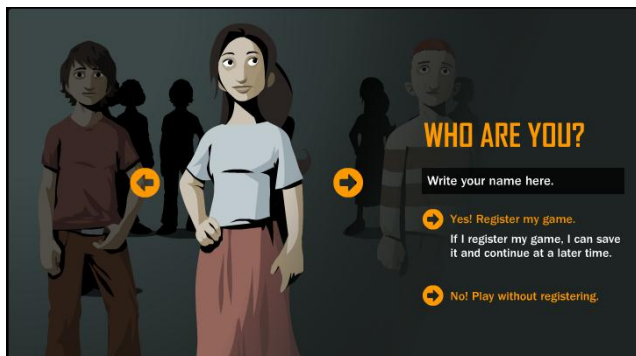
Pri urah sociologije so se učenci ukvarjali z raziskovanjem oziroma iskanjem podatkov o pomenu medkulturnosti med mladimi, na primeru begunstva in migracij. Skozi kritično medijsko analizo smo želeli prispevati k preprečevanju diskriminacije in spodbujati medkulturni dialog z razbijanjem stereotipov o beguncih in migrantih.

Pri uri smo najprej uresničevali cilje kataloga znanj za sociologijo v srednjem strokovnem izobraževanju (SSI). Učenci so se učili o kulturni pluralnosti, odnosih med kulturami, kulturni strpnosti, migracijah, globalizaciji in delovanju različnih mednarodnih organizacij. Prepoznali so naloge, ki jih opravlja OZN in se natančneje seznanili z njeno sestavo in delovanjem. Na koncu so spoznali še posebno agencijo OZN, ki se ukvarja s problematiko begunstva, UNHCR. Te vsebine smo pri pouku sprva obdelali frontalno, učenci so ključne poudarke tudi zapisali v zvezke.

Nato so učenci individualno vsak za svojim računalnikom izvajali zadane naloge. Na tem mestu smo uporabili novo učencem nepoznano spletno igro Against All Odds. Učenci so v igri sami iskali informacije, razlage določenih pojmov so lahko našli tudi v že zapisani snovi v zvezku, zraven pa so si pomagali na različnih spletnih straneh in nove podatke o snovi dodatno zapisovali v zvezke.

Nekaj konkretnih primerov dela s spletno igro Against All Odds.

1.korak (slika 1): Učenci se v igro prijavijo z imenom, ki si ga sami izberejo.



Slika 1. Prijava v igro Against All Odds [8]

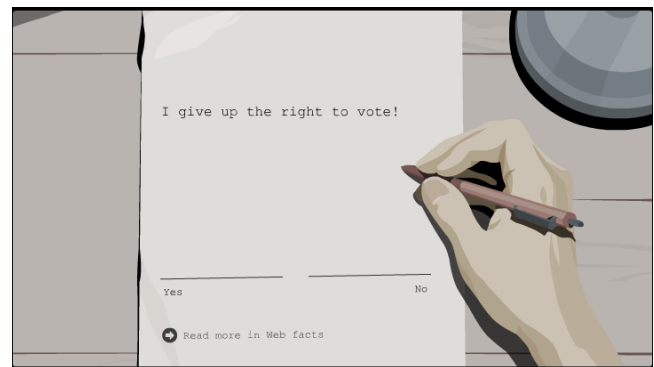
Po prijavi igra igralcu ponudi tri možne scenarije za igranje: *war and conflict*, *border country* in *a new life*. Vsak scenarij je razdeljen na 4 dogodke, ki jih igralec odigra. Igralec lahko poljubno izbira med tremi scenariji, lahko pa začne pri prvem in igra ga nato usmerja skozi celotno izkušnjo begunstva. Učencem je bilo naročeno, da igranje igre začnejo na začetku s scenarijem *war and conflict*.

2. korak (slika 3): Izbira scenarija in začetek igranja.

Igra se začne z zaslišanjem. Igralcu je zastavljenih deset vprašanj, na katera mora odgovoriti pravilno (v skladu s pričakovanjem avtoritarne države), če se želi varno rešiti. V primeru neprimernih odgovorov nadaljevanje igre ni mogoče.



Slika 2. Izbira igralnih scenarijev [8]



Slika 3. Zaslišanje [8]

Tekom zaslišanja igra igralcu predstavi pomen različnih demokratičnih pravic ter pojasni posledice, če se kateri izmed njih odpove. Za nadaljevanje igre, mora igralec zaslišanje opraviti uspešno. Uspešen je lahko samo v primeru, da se odpove vsem navedenim pravicam. Po uspešno prestatem zaslišanju igralca čaka beg iz domačega mesta in države. Najprej mora ustrezno pripraviti prtljago, ki jo bo vzel s seboj, najti pravo pot za pobeg in izbrati najboljši način potovanja (letalo, ladja, tovornjak, peš).



Slika 4. Pobeg [8]

Med igranjem so igralcu predstavljeni številni moralni izzivi in težave. Vse mora rešiti pravilno, sicer se igra konča, igralec pa se vrne na začetek igre.



Slika 5. Igralec mora izbrati katerih šest oseb ne morejo vzeti s seboj na pot, saj na tovornjaku ni dovolj prostora. [8]

Po uspešnem pobegu iz matične države so igralcu predstavljene nove težave, s katerimi se begunci soočijo po prihodu v novo domovino.



Slika 6. Iskanje tolmača [8]

Tekom opravljanja nalog se igralcu prikazujejo izobraževalne vsebine. Pri spodnjem primeru mora igralec prebrati osem osebnih zgodb in razločiti ali zgodbe opisujejo migrante ali begunce.



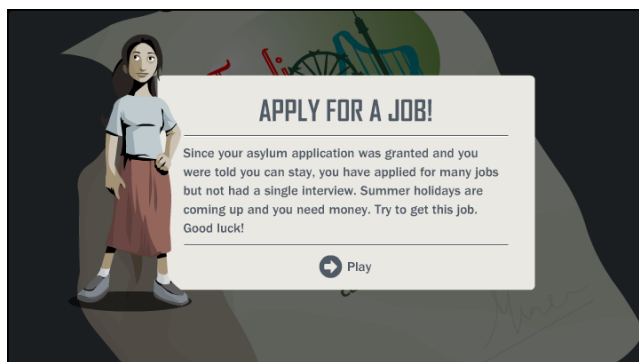
Slika 7. Begunec ali migrant? [8]

Če želi uspešno nadaljevati igro, mora na vsa vprašanja odgovoriti pravilno. V kolikor igralec ne pozna pravih odgovorov, si v t.i. spletnih dejstvih (web facts) lahko prebere opredelitev pojma begunec. Dodatna pojasnila, primeri in opredelitev pojmov so igralcu na voljo v vseh scenarijih in ves čas igranja.

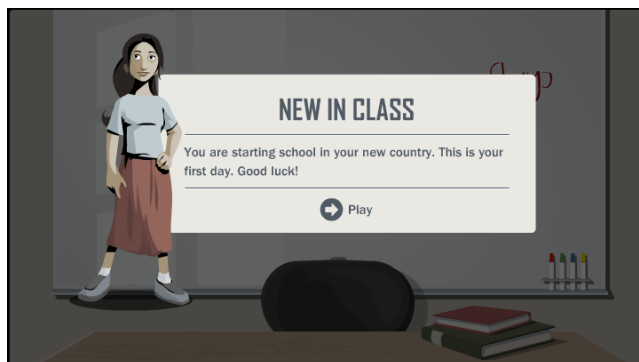


Slika 8. Spletna dejstva [8]

V zadnjem scenariju se igralec sooči s težavami beguncev pri navajanju na življenje v novi domovini npr. iskanje zaposlitve, šolanja ali stanovanja.



Slika 9. Iskanje zaposlitve [8]



Slika 10. Šolanje v novi državi [8]

5. ZAKLJUČEK

Učenci so dve uri aktivno raziskovali in reševali naložene naloge, potek dela pa smo ves čas sproti spremljali. Ko so naleteli na težave ali pa so napačno reševali naloge, sem jih sproti opozarjal na napake in jih popravljati ter spodbujal k pravočasni rešitvi nalog. Ob koncu ure smo se z metodo razgovora pogovorili o aktivnostih in pridobljenih znanjih., učenci pa so tudi v obliki kratkih govornih nastopov, predstavili vsebine, ki so jih med igranjem igre sami zapisali. Sproti smo opazovali in spremljali potek dela vsakega učenca. Ugotovili smo, da smo dosegli zastavljene cilje in usvojili predvidene standarde znanja. Učenci so znali pojasniti kulturno pluralnost, različne vrste odnosov med kulturami (etnocentrizem in kulturni relativizem) in ovrednotiti

pomen kulturne strpnosti. Znali so opisati migracije, globalizacijo in delovanje različnih mednarodnih organizacij. Prepoznali so naloge, ki jih opravlja OZN in znali natančneje opisati njeno sestavo in delovanje. Predstavili so tudi agencijo UNHCR. Ob koncu ure so učenci zadovoljno zapustili učilnico in izrazili želje po ponovitvi takšnih učnih ur. Prišli smo do spoznanja, da so današnji učenci željni novosti in sprememb v učnem procesu, saj bodo le tako z veseljem sledili zastavljenim ciljem in jih motivirano uresničevali. IKT, v našem primeru spletna igra *Against All Odds*, nam je omogočila ustvariti privlačni učni uri, učencem pa dala možnost za samostojno, zabavnejše in učinkovitejše učenje, zato uporabo spletne igre priporočam.

6. REFERENCE

- [1] Alessandrini, G. 1996. *Organizacija izobraževanja*. Educa, Nova Gorica, 104.
- [2] Andoljšek, I. 1976. *Osnove didaktike*. Dopsna delavska univerza Univerzum, Ljubljana, 67.
- [3] Blažič, M., Ivanuš Grmek, M., Kramar, M., Strmčnik, F. 2003. *Didaktika*. Inštitut za raziskovalno in razvojno delo. Novo mesto, 331-344.
- [4] Katalog znanj za sociologijo v srednjem strokovnem izobraževanju (avgust 2018). DOI=<http://eportal.mss.edus.si/msswww/programi2016/programi/Ssi/KZ-IK/katalog.htm>.
- [5] Rebernak, B. 2008 *Pomen IKT in e-gradiv pri pouku v sodobni šoli* (avgust 2018). DOI=www2.arnes.si/~breber1/zg/clanki/viz_clanek.pdf.
- [6] Razpotnik J. 2001. *Informacijska tehnologija pri pouku zgodovine*. Pedagoška obzorja, letnik 16, št. 2, 104-111.
- [7] Spletna stran UNHCR (avgust 2018). DOI=<http://www.unhcr.org/si/>.
- [8] Spletna igra *Against All Odds* (avgust 2018). DOI=<http://www.playagainstallodds.ca/>.
- [9] Stradling, R. 2004. *Poučevanje evropske zgodovine 20. stoletja*. Zavod RS za šolstvo, Ljubljana, 173.
- [10] Tomič, A. 1997. *Izbrana poglavja iz didaktike: študijsko gradivo za pedagoško andragoško izobraževanje*. Center FF za pedagoško izobraževanje, Ljubljana, 87-89.
- [11] Trškan, D. 2008. *Didaktika Zgodovine: prenovljeno gradivo za predavanja in vaje*. Oddelek za zgodovino Filozofske fakultete v Ljubljani, 25-27 in 173-177.
- [12] Zuljan, A. 2003. *CD-ROM s sliko v zgodovino: slikovna pomoč pri pouku zgodovine*. Zgodovina v šoli, letnik 12., št. 3-4, 66-68.

Učenje Pitagorovega izreka s pomočjo i-učbenika

Teaching the pythagorean theorem with the help of i-textbook

Polona Mlinar Biček
OŠ Ivana Tavčarja Gorenja vas
Gorenja vas, Slovenija
polona.mlinar@gmail.com

POVZETEK

Učenje z odkrivanjem je dobrodošla sprememba pri pouku, saj učenec z lastno aktivnostjo pridobi novo znanje, ki je trajnejše. V prispevku prikazujem primer učenja z odkrivanjem Pitagorovega izreka s pomočjo i-učbenika. Ker gre za geometrijsko vsebino, so lahko učenci v celoti izkoristili prikaze in vizualizacijo problema. V primerjavi s klasičnim načinom pouka pa se je izkazalo, da so učenci kasneje še vedno podoživeli dokaz Pitagorovega izreka, saj so ga »odkrili« sami.

Ugotovila sem, da so bili učenci, ki so usvajali učno snov s pomočjo i-učbenika, uspešnejši pri reševanju nalog v primerjavi z učenci, ki so učno snov pridobivali na klasičen način. Ob koncu raziskave so učenci podali svoje mnenje, ki je bilo večinoma pozitivno. Kot pomanjkljivost pri takem načinu dela so navajali nezaupanje v pravilnost reševanja nalog. Navedli so tudi, da so morali naloge reševati samostojno in ni bilo vodenega poučevanja, tako kot je to običajno pri pouku. Menim, da bi pomanjkljivost lahko odpravili z večkratno ponovitvijo takega načina dela.

Ključne besede

I-učbenik, Pitagorov izrek, učenje z odkrivanjem

ABSTARCT

Discovery learning is a welcome change in class, because students can gain new knowledge which lasts longer by their own activity. In this article I show an example of learning the Pythagorean theorem through discovery with the help of i-textbooks. Due to geometrical contents, the students were able to entirely use the demonstration and the visualization of the problem. Compared to usual classes, the result was that the students were able to relive the proof of the Pythagorean theorem even after some time, because they had »discovered« it themselves.

I have found out that the students discovering the subject matter were more successful solving the tasks compared to those who were explained the subject matter the usual way. At the end of the research, the students gave their opinion and it was mostly positive. As a disadvantage of this kind of learning, they stated their distrust in solving the tasks correctly. They also said that they had to solve the tasks independently, with no teaching as it is usual. I believe that this disadvantage could be eliminated by repeating this type of work.

Key words

I-textbook, Pythagorean theorem, discovery learning

1. UVOD

Pri obravnavi nove učne snovi je učencem potrebno omogočiti lastno aktivnost ter samostojno raziskovanje z ustreznimi pripomočki [3]. I-učbenik se mi zdi zelo ustrezen pripomoček za usvajanje novega znanja. Ker sem i-učbenik v preteklosti že uporabljala kot pripomoček pri frontalni razlagi učne snovi in kot pripomoček za preverjanje znanja, je bil naslednji korak, da uporabim i-učbenik pri samostojnem odkrivanju nove učne snovi. Odločila sem se, da bodo učenci sami preiskovali in dokazovali Pitagorov izrek. Tema se mi je zdela zanimiva tudi s stališča, da gre za vizualni dokaz, saj animacije in simulacije, ki so na voljo v i-učbeniku lahko privedejo do trajnejšega znanja. I-učbenik omogoča vodeno in zaporedno odkrivanje ter je primeren tudi za učno šibkejšo učence. Zasnovan je tako, da učencem omogoča vse faze učenja od ugotavljanja predznanja, odkrivanja nove učne snovi do utrjevanja. Ob koncu obravnave in utrjevanja učne snovi so učenci podali mnenje o načinu obravnave učne snovi. Preverila sem tudi, ali znajo bolje razložiti dokaz Pitagorovega izreka in njegovo uporabo v primerjavi z učenci, ki so spoznavali uporabo Pitagorovega izreka na klasičen način.

2. PITAGOROV IZREK

Pitagorov izrek velja za pomemben izrek elementarne matematike. Uporaben je na različnih področjih. O pravilnosti izreka se lahko učenci in učenke prepričajo z raziskovalnim delom (Strnad, 2004). Strnadova sicer navaja, da le-to naredijo z risanjem, rezanjem, s prepogibanjem in sestavljanjem modelov, ob opazovanju zaporednih slik ali učencem in učenkam zastavimo raziskovalno nalogo, ki vodi k odkritju Pitagorovega izreka.

Ker gre za geometrijski problem, sem se odločila, da bom z učenci pri odkrivanju Pitagorovega izreka poizkusila z uporabo i-učbenika ter izkoristila prednosti vizualizacije, ki nam jih aplikacije ponujajo. Ker je šlo za novo metodo poučevanja, sem se odločila, da uporabim metodo strukturiranega/vodenega odkrivanja. Če bi to metodo dela uporabljala večkrat, bi učencem zagotovila notranjo diferenciacijo in vključila tudi vodeno odkrivanje.

3. STRUKTURIRANO/VODENO ODKRIVANJE IN VODENO ODKRIVANJE

3.1 Strukturirano/vodeno odkrivanje

Strukturirano/vodeno odkrivanje je namenjeno učencem, ki rešujejo probleme na podlagi celostnega vtisa in težje ločijo del od celote. Vključuje jasno organizacijo informacij in jasno zaporedje korakov. Namenjeno je učencem, ki imajo v razredu

pasiven pristop k učenju, si snovi večinoma ne zapisujejo, ne delajo si izpiskov, ne podčrtavajo in imajo manjšo sposobnost organiziranja ter strukturiranja učnega gradiva. Težje izločajo pomembne podatke iz besedila. Potrebno pa je tudi te učence spodbujati k aktivnemu poučevanju in njegovim interesom ter sposobnostim prilagoditi tempo dela. Za učence s slabšo notranjo motivacijo je tako delo še bolj pomembno.

3.2 Vodeno odkrivanje

Vodeno odkrivanje je primerno za učence, ki so sposobni sami izluščiti posamezne dele od celote in jih organizirati. So aktivnejši pri pouku, veliko si zapisujejo, izpisujejo in podčrtavajo. Imajo sposobnost ločiti pomembne pojme iz besedila, probleme rešujejo sistematično in imajo večjo sposobnost organiziranja ter strukturiranja gradiv, kar jim omogoča, da sami načrtujejo korake v procesu reševanja. Učiteljeva vloga je, kljub temu da so učenci precej samostojni, še vedno pomembna, saj učitelj vodi pogovor in razpravo, pri tem pa mora paziti, da ne zatre učenčevih idej, ustvarjalnosti in motivacije za učenje [6].

4. VIZUALNI DOKAZI

“Vizualne dokaze oblikujeta neposrednost in prepričljivost. Ti dokazi temeljijo na slikovnem prikazu (sliki ali animaciji), namen slike pa ni ponazoritev trditve, temveč njena utemeljitev. Vizualni dokazi so praviloma zelo domiselni in včasih ob sliki sploh ni potrebna razlaga ali opis.” [2]

Dinamične geometrijske konstrukcije nam omogočajo vlečenje in premikanje geometrijskih elementov, medtem ko konstrukcije na papirju le-tega ne omogočajo [1]. Menim, da pride tukaj v ospredje i-učbenik, ki ponuja velik nabor apletov – gradnike z visoko stopnjo interaktivnosti, saj učenec z nekaj potezami lahko preveri veliko različnih situacij ter ima možnost učenca preveriti veljavnost dokaza.

5. I-UČBENIK

I-učbenik mora biti izdelan tako, da ustreza danim zahtevam: strokovna ustreznost in korektnost, metodično-didaktična ustreznost, usklajenost z učnimi cilji in standardi oz. dosežki znanja iz učnega načrta, povratna informacija z namigom za nadaljnje delo v primeru nerazumevanja snovi, upoštevanje razvojne stopnje učenca, upoštevanje sposobnosti in učnih zmognosti učencev, upoštevanje splošnih didaktičnih načel (postopnosti, nazornosti, aktivnosti učencev itd.)...

E-učne enote naj bi predstavljale čim bolj spodbudno, prijazno in produktivno okolje za samostojno učenje. Zaželeno je, da vsebujejo zadostno količino interaktivnih, dinamičnih in drugih elementov npr. slike, zvočne sekvence, videoprojeksije, animacije. Vsebujejo tudi simulacije in aplete.

Sodobne interaktivne in dinamične gradnike v učnem procesu lahko izkoristimo kot pripomočke, ki zagotavljajo aktivno razmišljanje učenca ter pri boljši predstavitvi učne snovi in doseganju globljega razumevanja snovi. Seveda pa je po drugi strani potrebno paziti, da-le ti niso destruktivni [4].

6. UPORABA I-UČBENIKA PRI OBRAVNAVI PITAGOROVEGA IZREKA

Z učenci sem se že v naprej dogovorila, da bomo 2 šolski uri obravnavali učno snov v računalniški učilnici. Podala sem jim navodila za delo, in sicer smo se dogovorili, da vsak dela čim bolj samostojno, če bi imel težave pa se obrne name. Vsak učenec je dobil sklop učnih listov, ki so ga vodili in usmerjali v delo, nanje

pa si je zapisoval tudi svoje razmišljanje in rešitve, ki jih je kasneje preveril z vnosom v i-učbeniku.

7. POTEK DELA

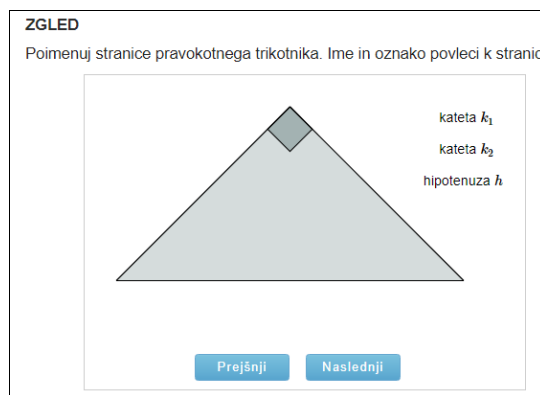
Že takoj na začetku obravnave učne snovi učence pričakajo slike (Slika 1) iz vsakdanjega življenja, ki jih dodatno motivirajo za delo.



Slika 1. Uvodna motivacija

Vir: <http://eucbeniki.sio.si/mat8>

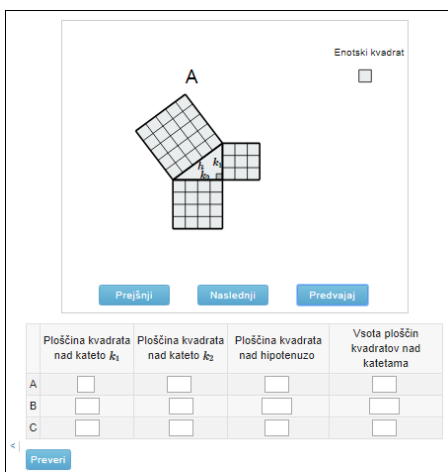
Na naslednji strani pa s pomočjo nalog ugotovijo predznanje oziroma ponovijo kar že znajo o pravokotnem trikotniku (Slika 2). Zapisane imajo vsa pravila, ki veljajo v pravokotnem trikotniku. Zelo hitro z gumbom naprej, nazaj prehajajo med primeri, ob pravilni rešeni nalogi, pa učenci dobijo tudi potrditev.



Slika 2. Primer ponovitve

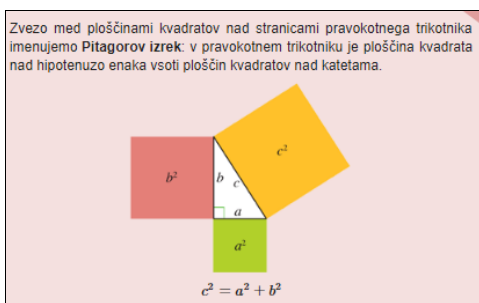
Vir: <http://eucbeniki.sio.si/mat8>

V nadaljevanju z zaporednimi animacijami ugotavljajo, kaj se dogaja s ploščinami kvadratov nad katetama in ploščino hipotenuze (Slika 3). Ugotavljajo povezavo vsote ploščin kvadratov nad katetama s ploščino kvadrata nad hipotenuzo.



Slika 3. Ugotavljanje povezave ploščin
Vir: <http://eucbeniki.sio.si/mat8>

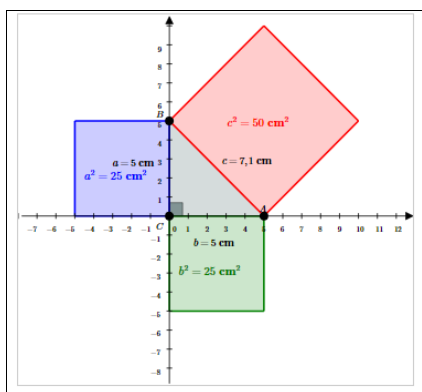
I-učbenik jim zagotavlja tudi pravi matematični zapis izreka in grafični prikaz (Slika 4).



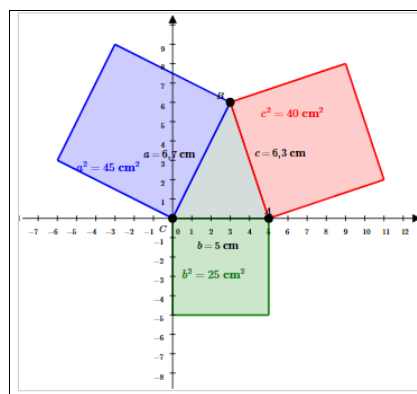
Slika 4. Pitagorov izrek
Vir: <http://eucbeniki.sio.si/mat8>

Po dokazu Pitagorovega izreka so učencem ponujene naloge, ki jih imajo pripravljene tudi na učnih listih, kjer jih tudi najprej rešijo, nato pa preverijo še z vnosom v i-učbenik.

Navdušil me je tudi aplet (Slika 5 in 6), s katerim učenci s premikom oglišča trikotnika preverijo, ali je vsota ploščin kvadratov nad krajšima stranicama enaka ploščini kvadrata nad daljšo stranico ter obenem vidijo tudi dokaz z izračunom.



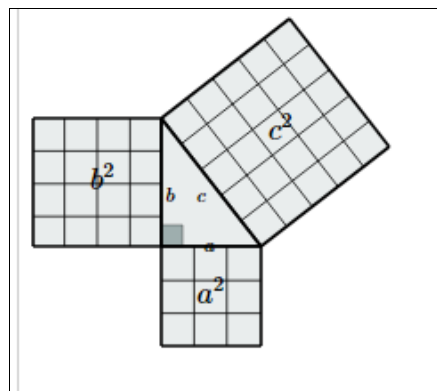
Slika 5. Pravokotni trikotnik
Vir: <http://eucbeniki.sio.si/mat8>



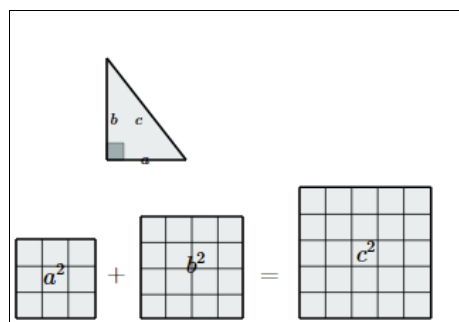
Slika 6. Nepravokotni trikotnik
Vir: <http://eucbeniki.sio.si/mat8>

Tudi povezava med ploščino kvadrata nad kateto in ploščino hipotenuze ter ploščina kvadrata nad drugo kateto je prikazana slikovito. Na učnem listu so učenci imeli en primer, s pomočjo aplikacije pa so jih lahko rešili več zaporedoma.

Na koncu je pripravljena ponovitev, ki z animacijo še enkrat prikaže povezavo ploščin (Slika 7 in 8).



Slika 7. Prikaz Pitagorovega izreka
Vir: <http://eucbeniki.sio.si/mat8>



Slika 8. Prikaz vsote ploščin
Vir: <http://eucbeniki.sio.si/mat8>

Sledilo je še utrjevanje z zadostnim in ustreznim naborom nalog, ki jih ponuja i-učbenik.

Za učno boljše in hitrejše učence pa sem imela pripravljene še naloge, ki so dostopne na spletu.

Samo delo je potekalo nemoteno, kazala se je višja stopnja motiviranosti učencev za delo. Vsak učenec je lahko delal v lastnem tempu. Poskrbela sem, da je imel vsakdo dovolj časa za

delo. Paziti sem morala na učno šibkejše učence, ki se na začetku niso znašli in so želeli od učno boljših učencev pomoč oziroma namige. Pokazala sem jim, da ni nič narobe, če na začetku nalogo rešijo napačno, saj se s tem učijo. Ko so le poizkusili sami, pa so pokazali veliko stopnjo zadovoljstva, da so do novega spoznanja prišli tudi sami. Učenci so imeli nekaj težav z bralnimi strategijami, saj so morali navodilo za reševanje prebrati, ga razumeti in se šele nato lotiti reševanja naloge. Pri klasičnem pouku pa so vajeni, da učitelj ustno podamo nalogo, ki jo nato tudi največkrat skupaj rešimo.

Po koncu obravnave učne snovi sem preverila znanje učencev, ki so delali s pomočjo i-učbenika ter ga primerjala z znanjem učencev, ki so Pitagorov izrek obravnavali na klasični način. Ugotovila sem, da so imeli učenci, ki so snov spoznavali s pomočjo i-učbenika boljše znanje, v večji meri so prepoznali, kdaj lahko uporabijo Pitagorov izrek, ga večkrat pravilno zapisali in se bolje izražali o samem dokazu.

Za mnenje sem povprašala tudi učence. Izražali so pozitiven odnos do dela in v nadaljevanju navajali, da jim je bil tak način dela všeč, ker:

- ni bilo potrebno čakati počasnejših učencev, lahko so delali sami;
- se učni snovi bolj posvetiš ter dobiš takojšno povratno informacijo;
- je bilo tako delo bolj zanimivo;
- je bilo delo drugače zasnovano;
- razmišljaš s svojo glavo;
- je vse bilo bolj tiho, saj je vsak delal sam.

Všeč jim ni bilo, ker:

- so morali počakati učiteljico;
- niso bili prepričani, ali delajo pravilno;
- so pri nalogah rešitve in so jih lahko v naprej pogledali;
- se na začetku niso znašli, saj niso vajeni takega načina dela;
- so morali sami ugotoviti, kako reševati naloge;
- ni bilo razlage.

Predlagali so da:

- bi tak način dela imeli večkrat/vedno;
- ohranim način dela in potem še skupaj ponovimo naučeno snov.

Prav vsi so menili, da so jim bili učni listi v pomoč pri reševanju, ob koncu pa so, četudi so delali na računalnikih, dobili oprijemljivo gradivo, ki so ga lahko pogledali in uporabili tudi kasneje.

8. ZAKLJUČEK

S samim potekom učnih ur sem bila zelo zadovoljna, veliko stopnjo zadovoljstva pa so izkazali tudi učenci. Podali so zelo malo negativnih kritik, ki pa bi jih lahko zmanjšali, če bi tak način dela uporabili večkrat, saj so se kritike nanašale na nov/drugačen način dela in na samostojnost pri reševanju. Zaupati pa so morali tudi svojemu načinu dela, saj pri vsakem koraku niso dobili povratne informacije. Menim, da so bile učne ure učinkovite, če pa bi jih na tak način izvajali večkrat, bi uspeli odpraviti tudi marsikatero pomanjkljivost, ki so jo navedli učenci.

9. VIRI IN LITERATURA

- [1] Jedinovič, S. 2015. Model vodenega dokazovanja v geometriji. Diplomsko delo. Univerza v Ljubljana, Pedagoška fakulteta. DOI = http://pefprints.pef.uni-lj.si/3060/1/DIPLOMSKO_DELO_SANJA_JEDRINO_VIC.pdf
- [2] Magajna, Z. 2012. Med utemeljevanjem in dokazovanjem. V Zbornik: 1. mednarodna Konferenca o poučevanju in učenju matematike KUPM 2012 - (Maribor, August 23 - 24, 2012) 26-34. DOI = <https://www.zrss.si/pdf/zbornikprispevkovkupm2012.pdf>
- [3] Mešinovič, S. 2016. Vizualizacija geometrijskih pojmov z uporabo geoplošče v osnovni šoli. Doktorska disertacija. Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta. DOI = https://share.upr.si/PEF/EDIPLOME/DOKTORSKE_DISERTACIJE/Mesinovic_Sanela_2016.pdf
- [4] Zmazek, B. et al. 2014. Vsebinsko-didaktična izhodišča in napatila pri izdelavi i-učbenikov. V SLOVENSKI i-učbeniki (Ljubljana, Slovenija, 2014) DOI = <http://www.zrss.si/pdf/slovenski-i-ucbeniki.pdf>
- [5] Žakelj, A., Prinčič Rohler, A., Perat, Z., Lipovec, A., Vršič, V., Repovž, B., Senekovič, J., Bregar Umek, Z. 2011. Učni načrt. Program osnovna šola. Matematika [Elektronski vir]. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport : Zavod RS za šolstvo. DOI = http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_matematika.pdf
- [6] Žakelj, A. 2003. Kako poučevati matematiko. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- [7] <https://eucbeniki.sio.si/>

Kemijski programi za promocijo študija naravoslovja

Chemistry programs for promotion of studies in natural sciences

Urška Mrgole

Center za prenos tehnologij in inovacij,
Institut »Jožef Stefan«
Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana
urska.mrgole@ijs.si

Špela Stres

Center za prenos tehnologij in inovacij,
Institut »Jožef Stefan«
Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana
spela.stres@ijs.si

ABSTRACT

Across the EU, one of the top five skill shortage occupations overlap with occupations from the STEM disciplines. One of the reasons for this is that the supply of graduates from upper-secondary and higher education is insufficient to meet demand. Too few young people are studying STEM subjects, entry requirements are high, and at the same time the inclusion of women is too low.

Skills in Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) are becoming an increasingly important part of basic literacy in today's knowledge economy. To keep Europe growing, we will need one million additional researchers by 2020. Yet science education can no longer be viewed as elite training for future scientists or engineers; only science-aware citizens can make informed decisions and engage in dialogue on science-driven societal issues.

One of the objectives of the European STEM4Youth project, which received funding from the European Union's Horizon 2020 Research & Innovation Program under the agreement no. 710577, is not only to stimulate young people's interest in science, research work, but also to promote STEM disciplines through the series of multidisciplinary STEM programs. At the same time the objective is also to encourage them to choose educational and / career paths from the STEM field.

Keywords

STEM, Disciplines, Education, Skills and Competencies, Occupations, Professions

POVZETEK

Širom Evrope spadajo delovna mesta s področij STEM* (*Science, technology, engineering and mathematics oz. Znanost, tehnologija, inženiring in matematika) med petimi najbolj iskanimi oz. predstavljajo poklice, po katerih je največje povpraševanje. Eden glavnih razlogov za pomanjkanje ustrezne delovne sile je v tem, da število maturantov in diplomantov ne zadošča potrebam na trgu. Premalo mladih študira na naravoslovno-tehničnih področjih, pogoji za študij področij STEM so previsoki, hkrati pa je vključevanje žensk na nizki ravni.

Kompetence s področij STEM postajajo sestavni del osnovne pismenosti v današnjih gospodarstvih, ki temeljijo na znanju. Da bi ohranili rast in napredek Evrope, bi do leta 2020 potrebovali dodatnih milijon novih raziskovalcev. Toda poučevanja in izobraževanja s področij STEM ne smemo več obravnavati kot elitno izobraževanje za bodoče znanstvenike oz. inženirje, saj le

raziskovalno in znanstveno ozaveščeni državljani lahko sprejemajo ustrezne odločitve in aktivno sodelujejo v dialogu o znanstvenih družbenih vprašanjih.

Eden osnovnih ciljev Evropskega projekta STEM4Youth, ki je prejel sredstva programa Evropske unije Obzorje 2020 za Raziskave in inovacije v okviru sporazuma št. 710577, je ne samo spodbuditi zanimanje mladih za znanost oz. raziskovalno delo, pač pa jim skozi serijo multidisciplinarnih programov s področij STEM približati naravoslovno-tehnična področja in jih spodbuditi, da se v fazi izbire svoje izobraževalne oz. poklicne poti odločajo za naravoslovno-tehnična področja.

Ključne besede

STEM, področja, izobraževanje, spretnosti in kompetence, delovna mesta in poklici

1. UVOD

Pričakuje se, da bo povpraševanje po strokovnjakih s področij STEM do leta 2025 naraslo za približno 8%, kar je precej več od povprečne 3-odstotne napovedi rasti za vse poklice. Zaposlenost v sektorjih, povezanih z STEM, naj bi se do leta 2025 povečala za približno 6,5%.

Kompetence s področij STEM so ključnega pomena za inovacije in ustvarjanje konkurenčne prednosti v gospodarstvih, ki temeljijo na znanju.

V sklopu evropskega projekta STEM4Youth smo partnerji razvili serijo multidisciplinarnih programov s področij STEM* (*Science, technology, engineering and mathematics oz. Znanost, tehnologija, inženiring in matematika), s katerimi smo približali naravoslovno-tehnična področja učencem in dijakom in s tem krepili kompetence učencev in dijakov s teh področij.

Evropski projekt STEM4Youth poteka v okviru programa Evropske unije za raziskave in inovacije Obzorje 2020 na Poljskem, Češkem, v Grčiji, Italiji, Španiji in Sloveniji. V projektu, kjer skupno sodeluje 10 organizacij, je partner tudi Center za prenos tehnologij in inovacij (CTT) na Institutu "Jožef Stefan" (IJS). Na CTT IJS smo bili odgovorni za pripravo zanimivih programov s področja kemije ter za delovni sklop, v okviru katerega bomo pripravljene programe iz vseh področij testirali v šolah.

2. MULTIDISCIPLINARNI PROGRAMI STEM

2.1 Ozadje

V začetni fazi projekta STEM4Youth je bila narejena podrobna analiza literature s področja STEM, analiza potreb trga dela in trenutnih študijskih programov, serija več intervjujev z malimi in srednje velikimi podjetji ter delavnice z lokalnimi deležniki, z namenom boljšega razumevanje trenutnih in prihodnjih potreb po STEM spretnostih, kompetencah in znanjih in možnih scenarijih razvoja potreb po naravoslovnih znanjih v prihodnosti.

Na podlagi rezultatov so bili oblikovani multidisciplinarni programi iz šestih disciplin STEM: matematike, fizike, kemije, astronomije, inženiringa in medicine. V ta namen smo za vsako disciplino oblikovali 7-9 praktično usmerjenih izzivov, s katerim smo prikazali njihov vpliv na naše vsakodnevno življenje in delo.

Institut "Jožef Stefan" je v okviru projekta pripravil 9 programov s področja kemije, in sicer:

1. Kemija v nanotehnologiji: Preizkus sončnih krem in fotokatalitični test. V okviru te vaje so dijaki skupaj z učitelji testirali sončne kreme s TiO₂ mikro- in nano-delci ter izvedeli, kje vse se nahajajo nanodelci.
2. Kemija v računalništvu: Piezoelektrični materiali, kjer so dijaki izvedeli princip delovanja piezoelektričnega materiala ter kje se uporablja.
3. Energija in okolje: Sončne celice ter vetrna turbina. Pri tej vaji so se dijaki seznanili z delovanjem sončnih celic in spoznali, kako lahko naredijo vetrno turbino iz recikliranih računalniških komponent.
4. Kemija v prevozništvu: Korozija aluminija in aluminijevih zlitin ter inhibicija korozije. Pri vaji so se dijaki seznanili z vplivom strukture aluminija in aluminijevih zlitin, ki se uporabljajo v transportni industriji, na odpornost proti koroziji v kloridnem mediju.
5. Kemija in medicina: Mikroorganizmi v/na vsakodnevni predmetih in difuzijski antibiogram. Dijaki so spoznali, da so mikroorganizmi povsod, saj so testirali prisotnost le-teh na vsakdanjih predmetih (na mobilnem telefonu, na šminki, na tleh, na kljuki od vrat, na denarju).
6. Kemija in šport: Superhidrofobne prevleke na aluminiju za aplikacije v športu. Namen vaje je bila priprava superhidrofobne površine in njena karakterizacija. Superhidrofobnost vpliva tudi na druge fizikalne lastnosti površine, npr. manjšo adhezijo ledu na površino. To je zlasti pomembno pri zimskih športih, kjer želimo čim manjšo oprijemljivost snega in ledu na podlagu.
7. Kemija in kmetijstvo: Določanje količine vitamina C v hrani. Dijaki so ugotovili, v kateri hrani je največ vitamina C, zakaj je pomemben in do česa lahko pride ob pomanjkanju tega vitamina.
8. Recikliranje: Aluminijeve zračne baterije za enostavnejšo reciklažo. Pri vaji so dijaki skupaj z učitelji izdelali galvanski člen (baterijo) iz aluminijeve folije in jeklene krpice oziroma bakrove ploščice.

9. Kemija v proizvodnji: Korozija železa v kloridnem mediju. Pri vaji so se dijaki seznanili s korozijo železa v kloridnem mediju.

2.2 Testiranje pripravljenih programov - kazalniki

Cilji izvedbe testiranja pripravljenih programov so bili: pridobiti čim več učencev in dijakov ter njihovih učiteljev za izvedbo testiranja, razviti ankete in strategijo evalvacije, izvesti testiranje programov, zbrati odzive učencev, dijakov in učiteljev glede programov in projekta ter posodobiti obstoječe programe glede na prejete odzive.

Testiranje je potekalo v dveh fazah. Prva faza je potekala od oktobra 2017 do januarja 2018; druga faza pa od marca 2018 do junija 2018.

V Sloveniji so v projektu STEM4Youth sodelovale tako osnovne kot srednje šole. V prvi fazi testiranja je sodelovalo 8 osnovnih in 7 srednjih šol; v drugi fazi pa sodelovala ena osnovna šola in 7 srednjih šol.

Preglednica 1: Doseženi kazalniki pri izvedbi testiranja (celotnega partnerstva in v Sloveniji)

Kazalniki	Doseženi kazalniki v partnerstvu	Doseženi kazalniki v Sloveniji
Število vključenih učiteljev	120	20
Število učencev/dijakov	2056	500
Število dijakov zadnjih letnikov	439	200
Število vključenih šol	68	19
Število vključenih razredov	119	28

Vir: Analiza vprašalnikov, ki so jih izpolnjevali učenci, dijaki in učitelji.

V celotnem projektu je v prvi fazi testiranja sodelovalo 514 učencev oz. dijakov ter 84 učiteljev iz 56 šol po Evropi; v drugi fazi pa je sodelovalo 1089 učencev oz. dijakov ter 71 učiteljev iz 35 šol. Skupno je bilo v obeh fazah testiranja vključenih 2056 učencev in dijakov širom Evrope in 120 njihovih učiteljev iz 68 šol (preglednica 1).

2.3 Aktivnosti v Sloveniji

V Sloveniji je Institut »Jožef Stefan« junija 2017 oddal vlogo na Komisijo Republike Slovenije za medicinsko etiko za pridobitev mnenja o pripravljenih kemijskih programih. V začetku septembra 2017 je bilo izdano pozitivno mnenje.

Pred začetkom izvajanja pripravljenih kemijskih programov je bilo izvedenih še nekaj aktivnosti, in sicer: pripravljena so bila podrobna navodila za učitelje, seznam pogostih vprašanj in odgovorov, predloga za dovoljenje staršev za sodelovanje otrok v projektu ter za določene vaje, ki so vključevale težko dostopne kemikalije, tudi kompletne kemikalij in nekaterih ostalih pripomočkov za uspešno izvedbo programov.

Za namenom lažje izvedbe programov smo le-te dopolnili tudi zanimivimi video posnetki. Vsi materiali so bili dostopni tako učencem oz. dijakom kot tudi učiteljem s pomočjo posebne spletne platforme.



Slika 1: Pripravljene kompleti za izvedbo vaje *Recikliranje: Aluminijevе zračne baterije za enostavnejšo reciklažo*, ki so bili pripravljene v sodelovanju z Odsekom za fizikalno in organsko kemijo na IJS in raziskovalcem dr. Peterom Rodičem.

Pred začetkom izvedbe prve faze testiranja, v okviru katere je bilo testiranih približno 70% vseh pripravljenih programov, so učenci oz. dijaki izpolnili vprašalnik, s katerim so izrazili svoj odnos do tematik STEM. Enak vprašalnik so učenci oz. dijaki izpolnili tudi po koncu testiranja.

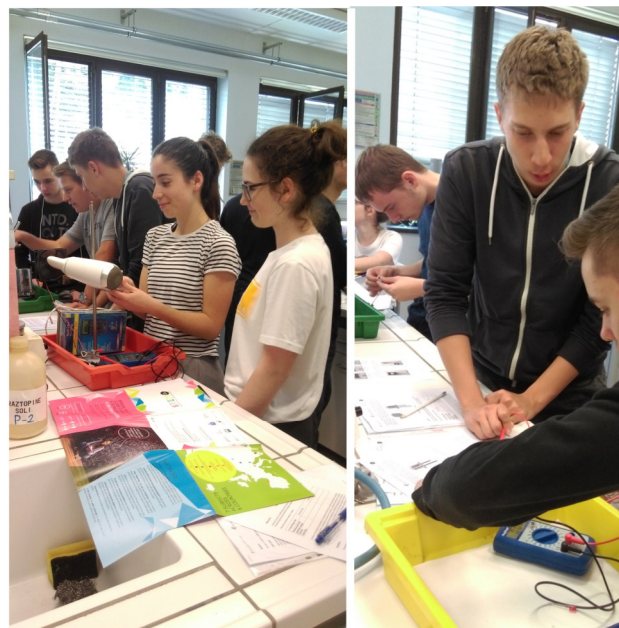
Po prvi fazi testiranja, ki se je zaključila sredi januarja 2018, so učenci, dijaki in učitelji izpolnili vprašalnik, s katerim so izrazili svoje mnenje o pripravljenih kemijskih programih in projektu STEM4Youth.

Po opravljeni analizi so zbrani odzivi predstavljali osnovo za posodobitev pripravljenih kemijskih programov (slika 1 prikazuje primer pripravljenih kompletov za izvedbo programov). Institut »Jožef Stefan« je posodobil pripravljene kemijske programe in prilagodil raven zahtevnosti znanja za nekatere vaje, pripravljenim programom so bili dodani odgovori na vprašanja, ki so bila namenjena preverjanju znanja učencev in dijakov po koncu izvedbe programov, razširjen pa je bil tudi seznam vaj, za katere so bili pripravljene kompleti težko dostopnih kemikalij in ostalih pripomočkov za uspešno izvedbo programov.

Druga faza testiranja se je začela marca 2018 in trajala do junija 2018 (slika 2 prikazuje izvedbo izbranega testiranja v drugi fazi), v okviru katere so učenci in dijaki najprej izpolnili vprašalnike. V sklopu testiranja so šole testirale vse pripravljene kemijske programe in ob koncu so s pomočjo vprašalnikov podali svoje mnenje. Institut »Jožef Stefan« je pripravil končno verzijo kemijskih programov.



Slika 2: Izvajanje testiranja kemijskih programov na Šolskem centru Celje, na Srednji šoli za gradbeništvo in varovanje okolja



Slika 3: Izvajanje testiranja kemijskih programov na Šolskem centru Rogaška Slatina.

2.4 Odzivi učiteljev in dijakov

Splošen odziv učiteljev, učencev in dijakov je izredno pozitiven (slika 3). Vsi udeleženci so bili izredno veseli, da so imeli priložnost sodelovati v projektu. Strinjali so se, da so takšne in podobne dejavnosti potrebne in koristne za promocijo vsebin STEM, raziskovalnega in dela in znanosti ter predstavljajo spodbudo za učence in dijake v ključnem obdobju, ko se odločajo za nadaljnjo izobraževalno ali poklicno pot. Poleg tega so bili udeleženci zelo navdušeni nad izvajanjem praktičnega dela multidisciplinarnih programov. S pripravljenimi programi so

učitelji uspeli obogatiti učne ure v učilnicah in učencem in dijakom prikazali raziskovalno in eksperimentalno delo.

Vtis učencev, dijakov in učiteljev je bil, da so bile aktivnosti dobro izvedene in da so partnerji pripravili ustvarjalne, zanimive in ustrezne programe.

Učitelji so izpostavili, da so lahko s pomočjo programov razširili svoje znanje, uživali v zanimivem in vsestranskem poučevanju ter zaradi multidisciplinarnih programov pridobili možnost sodelovanja na projektu z učitelji drugih predmetov (npr. matematike, fizike, biologije). Hkrati so učitelji izpostavili tudi prednosti, ki so jih bili po njihovem mnenju deležni učenci oz. dijaki, in sicer: učenci oz. dijaki so s praktičnim delom krepili kompetence s področja komuniciranja in timskega dela, seznanili so se z različnimi področji kemije, pridobili znanje o laboratorijskem delu in ustreznem ravnanju s kemikalijami.

Učitelji so bili tudi zelo zadovoljni s projektom kot celoto. Taki projekti so priložnost, da se šole odprejo navzven in sodelujejo tudi z zunanjimi zainteresiranimi partnerji oz. deležniki. S sodelovanjem v projektu učitelji in dijaki pridobivajo nova znanja in veščine; obenem pa mreženje omogoča izmenjavo izkušenj.

Tudi odzivi učencev oz. dijakov so bili pozitivni (slika 4). Predvsem so bili navdušeni nad pripravljenimi kemijskimi programi, saj so pridobili možnost izvajanja eksperimentov z različnimi (za njih) težje dostopnimi kemikalijami. Hkrati so dijaki omenili, da se zaradi eksperimentov bolj zavedajo okolice in pomembnosti kemije za naše vsakdanje življenje.

Učenci oz. dijaki so bili veseli, da so imeli možnost skupinskega dela saj so lahko o izvedenih eksperimentih tudi razpravljali, hkrati pa so tudi dijaki izpostavili pozitivno posledico multidisciplinarnih programov, saj so lahko pri pouku kemije sodelovali s profesorji drugih predmetov.



Slika 4: Odzivi dijakov Gimnazije Ledina o sodelovanju v projektu STEM4Youth in testiranju pripravljenih kemijskih programov

2.5 Vloga Instituta »Jožef Stefan« v STEM

Cilj projekta STEM4Youth in sodelavcev Centra za prenos tehnologij in inovacij, ki je koordiniral aktivnosti na Institutu »Jožef Stefan«, je priprava zanimivih multidisciplinarnih programov, ki bi poleg klasičnega poučevanja, pouk obogatili s

praktičnimi aktivnostmi in eksperimenti in znanost ter raziskovano delo približali mladim.

Institut »Jožef Stefan« se s sodelovanjem v projektih kot je STEM4Youth aktivno vključuje v proces vzpostavljanja učeče se družbe in razmahu zanimanja mladih za naravoslovje.

3. ZAKLJUČEK

Delovna mesta s področij STEM so med petimi najbolj iskanimi širom Evrope. Kompetence s področij STEM* (*Science, technology, engineering and mathematics oz. Znanost, tehnologija, inženiring in matematika) postajajo sestavni del osnovne pismenosti v današnjih gospodarstvih, ki temeljijo na znanju. Da bi ohranili rast in napredek Evrope, bi do leta 2020 potrebovali dodatnih milijon novih raziskovalcev.

Projekt STEM4Youth je evropski projekt, katerega namen je spodbuditi zanimanje učencev in dijakov za znanost in raziskovalno delo. Hkrati pa je bil eden izmed glavnih ciljev projekta tudi mladim skozi serijo multidisciplinarnih programov s področij STEM, približati naravoslovno-tehnična področja in jih spodbuditi, da se v fazi izbire svoje izobraževalne oz. poklicne poti, odločajo za študij naravoslovno-tehnične smeri.

Institut »Jožef Stefan« se s sodelovanjem v projektih kot je STEM4Youth aktivno vključuje v proces vzpostavljanja učeče se družbe in razmahu zanimanja otrok, učencev, dijakov, študentov ter odraslih za naravoslovje.

4. PRIZNANJA OZ. ZAHVALE

Aktivnosti, ki so predstavljene v tem prispevku, so prejele sredstva programa Evropske unije Obzorje 2020 za Raziskave in inovacije v okviru sporazuma št. 710577.

5. LITERATURA IN VIRI

- [1] Skill shortages in Europe: Which occupations are in demand – and why. 2016. Spletna stran Cedefop - European Centre for the Development of Vocational Training. [dostopano 2. septembra 2018] Dostopno na spletnem naslovu: <https://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en/news/skill-shortages-europe-which-occupations-are-demand-%E2%80%93-and-why-0>
- [2] STEM Education. Spletna stran European Schoolnet, Transforming education in Europe. [dostopano 2. septembra 2018] Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.eun.org/focus-areas/stem>
- [3] Rising STEMs. 2014. Spletna stran Cedefop. [dostopano 2. septembra 2018] Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.cedefop.europa.eu/sl/publications-and-resources/statistics-and-indicators/statistics-and-graphs/rising-stems>
- [4] Science, technology, engineering and mathematics (STEM) skills. 2015. EU SKILLS PANORAMA 2014, EC [dostopano 2. septembra 2018] Dostopno na spletnem naslovu: https://skillspanorama.cedefop.europa.eu/sites/default/files/E_USP_AH_STEM_0.pdf

Ko GeoGebra ni dovolj

When GeoGebra is not enough

Vesna Mrkela

Osnovna šola Draga Kobala Maribor

Tolstojeva 3

2000 Maribor

vesna.mrkela@osdk.si

POVZETEK

Na tržišču je veliko programov, ki učiteljem lajša delo pri digitalnem opismenjevanju svojih učencev. Opisala bom delo z dvema podobnima programoma: GeoGebro in Desmos. To sta programa za digitalno opismenjevanje predvsem iz področja matematike. GeoGebra je program, ki omogoča zraven računala, še grafično predstavitev, 3D predstavitev in uporabo tabel, ne omogoča pa izdelovanja nalog tako, da bi učitelj lahko učence vodil, jih spremljal pri njihovem delu in jih usmerjal.

Prav to pa omogoča program Desmos, ki pa žal ne omogoča uporabe tabel, enostavnega 3D načrtovanja. Z učenci sem uporabljala oba programa ter odkrila prednosti in pomanjkljivosti tako prvega kot drugega. Za svoje delo pri pouku izkoriščam prednosti obeh, zato oba programa vključujem v svoje delo in tako popestrim ure matematike.

Ključne besede

Raziskovanje, matematika, digitalne kompetence, linearna funkcija, odprtost

ABSTRACT

There are many programs on the market that make teachers easier to work in the digital literacy of their students. I will describe the work with two similar programs: GeoGebra and Desmos. These are digital literacy programs, especially in the field of mathematics. GeoGebra is a program that provides, beside the calculator, a graphic presentation, 3D presentation and the use of tables, but it does not allow the creation of tasks in a way that the teacher could guide the students, monitor them in their work. This is what the Desmos program does, which, unfortunately, does not allow the use of tables and simple 3D design. I used both programs with pupils and discovered the priorities and disadvantages of both, the first and the second. For my work in the classroom, I take advantage of both of them, so I incorporate both programs into my work and therefore make lessons of mathematics more interesting.

Keywords

Research, maths, digital competence, linear function, opensource

1. UVOD

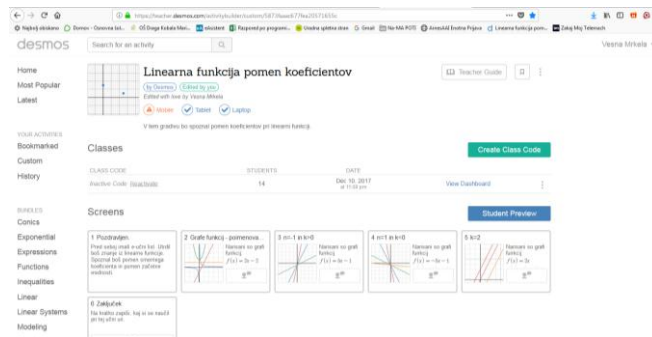
Pred več kot sto leti se pojavijo prve ideje, kako bi moralo biti poučevanje povezano z raziskovanjem in ne le s prenašanjem znanja iz učitelja na učenca. Prav raziskovalec Dewey je trdil, da bi moralo poučevanje temeljiti na aktivnostih učencev in načinih, kako lahko učenci z raziskovanjem pridobijo znanje (Dewey, 1899). Tako sem se odločila, da tudi nekaj ur matematike letno

pripravim tako, da učenci raziskujejo različne matematične lastnosti. V začetku sem se posluževala le raziskovanja kot induktivnega sklepanja (npr. škarje in papir ter poiskati približek za število π ,...). Ugotovila sem, da učencem ne manjkajo samo ročne spretnosti v neznanih situacijah, ampak tudi spretna uporaba IKT. Odločila sem se, da bom učence tudi digitalno opismenila.

2. ISKANJE USTREZNIH ORODIJ

V vseh učnih načrtih ([2], [5]) imamo zapisano, da smiselno vključujemo digitalno tehnologijo v pouk, vendar predlaganih orodij ni. Iskala sem primerno programsko orodje, s katerim bi učence motivirala k raziskovanju. Učenci so že poznali program GeoGebra ([3]), saj smo ga velikokrat uporabljali, ampak kot učiteljica nisem bila zadovoljna, saj program ne omogoča sprotne spremljave učenca, nadzora nad učenčevim delom. Našla sem program, ki mi je omogočal takšno komunikacijo – Desmos ([4]).

Program omogoča izdelavo elektronskih učnih listov, kjer lahko učitelj sledi hitrosti reševanja učnega lista učenca. Izdelala sem digitalne učne liste za raziskovanje novih matematičnih pojmov (Slika 1). Tako sem v devetem razredu za raziskovanje lastnosti linearne funkcije uporabila program Desmos, ki je spletni odprtostni program, kjer ni potrebna predhodna registracija učencev. Učence je učni list zelo pritegnil, saj jih je vodil od pomena vodilnega koeficienta do pomena prostega člena. Pri raziskovanju lastnosti so učenci izpolnjevali učni list. Ko so izpolnili cel učni list, so lahko medsebojno primerjali ugotovitve, jih komentirali in o rešitvah diskutirali.

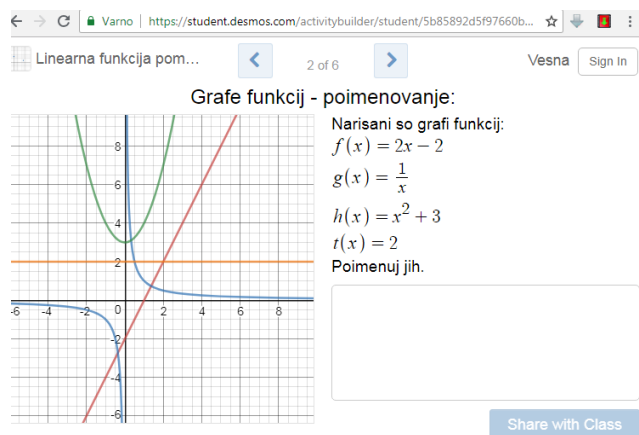


Slika 1: Vstop v spletno učilnico Desmos, pogled učitelja

3. POTEK UČNE URE

Učenci so se morali prijaviti v spletno učilnico, kjer so jih že čakala navodila o učnem listu. Ker je za vstop v spletno učilnico potrebna prijava, se z učenci pogovorim, kako oblikovati geslo, kakšno je varno geslo. V spletni učilnici je učence povezava vodila do programa Desmos. To je odprtostni program za

oblikovanje elektronskih interaktivnih učnih listov. Na prvi strani so jih čakala navodila, kako se po učnem listu premikajo in kaj bodo v učni uri spoznali. Sama uporaba programa učencem ni predstavljala prevelikih preglavic. Hitro so se premikali iz ene naloge k drugi in tako hitrost reševanja nalog prilagodili svojemu tempu.



Slika 2: Učenčev pogled na učni list

Medtem ko so učenci reševali učni list (Slika 2), sem jih lahko spremljala in spodbujala pri njihovem napredku. Desmos namreč omogoča pogled v sprotno delo učenca in njegov napredek (Slika 3).

Slika 3: Pogled učitelja, delo učencev

Ko so vsi učenci zaključili z raziskovanjem in so zapisali svoje ugotovitve, so svoje rezultate lahko med seboj primerjali. Lahko so rezultate komentirali, kakor tudi zagovarjali pred sovrstniki, zakaj tako mislijo.

Ob zaključku učne ure so učenci še poglobili svoje znanje iz Googlevih dokumentov in GeoGebre, saj so svoje ugotovitve morali zapisati tudi v Googleve dokumente, slike pa so pripravili s pomočjo spletne različice odprtokodnega programa GeoGebra.

4. PRIMERJAVA PROGRAMOV

Po izvedenih učnih urah poučevanja z GeoGebro in Desmosom lahko trdim, da sta oba programa več kot dobrodošla za vključevanje v poučevanje. Oba programa imata veliko skupnih lastnosti: osnovni vmesnik za risanje je preveden v slovenščino,

tako da tudi mlajši učenci nimajo težav z razumevanjem. Oba programa omogočata vnos funkcije in objektov preko grafičnega vmesnika. Prednost programa GeoGebra je, da omogoča hitro in enostavno risanje in predstavljanje 3D objektov, grafično računalo in delo s preglednicami. Te prednosti program Desmos zasenčijo. Vendar Desmos omogoča preprosto kreiranje in uporabo interaktivnih učnih listov v njihovi spletni učilnici, kjer učenci ne potrebujejo prijave, učitelj pa lahko sledi njihovem delu in napredku. Učitelj tako lahko učence spodbuja, učenci pa si hitrost reševanja lahko prilagodijo svojim sposobnostim.

Skozi celo učno uro smo razvijali različne osnove digitalne kompetence, kot so ustvarjanje novih vsebin, iskanje informacij, sporazumevanje in druge ([1]). Učence navajam tudi na varnost na internetu, kako oblikovati varno geslo in kaj narediti v primeru suma na vdor v zasebnost.

5. ZAKLJUČEK

Ugotovila sem, da je za natančno risanje več linearnih funkcij v zvezek potrebno veliko časa, postopek pa je vedno enak. S pomočjo računalnika se učenci niso ukvarjali s tehniko risanja, ampak so se lahko osredotočili na raziskovanje lastnosti funkcij in pomenov koeficientov, saj so s pomočjo računalnika različne linearne funkcije veliko hitreje narisali ali pa so le te že imeli narisane in so lahko samo preiskovali njihove lastnosti.

Zaključim lahko, da je pri pouku smiselno uporabljati oba programa, GeoGebro in Desmos, saj Desmos omogoča komunikacijo z učiteljem, risanje zahtevnejših geometrijskih objektov pa je učencem lažje v GeoGebri. Učitelj pri takšnem delu postane mentor učenca, ga spodbuja in usmerja, kar pa je glavna vloga učitelja v sodobnem poučevanju, saj tako postanejo učenci samostojni in raziskovalno naravnani.

6. VIRI

- [1] Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding, oktober 2011, DOI=<http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC73694.pdf>
- [2] Učni načrti za matematiko za osnovno šolo, DOI=http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuplo/ads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_matematika.pdf
- [3] Program GeoGebra, DOI=<https://www.geogebra.org/>
- [4] Program Desmos, DOI=<https://www.desmos.com/>
- [5] Posodobitev pouka v osnovnošolski praksi MATEMATIKA, Ljubljana : Zavod RS za šolstvo, 2013, DOI=<http://www.zrss.si/digitalnknjiznica/Posodobitve%20pouka%20v%20osnovno%C5%A1olski%20praksi%20MATEMATIKA/>
- [6] Dewey J. 1899. *The School and Society*. University Press, USA.

Animirani film s pomočjo IKT

Animation film using ICT

Metka Nunčič
Osnovna šola Solkan
Solkan, Slovenija
metkan@sola-solkan.si

POVZETEK

Animirani film je poiskal nove poti do gledalcev, v vzgojno-izobraževalnih procesih se vedno pogosteje uporablja kot umetniški izdelek, pa tudi kot didaktični pripomoček. Četrtošolci so sodelovali v Nacionalnem filmsko – vzgojnem programu v okviru Art kino mreže Slovenije. Učenci so se najprej seznanili z osnovami animiranega filma, temu je sledil praktični del, kjer so sami izdelali like iz kolaž papirja in jih animirali. Iz kolaž papirja so izrezali različne figure in jih s pomočjo računalniškega programa animirali. Posneli so kratek, a zanimiv animirani film.

Ključne besede

Animacija, animirani film, tehnika kolaža, zgodba.

ABSTRACT

Animation film has found new ways to reach the public; in the educational process it is more and more often used as a work of art, as well as a didactic aid. Fourth-graders at our school participated in the national film educational programme under the Slovenian Art Cinema Association. In the first part of the process, learners were acquainted with the basics of animation film. This was followed by a more practical part, in which learners created film characters by themselves using collage paper, and then animated them. This was done by cutting out various figures from collage paper and then animating them using a computer program. Last but not least, the learners filmed their own short, but sweet animation film.

Keywords

Animation, animation film, collage, story.

1. OPREDELITEV POJMOV

Animacija – Beseda animacija izvira iz latinske animatio (anima), duša, in pomeni oživljanje, spodbujanje, navdušenje, živahnost [5]

Animacija – Navidezno oživljanje lutk, predmetov ali risanih figur s premikanjem, gibanjem le-teh [6]

Animirani film – Film, ki temelji na animaciji, deli se na risani in lutkovni film [7]

2. UVOD

Za animirane filme lahko rečemo, da nas spremljajo vse življenje. [1] Animirati pomeni dati dušo nečemu, oživiti nekaj. Animator je tisti, ki risbo ali predmet oživi. Edini pogoj za animacijo je, da jo snemamo sličico za sličico. Animira se lahko vse, kar se lahko premika in kar lahko ujame kamera sličico za sličico. V animaciji ustvarimo premike, da dobimo nerealno, umetno gibanje. Pri animaciji ni toliko pomembna risba gibajočih se predmetov kot gibanje le-teh. Kar se dogaja med posameznimi sličicami, je

pomembnejše od tega, kar se vidi na posamezni sličici. Za animacijo je bistveno to, da poda življenje likom. Ustvarjamo torej svet magičnih učinkov.

3. USTVARJALNA DELAVNICA ANIMIRANEGA FILMA V TEHNIKI KOLAŽA

Cilj:

- vzpodbuditi in usmerjati učence na poti kakovostnega sprejemanja filmske umetnosti, da o njej razmišljajo in so tudi sami ustvarjalni,
- razvijati odnos do filmske kulture,
- spoznati tehniko kolaž animacije ali izrezanke,
- uporabljati tehnično opremo za zajem slike,
- ustvariti lastno zgodbo.

Na samem začetku so bili učenci seznanjeni z osnovami animiranega filma (Slika 1), temu je sledil razgovor in odgovori na učenceva vprašanja.



Slika 1. Predstavitev osnov animiranega filma

3. 1. Izdelava likov iz kolaž papirja

Materiali in pripomočki: barvni kolaž papir, škarje, lepilo, barvice, barvni papir za podlago.

Izdelava: najprej je vsak animator (učenec) naredil svojo lutko (lik) iz kolaž papirja (Slika 2), s katero bo igral. Nato so se razdelili v dve skupini.



Slika 2. Izdelava likov iz kolaž papirja

Prva skupina je naredila animirani film z naslovom Čarobni svet. V skupini je vsak učenec prispeval svoj lik. Glede na like so si učenci zamislili, kaj se bo v zgodbi dogajalo. Zelo ustvarjalni so bili pri izmišljanju zgodbe, ki so jo tudi napisali, da jim je bila v oporo pri samem snemanju. Med samim snemanjem posameznih sličic so se učencem kar odpirale dodatne ideje.

ČAROBNI SVET

V starem gozdu, kjer je vedno noč, so živela različna bitja: triglavi zmaj, plamenček, duh, dva netopirja in Zombi. Zmaj in plamenček sta hotela zavladati gozdu, zato sta skušala vse zažgati. V starem gozdu je ponoči bilo vse bolj strašno. Plamenko, zmaj, duh in Zombi so se pogovarjali, kako presvetlo je sonce in da je dan za strahopetce. Ko sta priletela dva netopirja, ki sta nagajala zmagu, je enemu netopirju bruhnil ogenj. Ampak zmaj Zombija ni hotel zažgati. Na srečo so prišle vile in začarale noč v dan. Podnevi je v park prišlo veliko otrok. Tam je eden rolkal, dve puncici sta si podajali žogo, tudi mucek in ptiček sta prišla. Igrali so se razne igre in čez nekaj časa odšli. Vile so začarale besedo konec. Takrat sta mimo prileteli vili, ki sta začarali dan v noč. Na plaži so se otroci igrali do večera.

Druga skupina si je prav tako zamislila zgodbo in začeli ustvarjati animirani film. Film je govoril o mesojedi rastlini, ki je ljudi. Naslov tega filma - Malica in umor pri zeleni gori.

MALICA IN UMOR PRI ZELENi GORI

Planinca sta plezala po gori. Iz druge strani je prihajala vesoljska gorila. Mesojeda rastlina je gorilo opazila in jo hotela pojesti. V tem času je zmaj, ki je letal sem in tja po zraku, z nogama porinil planinca z gore. Planinca sta padla in se pogreznila v zemljo. Gorila pa je ostala brez roke, ker ji jo je odgriznila mesojeda rastlina. Prišel je marsovski zdravnik in gorili nazaj pritrtil roko. Potem je zdravnik odšel in gorila se je oddaljila. Prišle so tri deklice in rastlina je pojedla eno za drugo. Potem sta prišla Zorro in njegov pomočnik »V« ter uničila rastlino. Med tem časom se jima je približal zmaj in neustrašna bojevnik sta tudi tega uničila.

3. 2. Snemanje sličice za sličico

Priprava prostora za snemanje: na šolski klopi ali na tleh sestavimo tehnično opremo za animacijo in jo pritrđimo.

Ko so naredili svoje like, so jih smiselno (s pomočjo zgodbe, ki so jo napisali) postavili in prilepili na podlago – papir (Slika 3 in Slika 4)) ter jih fotografirali (Slika 5), nato spet premaknili figure in jih spet fotografirali, tako so v zaporedju nizali fotografije z različnimi postavitvami. Lutke so premikali zelo počasi. Na koncu

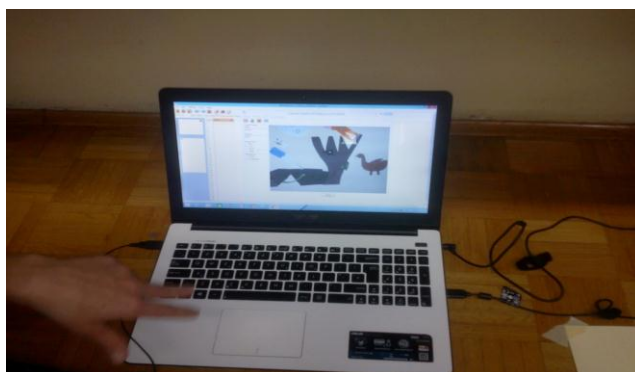
so jih hitro zavrteli in nastala je zgodba. Napisali so animatorje ter na ta način zaključili animirani film.



Slika 3. Postavitve likov



Slika 4. Lepljenje likov



Slika 5. Fotografiranje likov

3. 4. Predvajanje s pomočjo računalnika

Učenci so spoznali, da je za izdelavo animiranega filma potrebno veliko časa, saj gre za zelo dolgotrajen postopek. Za sekundo filma je potrebno 25 fotografij, tako da je za 15 minutni film potrebno kar 21.600 fotografij. Gib, katerega želimo, da naš lik naredi v filmu, razdelimo v več majhnih premikov. Vsak takšen premik fotografiramo. Fotografije združimo v računalniškem programu za zajem slike Kool Capture in jih v pravilnem zaporedju pohiteno predvajamo. Tako dobimo gibanje. Učenci izdelajo statične slike za uvodno in zaključno špico filma. Vse skupaj združimo in zmontiramo film.

4. OGLED FILMA V KINODVORANI

Učenci so vajeni gledati animirane filme na televiziji in računalniku. Pomembno je, da jim omogočimo doživetje animiranih filmov tudi v kinodvorani na velikem platnu. Seveda jih je treba pripraviti na izkušnjo kinodvorane. Tam zvok, barve, glasba in ritem dobijo poseben pomen, v temni in skrivnostni dvorani se zdijo liki in zgodba še resničnejši.

Z učenci smo po izvedeni delavnici odšli v Kulturni dom v Novo Gorico, kjer so si ogledali animirani film z naslovom Deček in svet. Po projekciji so imeli učenci voden razgovor o vsebini filma. Film namreč učenci vzamejo za svojega, sploh ko ga podkrepimo s pogovorom.

Pokazali so veliko zanimanja in se v pogovor aktivno vključevali.

5. ZAKLJUČEK

Medijska pismenost v današnji, z avdio-vizualnimi vsebinami prežeti družbi, postaja ključnega pomena. Potreba je po razvijanju celovite medijske pismenosti in osredotočenosti na razvijanju odnosa do filmske kulture.

Menim, da je dobro, da učence seznanjamo z animiranim filmom. To ni samo likovni izdelek, ampak tudi umetniško delo, ki ima estetsko, poetično in čustveno vrednost.

Učenci so bili z ustvarjanjem lastnega animiranega filma ob podpori IKT zelo navdušeni in so si ga ogledali takoj, ko je bil končan. Izdelovanje filma jim je ponudilo veliko novih znanj s področja računalništva. Za delo so bili notranje motivirani in zelo aktivni. Ob animiranju svojih likov so se tudi zelo zabavali.

6. VIRI IN LITERATURA

- [1] *Animirajmo!* Priročnik za animirani film v vrtcih in šolah, Ljubljana, Zavod RS za šolstvo, 2016: Dostopno na naslovu: www.zrss.si/digitalnknjiznica/animirajmo/ (pridobljeno 24. 8. 2018)
- [2] Učni načrt, Slovenščina. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: Dostopno na naslovu: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_slovenscina_OS.pdf (pridobljeno 24. 8. 2018) (2011)
- [3] Učni načrt, Likovna vzgoja. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: Dostopno na naslovu: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_likovna_vzgoja.pdf (pridobljeno 24. 8. 2018) (2011)
- [4] Filmska vzgoja v AKMS. Dostopno na naslovu: <http://artkinomreza.si/filmska-vzgoja-v-akms/> (pridobljeno 24. 8. 2018)
- [5] Miloš TAVEZ, Veliki slovar tujk, Ljubljana 2002, str.49
- [6] Slovar slovenskega knjižnega jezika: Dostopno na naslovu: <https://sskj.si/> (pridobljeno 24. 8. 2018)
- [7] Bojan KAVČIČ, Zdenko VRDLOVEC, Filmski leksikon, Ljubljana 1999, str. 31.

Zgodovina šolstva v videoposnetku

The history of education in Solkan in a video clip

Metka Nunčič

Osnovna šola Solkan
Solkan, Slovenija

POVZETEK

V današnjem času vse več aktivnosti izvajamo projektno tudi v šolah. Za doseganje zelenih rezultatov zahteva priprava in izvedba projektov učinkovito načrtovanje in dosledno izvajanje. Pri tem so znanje in izkušnje projektnega vodenja nepogrešljive tako za učitelje kot učence. Učenci 4. a razreda so se vključili v projekt Poganjki projektov, ki sta ga na našem področju organizirala združenje PMI in Mestna občina Nova Gorica. Ker je glavna vrednota združenja PMI posredovanje znanja s področja projektnega vodenja, projekt Poganjki projektov prispeva k razvoju projektne kulture med učenci osnovnih šol. V Solkanu smo obeleževali 160-letnico šolstva, zato so se četrtošolci odločili, da projektne korake uporabijo pri raziskovanju zgodovine šolanja in nastal je kronološki videoposnetek.

Ključne besede

Učni pripomoček - Poganjki projektov, zgodovina šolstva, sodelovalno učenje, film.

ABSTRACT

In this day and age, more and more activities in general have a project-like nature, and this is true for educational activities in schools as well. To achieve the desired results, the preparation and performance of projects demand an efficient planning and a consistent work process. This is why knowledge and experience in relation to project management are of vital importance for teachers as well as learners. Pupils in class 4 A of OŠ Solkan Primary School were included in the project titled *Poganjki projektov* (Project Sprouts), organised in our area by the PMI association and by the City Municipality of Nova Gorica. Since the main value of the PMI Association is disseminating knowledge related to project management, the *Poganjki* project contributes to the development of project culture among learners of primary schools. As Solkan celebrated the 160th anniversary of organized education, our fourth-graders decided to apply this knowledge to their research of the history of education in Solkan. For this occasion, a chronological video clip was created.

Keywords

Poganjki projektov learning aid, history of education, cooperative learning, film.

1. UČNI PRIPOMOČEK POGANJKI PROJEKTOV

Projekt, kot ga razumeta avtorja učnega pripomočka, je »edinstveno prizadevanje z omejenim trajanjem, ki je usmerjeno k skupnim in jasnim ciljem, da dosežemo določen rezultat, z uporabo različnih virov«.

Cilj učnega pripomočka je posredovati globalno preizkušene prakse s področja projektnega vodenja, ki jih učenci in učitelji na enostaven način lahko uporabijo pri izvajanju projektov. Učni pripomoček je celovit skupek metod in orodje pri poučevanju v osnovnih šolah; še posebej pri projektih, ki jih med šolskim letom pripravljamo skupaj z učenci. V prihodnosti tako imenovane digitalne dobe se bodo morale nove generacije soočiti z izzivi, pri katerih bo timsko delo bistveno. Metoda v učnem pripomočku je lahko odlična vaja za oblikovanje in krepitev medosebnih odnosov [2].

2. PROJEKTNO DELO

Preden se podrobno lotimo poteka projekta po fazah, poskusimo razložiti projekt kot prisposodbo o potovanju po morju. Obstajajo štiri faze, ki nas pripeljejo od sanj k resničnosti: oblikovanje ideje, planiranje, izvajanje in kontroliranje, končanje.

Četrtošolci so se odločili, da projektne korake uporabijo pri raziskovanju zgodovine šolanja, saj smo v Solkanu obeleževali 160-letnico šolstva. Končni izdelek je bil časovni trak, ki pa so ga učenci nadgradili s kratkim filmom.

2.1 Faza oblikovanja ideje

Učitelj in učenci se odločijo in medsebojno dogovorijo o projektu, ga na kratko opišejo v neke vrste »osebni izkaznici«, v kateri naj bo ime in logotip projekta ter ostale informacije, cilji in pričakovani rezultati, člani projektnega tima, omejitve (čas in pravila, po katerih se bodo ravnali člani tima (Slika 1).

Ko se skupaj odločimo, katere cilje je treba doseči, spodbudim učence, da brez zadržkov izrazijo svoje ideje o možni izvedbi projekta. Ker je to običajno ustvarjalna faza, je najučinkoviteje uporabiti orodje **soočanje idej** (Slika 2).

Izražene ideje uredijo z **miselnim vzorcem** (Slika 3), v katerem so značilna vprašanja v zvezi s projektom (Zakaj?, Kdo?, Kje?, Kaj potrebujemo?, Kaj je treba izdelati? ...). Ideje iz soočanja idej prepišemo in uvrstimo v miselni vzorec skupaj z novimi idejami, ki se pojavijo z odgovori na omenjena vprašanja.



Slika 1. Osebna izkaznica



Slika 4. Drevo aktivnosti



Slika 2. Soočanje idej



Slika 5. Časovnica



Slika 3. Miselni vzorec

2.2 Faza planiranja

V veji »Kaj?« miselnega vzorca so naštetih izdelki, ki jih moramo v projektu narediti. Za vsak izdelek definiramo potrebne aktivnosti, ki jih moramo opraviti, da izdelek nastane. Rezultat tega razčlenjevanja je **drevo aktivnosti**, kjer je najpodrobnejši element na najnižji ravni (recimo mu list drevesa) aktivnost, ki jo moramo opraviti (Slika 4).

Osredotočimo se na liste drevesa na najnižji ravni drevesnega diagrama. Vsaki elementarni aktivnosti oziroma listu dodamo dve informaciji. To sta ime (ali začetnici) osebe, ki bo odgovorna za izvedbo aktivnosti, in ocena potrebnega časa za uresničitev omenjenega rezultata (časovne enote so ure, dnevi ali tedni).

Fazo planiranja lahko končamo tako, da glede na pravilen/logičen potek izvajanja zložimo zaporedno ali vzporedno zgoraj navedene aktivnosti. Najbolje je, da vsako elementarno aktivnost iz drevesa aktivnosti skupiramo in jo prenesemo v časovnico (Slika 5). **Časovnica** je razdeljena na navpične dele, imenovane časovne enote, ki predstavljajo mesec, teden ali samo dan.

2.3 Faza izvajanja in kontroliranja

Dosledno je treba uveljavljati idejo, da se je dobro prepričati, če vse poteka po planu. Zato priporočamo uporabo plakata s seznamom vseh izdelkov. Ob izdelkih so žepi s karticami v treh barvah (Slika 6). Uporaba **semaforja projekta** je koristen način, ki spodbuja projektni tim k odgovornosti do spoštovanja rokov.



Slika 6. Semafor

Med izvajanjem projekta se lahko pojavijo dogodki in situacije, zaradi katerih je treba prilagoditi planirano pot. Različni dogodki (vključno z novo idejo) lahko vodijo v spremembo drevesa aktivnosti (vnos nove aktivnosti ali brisanje obstoječe) in tudi časovnice (nove aktivnosti, zaustavljene aktivnosti, premaknjene aktivnosti) [2].

2.4 Snemanje kratkega filma z naslovom Šolanje v preteklosti

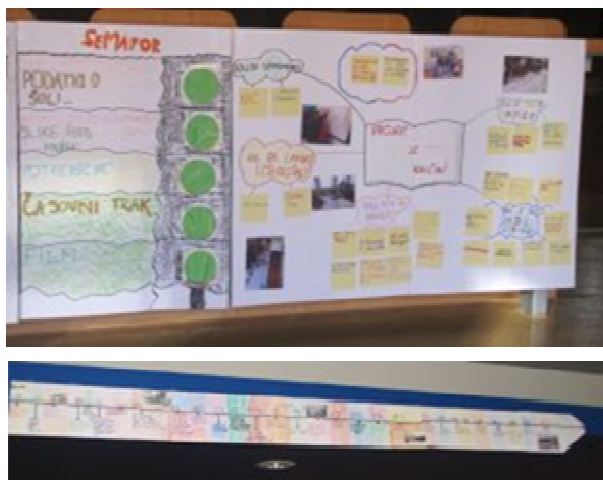
Učencem sem pojasnila, da bomo kronološki video posnetek ustvarili na tablici s programom iMovie, ki smo ga že imeli naloženega na tablici. Učenci so ustvarili mapo s fotografijami, ki so se navezovale na predhodno sestavljeno besedilo. Sledilo je branje besedila in snemanje (Slika 7). Temu zvočnemu posnetku so učenci dodali fotografije, ki so jih shranili v mapi fotografij. Vse to so ustrezno sestavili glede na besedilo in fotografije ter shranili. Video posnetku so v najavni špici dodali naslov in ime mentorice, na koncu, v objavi špici, pa zapisali avtorje.



Slika 7. Branje besedila in snemanje

2.5 Faza končanja

Faza končanja zagotovo ni nič manj pomembna kot ostale. Za njeno vodenje je odgovoren učitelj, ki uporablja miselni vzorec. S tem orodjem in s preprostimi vprašanji spodbudi učence, da nadgradijo obstoječe znanje s **pridobljenimi izkušnjami**, predvsem v zvezi s prihodnjimi projekti (Slika 8, 9).



Slika 8., 9. Projekt je končan

3. ZAKLJUČEK

Projekt smo zaključili s prireditvijo na OŠ Milojke Štrukelj, kjer so učenci posamezne korake v projektu predstavili s kratkimi točkami (Slika 10). Naša naloga je bila, da predstavimo časovnico in semafor, kar nam je skozi pesem, igro vlog in plesom tudi uspelo.



Slika 10. Zaključna prireditev

Učenci so:

- razvijali medsebojno sodelovanje skozi učenje drug od drugega,
- se dopolnjevali,
- izmenjevali izkušnje in znanje,
- učinkovito reševali probleme, ki so nastali pri izvajanju projekta,
- povečevali inovativnost in kreativnost ter sledili zastavljenim ciljem, ki so si jih vsi postavili na začetku izvajanja projekta.

Vsi učenci so pridobili pozitivne izkušnje za delo v projektu in so bili za delo zelo navdušeni. S svojim končnim izdelkom so bili zadovoljni in so v fazi končanja že imeli ideje, kako bi lahko naslednjič svoj izdelek nadgradili.

4. VIRI IN LITERATURA

- [1] Učni načrt, Družba. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: Dostopno na naslovu http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_druzba_OS.pdf (pridobljeno 28. 8. 2018) (2011)
- [2] <https://www.poganjkiprojektov.com/> (pridobljeno 28. 8. 2018)
- [3] Marušič B. 2001: Jako stara vas na Goriškem je Solkan. Zbornik ob tisočletnici prve omembe kraja. Solkan, Krajevna skupnost, 2001, str. 224 - 233
- [4] Kronika Osnovne šole Solkan

IKT, motivacija in učenci z učnimi težavami

ICT, motivation and students with learning disabilities

Jure Ozvatič
OŠ Draga Kobala
Tolstojeva 3
2000 Maribor
jure@osdk.si

POVZETEK

Pri pouku v šolah je lahko uporaba IKT pri različnih učnih korakih kvalitetno motivacijsko orodje zlasti za učence z učnimi težavami. Slednji se velikokrat srečujejo s slabšimi rezultati na učnem področju, saj jih so njihove težave in primanjkljaji ovirajo pri doseganju boljšega uspeha. Pri učenju in usvajanju učnih vsebin se pojavi odpor ter nemotiviranost za nadaljnje učenje. V šoli se uporablja IKT tehnologija z interaktivnimi vsebinami. Učenci z učnimi težavami se težje učijo, saj potrebujejo več časa za predelavo in memoriranje informacij, večkratne ponovitve in prilagojeno podajanje učnih vsebin. Spodbujati in motivirati jih je potrebno pri njihovem delu. Z interaktivnimi učnimi vsebinami ter multisenzornim podajanjem informacij je učna motivacija za učence privlačnejša ob uporabi IKT. Pri aktivnem sodelovanju učencev z uporabo interaktivnih nalog so učenci motivirani in s tem je pomnjenje informacij uspešnejše in trajnejše. Učenci se bodo ob tem opolnomožili, dvignili samozaupanje, samopodobo in bodo motivirani usvajali nadaljnje učne vsebine.

Ključne besede

IKT, učne težave, učenci z učnimi težavami, motivacija

ABSTRACT

During classes in school, the use of ICT in different learning steps can be a quality motivation tool especially for students with learning disabilities. The latter often face poorer results in the learning field, as their problems and shortcomings hinder them from achieving better success. Resistance and non-motivation for further learning appear in the learning and assimilation of learning content. The school uses ICT technology with interactive contents. Students with learning disabilities find it harder to learn because they need more time to process and memorize information, multiple repetitions, and adjusted teaching of learning contents. They need to be encouraged and motivated in their work. With interactive learning contents and multisensory information provision, learning motivation for students is more attractive with the use of ICT. With the active participation of students through the use of interactive tasks, students are motivated and thus the memorization of information is more successful and lasting. Pupils will be empowered, their self-confidence and self-image will be raised and they will be motivated to adopt further learning contents.

Keywords

ICT, learning difficulties, pupils with learning disabilities, motivation

1 UVOD

Učenci, ki imajo učne težave, spadajo v skupino otrok s posebnimi potrebami, ki imajo raznovrstne primanjkljaje. Tovrstni učenci imajo zaradi tega med vrstniki težavo s stigmatiziranostjo in marginalizacijo, vendar je večji del skupine aktiven del družbe, saj imajo možnost za družbeno, socialno vključenost. Izobraževanje teh otrok je v zadnjih letih preko integracije ter inkluzije znotraj izobraževanja v institucijah omogočila razvoj večje podpore, strpnjega in prijaznejšega okolja, ki pozitivno vpliva na njihovo samopodobo ter doseganje boljših rezultatov. S pomočjo IKT tehnologije je večja in kakovostnejša možnost motiviranja otrok z učnimi težavami za šolsko delo, učenje, usvajanje ter memoriranje znanja. Spletne interaktivne vsebine, orodja in multimedijški pripomočki omogočajo dinamično, nazorno, dostopnejše, veččutno podajanje informacij, ki so za učence zanimive, atraktivne ter jih motivirajo za procesiranje vsebin in njihovo pomnjenje. S tem pa posledično razvija in krepi njihova samopodoba, zaupanje v lastne zmožnosti, zmanjšanje stresa in pritiskov zaradi učenja, hkrati pa informacije bolje memorirajo.

2 UČNE TEŽAVE

V šolah so med učenci tudi vrstniki, ki zaradi svojih primanjkljajev počasneje usvajajo znanja in spretnosti pri učnih predmetih. Posledično tega so manj uspešni, dosegajo slabše rezultate pri preverjanju in ocenjevanju svojega pridobljenega znanja, zato potrebujejo dodatno obliko pomoči pedagoških delavcev. Učne težave se lahko pri učencih kažejo kot posledica prepleta dejavnikov, ki vplivajo na učenčevo šolsko delo – podpovprečne in mejne intelektualne sposobnosti, slabše razvite samoregulacijske sposobnosti, težave v socialno-emocionalni akomodaciji, primarna socialno-kulturno-jezikovna drugačnost, socialna in kulturna deprivacija oz. izoliranost, pomanjkanje motiviranosti za delo ... Učenci z izrazitimi učnimi težavami potrebujejo dodatno specialno strokovno pomoč, ki jo izvajajo pedagoški strokovni delavci za delo z učenci s posebnimi potrebami [12].

Učne težave vplivajo na mnoge vidike posameznikovega življenja (izobraževanje, delo, interakcije v družini, socialnem okolju). Primanjkljaji se med seboj prepletajo ali so ločeni ter vplivajo na učno delo in na samo življenje. Dražljajev in informacij iz okolice ne sprejemajo, analizirajo in nanje ne reagirajo enako kot sovrstniki, zato so nekatere poti učenja ovirane. Učinkovitost sprejemanja in izražanja informacij so zaradi kognitivnih primanjkljajev na nekaterih področjih zmanjšane. Na teh področjih se zato težko učijo na tradicionalen način in s hitrostjo, ki je sprejemljiva za njihove vrstnike [8; 12].

2.1 Splošne in specifične učne težave

Učne težave so klasificirane na splošne in specifične učne težave. Pri splošnih so težave, kjer ima otrok težave pri usvajanju znanj in veščin pri vseh predmetih; za specifične pa je značilno, da so prisotne pri usvajanju znanj in veščin samo na enem področju ali posameznih področjih učenja. Učne težave se izražajo v lažjih ali težjih oblikah, od enostavnih do kompleksno povezanih ter so lahko navezane na celoten čas šolanja oz. vse življenje. Odzivi otrok na učne težave so različni ter jih tudi različno uspešno premagujejo [6; 11].

Učencem z učnimi težavami se lahko kljub intelektualnim sposobnostim pojavljajo izrazite težave pri branju, pisanju, pravopisu in/ali računanju. Pojavljajo se tudi zaostanki v razvoju in/ali motnje pozornosti, pomnjenja, mišljenja, koordinacije, komunikacije, socialnih sposobnosti in/ali emocionalnega dozorevanja. Splošne učne težave so značilne za zelo heterogeno skupino učencev, ki imajo pomembno večje težave pri usvajanju znanj in spretnosti pri enem ali več predmetih kot njihovi vrstniki [10].

Pri specifičnih učnih težavah so vključene pravopisne težave (disortografija), motnje pisanja (npr. disgrafija), specifične motnje branja (disleksija), specifične motnje računanja (specifične aritmetične učne težave in diskalkulija), in primanjkljaji na področju praktičnih ter socialnih veščin (neverbalne motnje učenja in dispraksija). Težave na področjih učenja opredeljujejo učenceva močna in šibka področja. Učenec ima na nekaterih področjih učenja (pisanje, branje, pravopis, računanje) izrazito nižje izobraževalne dosežke glede na biološko starost, sociokulturno okolje in intelektualne sposobnosti. Pri zagotavljanju iskanja rešitev ter pomoči se zagotavlja prilagoditve metod in oblik dela (notranja diferenciacija in individualizacija), vključevanje v dopolnilne dejavnosti pouka, v druge oblike individualne in skupinske pomoči pred postopkom pridobivanja odločbe za otroke s posebnimi potrebami [10].

Kriteriji za prepoznavanje nižje in višje stopnje težavnosti specifičnih učnih težav ali za prepoznavanje učencev s PPPU za namen usmerjanja se delijo na dve stopnji oz. skupini:

- nižjo stopnjo težavnosti, ki vključuje lažje specifične učne težave in del zmernih učnih težav,
- višjo stopnjo težavnosti, ki vključuje del zmernih, predvsem pa hujše in najhujše specifične učne težave (PPPU).

Učenci s specifičnimi učnimi težavami oz. primanjkljaji ne predelujejo dražljajev tako kot vrstniki, zato so nekatere poti učenja ovirane. Učinkovitost sprejemanja in izražanja informacij je zaradi kognitivnih primanjkljajev na nekaterih področjih zmanjšana. Na teh področjih se zato težko učijo na tradicionalen način in s hitrostjo, ki je sprejemljiva za njihove vrstnike [10].

3 MOTIVACIJA ZA UČENJE

Motivacija je pri posamezniku možna s samo aktivnostjo ali pa je lahko prisotna tudi zunanja prisila. Avtorja Ryan in Deci [5] ločita ekstrinzično motivacijo, ki se nanaša na posameznikovo ukvarjanje z dejavnostjo, ki zaradi zunanjih ali notranjih pritiskov vodi k ciljem, ki izhajajo iz okolja. Intrinzična motivacija se nanaša na ukvarjanje posameznika z nečim, kar je zanimivo,

ugodno, prijetno ter samo nudi zadovoljstvo, brez zunanjih in notranjih pritiskov ter brez pričakovanja nagrade. Teorija samodoločanja [5] omenja še amotivacijo, kjer posameznik sploh ne reagira ali reagira pasivno, saj ima občutek, da mu za uspešno ukvarjanje z aktivnostjo primanjkuje sposobnosti, aktivnost je zanj prezahtevna in mu kljub vloženim naporom ne bo uspelo.

Motivirani učenci učenje za razliko od vrstnikov hitreje začnejo, so aktivni med poukom (sprašujejo, poslušajo, sodelujejo, preizkušajo, berejo, razmišljajo, primerjajo, doživljajo, vrednotijo, ustvarjajo ...) in pri učenju vztrajajo do konca naloge ali ne dosežejo zastavljenih učnih ciljev. Glede na motivacijske značilnosti učencev za učinkovitejše poučevanje bo njihovo učenje in znanje kakovostno ter trajnejše. Motivacijski učni dejavniki so se spreminjali ter dopolnjevali. Učence pri vstopu v šolski učni proces že spremlja družinsko, ožje socialno ter institucionalno šolsko okolje. Vsak izmed njih sovpiva na posameznikov razvoj in motiviranost za učenje. V kasnejših raziskavah so preučevali akterje v šolskih interakcijah – učiteljeve osebnostne lastnosti, strategije ter stil vodenja, vrstniške odnose, šolsko klimo [4].

Počutje v razredu je odvisno od učiteljevega zanimanja za medvrstniške odnose, življenje otrok izven šole, njihove prostočasne aktivnosti ter učne navade. Učitelj učencem z učnimi težavami nudi oporo pri vključevanju v razredno okolje, aktivnosti, pouk ter upošteva njihove primanjkljaje. Med šolami prihaja do različnih spodbujanj motiviranosti učiteljev za poučevanje in motiviranost otrok za učenje [7]. Učenec, ki pridobi občutek varnosti in zaupanja v šolsko okolje, bo lažje premostil nemotiviranost in ohranil zaupanje v lastne zmožnosti. Šolsko okolje naj bi bilo sproščeno, varno ter privlačno da bi bil vstop učencev vanjo manj stresen. Proces v njem naj ne bi bil prekinjen [14].

Učenec ima motivacijo že v sebi; potrebno ga je ozaveščati za uporabo in vzdrževanje le-tega [4]. Učitelji in drugi strokovni delavci naj bi pri odraščajočih mladostnikih prepoznavali ter upoštevali učenčeve sposobnosti, samoučinkovitost in sposobnost razvijati notranjo motiviranost za učenje [17].

Šolsko okolje vpliva na motiviranost učencev za doseganje učnih dosežkov. V njem se ob sprejetih in upoštevaločih pravilih vsak bolje počuti, sproščeno ter odgovorno kljub napakam opravlja svoje dolžnosti [17]. Občutek varnosti in zaupanja v strokovne delavce ter samo šolsko okolje pozitivno deluje na notranjo motivacijo, saj je ob brezbriznem, hladnem in odtujenem okolju učenceva motiviranost zelo majhna [14].

4 UPORABA INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE PRI UČENJU

Učenje s sodobno informacijsko tehnologijo se nanaša na situacije, v katerih učenec uporablja tehnologijo s ciljem spodbujanja učenja. Današnji interes za učenje s tehnologijo si prizadeva uporabiti razpoložljivo tehnologijo za namene šolanja [9]. Za mlade je pogosto prvi vir informacij ter najpogostejše uporabljen vir v učne namene računalniška in informacijska tehnologija. Svetovni splet ima pomembno mesto za formalno in neformalno učenje preko e-učenja [9]. Eden bistvenih dejavnikov vseživljenjskega učenja je uporaba IKT v izobraževanju, in sicer iz več vidikov. Z vsebinsko raznolikostjo in prožnostjo izpeljave učenja lahko dosežemo, da je učenje dostopnejše vsem. K temu lahko pomembno pripomore razvijanje in uporaba učne tehnologije ter druga sredstva za pospeševanje učenja. Takšne možnosti ponuja na primer "e-učenje" (Strategija vseživljenjskosti učenja v Sloveniji 2007).

Uporaba IKT v šolskem okolju spodbuja učitelje k izboljššanju načina učenja v razredu z interaktivnimi in dinamičnimi viri. Zagotavlja več motivacije in bogatejšo izkušnjo učenja za učence. Internet, interaktivni viri in simulacije ter dostopno izobraževalno gradivo so le nekateri od virov motivacije, ki omogočajo učiteljem ponuditi možnosti za učinkovito učenje in večje vključevanje samih učencev v izobraževalni proces. V zdravem izobraževalnem okolju lahko učitelji spodbujajo rabo tehnologije pri učencih ter jih tako motivirajo pri iskanju informacij, analizi, oblikovanju rešitev problemov ter učinkoviti komunikaciji. Prednosti in priložnosti pri motiviranju otrok z učnimi težavami omogočajo učenje za otroke z drugačnimi načini učenja in sposobnostmi, vključevanje več čutnih načinov učenja v kontekstu multimedijev, prilagajajo se individualnim potrebam učencev, predstavljajo učno snov (vizualno in verbalno) ter se jih uči on-line dela na njihovih računalnikih.

V raziskavi Brečkove in Vehovarja [1] so rezultati raziskav pokazali, da je uporaba IKT v podporo učnemu okolju pozitivno vpliva na učenje. Uporaba e-gradiv je pri motiviranju za učenje smiselna, ko z njeno uporabo dosežemo časovno racionalizacijo, boljše rezultate pri učenju ter ocenjevanju znanja. Pri tem je potrebno določiti cilje in načine podajanja učne snovi, načrtovati izvedbo, pripraviti ustrezna e-orodja v učnem okolju ter samovrednotiti dosežke in pridobljeno znanje [15]. Učenci z učnimi težavami so ob rabi spletnih in interaktivnih vsebin bolj motivirani, če so le-te pravilno in smiselno sestavljene, prilagajene težavnostnim stopnjam, vsebujejo dovolj slikovnega gradiva ter animacij (še posebej so poučne pri možnostih ponovitve in korigiranja hitrosti). Učne vsebine na spletnih straneh omogočajo spletne povezave na sorodne vsebine, učencem spodbudijo željo po spoznavanju novih informacij, hkrati pa jih učijo pravilne uporabe IKT tehnologije [15].

V praksi opazamo, da pri uporabi posameznih spletnih orodij, kjer so vključene animacije z učno vsebino, videoposnetki, navidezni osebni liki (virtualne osebe na različnih spletnih straneh) so učenci zainteresirani slediti povezavam, gradivo jih bolj pritegne in sprejemanje informacij preko čutnih, vidnih in slušnih čutil je kakovostnejše. Učenje z uporabo tovrstne tehnologije lahko simulira različna navidezna učna okolja ter virtualne interakcije med ljudmi, kjer se učenci učijo socialnih veščin ter učno snov. Didaktične spletne igre omogočajo poučevanje, utrjevanje in ponavljanje snovi učno šibkejšim učencem, da bodo snov bolje memorirali ter usvojili. Na spletu obstajajo različna spletna orodja za utrjevanje, ponavljanje, podajanje učnih vsebin.

Z inovativnimi načini uporabe spletnih orodij pri urah dodatne strokovne pomoči in običajnem pouku smo pri učencih ugotavljali predznanje ali že utrjene snovi, preverjanja in tudi ocenjevanja znanja. Učenci medsebojno sodelujejo, konstruktivno delujejo v skupinah ter rešujejo probleme. S temi orodji pridobijo znanje na zanimiv in razgiban način, ki omogočajo samostojno pridobivanje iskanja informacij ter nadgraditve obstoječega znanja. Z uporabo mobilnih telefonov in računalnikov pri pouku rešujejo različne kvize, spletne naloge, ogledujejo si videoposnetke z učno vsebino ... Z uporabo slovenskih in tujih spletnih orodij so bolj motivirani, aktivni, dinamično in zavzeto rešujejo naloge, abstraktne vsebine bolj konkretizirajo ter si jih zapomnijo. S tem je proces memoriranja podatkov, ki učencem povzročata težave in nemotiviranost, učinkovitejši in trajnejši. Z naraščanjem uspešnosti bodo tako bolj zaupali v lastne zmožnosti in pokazali v daljšem časovnem obdobju manj zavračanja aktivnosti, ki vodijo k šolskem in učnemu procesu.

4.1 Učenje učencev s tehnologijo

Učenci s tehnologijo in tehničnimi napravami preko multisenzornega prejetja podajanja informacij pridobivajo znanje na dinamičen in interaktiven način. Učna okolja, ki so podprta s tehnologijo omogočajo učencem, da se usposablajo s pomočjo računalnika. Tovrstna prednost je predvsem za slepe in slabovidne otroke ter otroke s disleksijo. Urejanje zapiskov, pisanje preizkusov znanja s pomočjo računalnika bo omogočal, da bo pri tem manj stresa in ovir zaradi primanjkljajev. Učenci imajo različne tipe učenja, tako da bodo preko multimedijskega in z interaktivni simulacijami prejeli informacije preko vseh čutnih poti. Hkrati bodo učitelji in učenci sproti prilagajali učno snov glede na učenčeve sposobnosti in tempo učenja. Virtualna učna okolja omogočajo simuliranje naravnega učnega okolja, simulacije iz različnih področij, približajo abstraktne pojme, slikovito približajo zapletene sisteme in organizacijo. S pomočjo didaktičnih iger učenci pridobljeno znanje utrdijo in ga utrjujejo, hkrati pa preko računalniške mreže medsebojno komunicirajo ter sodelujejo [3].

Pri izobraževanju in uporabi IKT v učne namene je potrebno, kot je že pred časom opozarjal Cuban [2], upoštevati razliko med v tehnologijo usmerjenim in v učenca usmerjenim pristopom k učenju s tehnologijo. Pri prvem pristopu je v središču uporaba tehnologije v izobraževanju, ki omogoča dostop do najsodobnejše tehnologije. Osrednji problem tega pristopa je, da se tehnologija ni prilagodila potrebam učencev in učiteljev, ampak so mislili, da se bodo učenci in učitelji prilagodili njej [2]. Pri pristopu, ki je usmerjen v učence, se osredotoči na način učenja in razumevanja tehnologije, da je tehnologija le kot pomoč pri njihovem učenju. Posledično je sledilo, da je treba tehnologijo prilagoditi potrebam učencev in učiteljev.

Pri svojem delu pogosto uporabljamo sodobne tehnološke naprave in programe za prilagoditev učnih vsebin učencem z učnimi težavami. Slednji tudi v prostem času uporabljajo omenjeno tehnologijo za razvedrilo, ob druženju s prijatelji in preživljanje prostega časa. Brskalniki (chrome, explorer, firefox, opera...) in iskalniki (google, yahoo, najdi, bing...) na svetovnem spletu pomagajo učencem pri iskanju in izmenjavi informacij, kopiranje in shranjevanje rezultatov poizvedb, uporabe elektronske pošte, ogledovanju videoposnetkov...

Na spletnih straneh je tudi v slovenskem jeziku veliko didaktičnih iger, učnih vsebin, ki z video vsebinami, animacijami, primeri, različnimi tipi nalogami omogočajo učitelju, da skozi faze pouka uporablja kot motivacijo omenjene dejavnosti. Še posebno je za učence z različnimi primanjkljaji precej nalog, da jih motivira in spodbudi za reševanje pri njihovih šibkih področjih (vaje za koncentracijo, pozornost, slušno, vidno razlikovanje, bralne vaje, vidno zaznavanje, govorno jezikovno področje, pravopis in pisanje, socialne veščine, treningi sproščanja in umirjanja...).

5 ZAKLJUČEK

Otroci z učnimi težavami se skušajo večkrat učenju izogibati, saj so nemotivirani, kar se posledično kaže v slabšem pomnjenju informacij ter manj kakovostnem vlaganju truda in moči za učenje. Domače socialno okolje vedno ne omogoča podpore in motiviranosti otrok za šolsko delo. Sami so nesamozavestni, dvomijo o svojih sposobnostih in posledično razvijajo nizko samopodobo ali celo za doseg notranjega zadovoljstva uberejo družbeno nesprijemljiva dejanja in vedenja. Strokovni delavci imajo z uporabo interaktivnih vsebin, spletnih orodij, animacij ter multimedijem prejetjem informacij možnost motivirati

učence za učenje in jih usmerjati v učni proces. Večkanalno podajanje učnih vsebin omogoča otrokom boljše pomnjenje in pripravljenost za prejemanje informacij ter pomnjenje le-teh. Aktivni učenci bodo do neke mere sooblikovali učni proces s svojimi idejami in izdelki, učitelji pa pridobili povratne informacije o podanem znanju ter jih tako zmotivirali za uspešno izobraževanje ter jih s tem dolgoročno pridobili za vseživljenjsko izobraževanje.

6 VIRI

- [1] Brečko, B. N., Vehovar, V. (2008). Informacijsko-komunikacijska tehnologija pri poučevanju in učenju v slovenskih šolah. Ljubljana: Pedagoški inštitut.
- [2] Cuban, L. (1986). *Teachers and Machines: The Classroom Use of Technology Since 1920*, Teachers College Press, New York.
- [3] Graesser, A. C. in B. King (2008). "Technology-Based Training". V J. J. Blascovich and C. R. Hartel (ur.), *Human Behavior in Military Contexts* (str. 127–149), National Academies Press, Washington, DC.
- [4] Juriševič, M. (2012). Motiviranje učencev v šoli: analiza ključnih dejavnikov zagotavljanja kakovosti znanja v vzgojno-izobraževalnem sistemu. Ljubljana: Pedagoška fakulteta.
- [5] Kerneža, M. (2016). Strip kot literarnodidaktična metoda dela za premostitev razlik med spoloma v bralni pismenosti na razredni stopnji šolanja: dokt. disertacija. Maribor: Univerza v Mariboru; Pedagoška fakulteta.
- [6] Kočnik Goršič, N. (2002). Uvod. Učne težave – mit ali resnica. V N. Kočnik Goršič in M. Kavkler (ur.), *Specifične učne težave otrok in mladostnikov* (str. 11–13). Ljubljana: Svetovalni center za otroke, mladostnike in starše Ljubljana.
- [7] Košir, K. (2013). *Socialni odnosi v šoli*. Maribor: Subkulturni azil, zavod za umetniško produkcijo in založništvo.
- [8] Košir, S. idr. (2008). *Navodila za prilagojeno izvajanje programa osnovne šole z dodatno strokovno pomočjo*. Primanjkljaji na posameznih področjih učenja. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- [9] Lowyck, J. (2008). *Foreword*. V J. M. Spector idr. (ur.) *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (3. izdaja). New York: v Mayer, R. (b l.). *Učenje s tehnologijo*. Santa Barbara v Dumont, H., Istance, D., Benavides, F. (2013). *O naravi učenja: uporaba raziskav za navdih prakse*. Ljubljana: Zavod za RS za šolstvo. (Elektronski vir) Pridobljeno 18. 7. 2017, iz <http://www.zrssi.si/pdf/o-naravi-ucenja.pdf>
- [10] Magajna, L., Kavkler, M., Čačinovič Vogrinčič, G., Pečjak, S. in Bregar Golobič, K. (2008). *Koncept dela: UČNE TEŽAVE V OSNOVNI ŠOLI*. Ljubljana: Zavod republike Slovenije za šolstvo.
- [11] Magajna, L. (2009). Prepoznavanje in diagnostično ocenjevanje učnih težav – problemi, modeli in nove usmeritve. *Sodobna pedagogika*, 1/2009, 376–391.
- [12] Nagode, A. (ur.) (2008). Navodila za prilagojeno izvajanje programa osnovne šole z dodatno strokovno pomočjo: primanjkljaji na posameznih področjih učenja. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- [13] O'Neil, H. F. (ur.) (2005). *What Works in Distance Education: Guidelines, Information Age Publishing*. Greenwich: CT. v Mayer, R. (b l.). *Učenje s tehnologijo*. Santa Barbara v Dumont, H., Istance, D., Benavides, F. (2013). *O naravi učenja: uporaba raziskav za navdih prakse*. Ljubljana: Zavod za RS za šolstvo. (Elektronski vir) Pridobljeno 18. 7. 2017, iz <http://www.zrssi.si/pdf/o-naravi-ucenja.pdf>
- [14] Puklek Levpušček, M., Zupančič, M. (2009). *Osebnostni, motivacijski in socialni dejavniki učne uspešnosti*. Ljubljana: Znanstvena založba Filozofske fakultete.
- [15] Rugelj, J., (2007): *Nove strategije pri uvajanju IKT v izobraževanje*. Pridobljeno 19. 7. 2017, iz https://skupnost.sio.si/sio_arhiv/sirikt/www.sirikt.si/fileadmin/sirikt/predstavitve/2007/SIRIKT_2007_JRugelj.pdf
- [16] Ryan, R. M. in Deci, E. L. (2004). *Handbook of self-determination research*. V E. L. Deci in R. M. Ryan (Ur.), *An overview of self-determination theory: an organismic-dialectical perspective* (str. 3–36). Rochester (NY): The University of Rochester Press.
- [17] Woolfolk, A. (2002). *Pedagoška psihologija*. Ljubljana: Educy..

Razvijanje začetnega opismenjevanja pri zgodnjem učenju tujih jezikov z uporabo spletnih slovarjev

Developing initial literacy in early foreign language teaching by using online dictionaries

Tina Pajnik

OŠ Vide Pregarc, Ljubljana
tina.pajnik@gmail.com

POVZETEK

V prispevku je predstavljen primer medpredmetnega povezovanja knjižnično-informacijskih znanj in zgodnjega učenja angleščine. Učenci drugega razreda so uporabljali spletne slikovne slovarje, reševali spletne naloge in izdelali svoj slikovni slovar v angleškem jeziku na temo *Moje telo*. V petih šolskih urah so spoznali fonološke značilnosti jezika in se učili povezave med črko in glasom. Učenci bili ves čas aktivni in motivirani za delo. Ob zaključnem preverjanju so pokazali odlične rezultate na področju začetnega opismenjevanja.

Ključne besede

Spletni slikovni slovar, začetno opismenjevanje, informacijska pismenost, informacijska vrzel

ABSTRACT

In this paper, we describe an example of cross-curricular integration of library-information knowledge and early English learning. Pupils of the second grade used online picture dictionaries, they solved Web tasks and created their own English picture dictionary about body parts. In five school hours, students learned phonological characteristics of the language and the connection between the letter and the phoneme. Pupils were active during the workshops and motivated to work. At the end of the examination they showed excellent results in the field of initial literacy.

Keywords

Online picture dictionary, initial literacy, information literacy, information gap

1. UVOD

Opismenjevanje je dolgotrajen proces, ki posega na različne ravni življenja sodobnega človeka. Pojem opismenjevanje v vsakdanjem življenju povezujemo z branjem in pisanjem, vendar ima pojem veliko večji in kompleksnejši pomen. Opismenjevanje je daljši sistematični proces, ki se odvija z namenom doseganja cilja, mnogi strokovnjaki ga razumejo kot ideal, h kateremu stremi sodobna družba, kar podpira idejo vseživljenjskega učenja. Danes govorimo o osnovni, funkcionalni, naravoslovni, matematični, računalniški, finančni, informacijski pismenosti. Različne pismenosti, vse pa se stekajo v informacijsko opismenjevanje, ki kot krovni pojem zajema celo paleto pismenosti. Pismenost v svoji osnovi je družbeni in ekonomski pojav. Mednarodne

organizacije navajajo, da je delež nepismenih v svetovnih okvirih sicer v upadu, vendar je številka UNICEF-a še vedno izjemno velika, okoli milijon mladih med 15. in 24. letom je po statistikah nepismenih [10].

Zavedajoč se kompleksnosti informacijske pismenosti, ki je vseživljenjski proces, se v slovenskem prostoru zavedamo pomen informacijskih virov, opismenjevanja, informacijske tehnologije, kodiranja in dekodiranja informacij, nujnosti prilagajanja hitrim spremembam v digitalnem okolju, so se informacijski standardi porazdelili v različne dokumente: zakone, pravilnike, učne načrte, standarde, priporočila in tudi v didaktiko poučevanja.

2. TEORETIČNA IZHODIŠČA

2.1 Knjižnično-informacijska znanja

Naloga šolskih knjižnic je podpora vzgojno-izobraževalnemu delu, razvijanje bralne kulture in informacijsko opismenjevanje. Dve temeljni poslanstvi šolskih knjižnic sta razvijanje bralne kulture in informacijsko opismenjevanje. Šolske knjižnice si prizadevajo za splošno dostopnost informacij in razvijajo svoje programe izobraževanj, pri tem pa se je informacijskega opismenjevanja na področju knjižničarstva najbolj sistematično lotilo osnovno in srednje šolstvo [8].

V višjih razredih osnovne šole se informacijsko opismenjevanje v praksi večinoma povezuje z raziskovalnim delom, razvijanjem strategij iskanja informacij in kritično presojo o dobljenih informacijah. V prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju se informacijsko opismenjevanje povezuje s predbralnimi veščinami in z začetnim opismenjevanjem v maternem ali tujem jeziku. Učenci kot uporabniki knjižnice se učijo, kako sploh oblikujejo svojo informacijsko potrebo, da jo bo strokovni delavec, učitelj, vzgojitelj ali knjižničar razumel. Knjižničar prepozna informacijsko potrebo mladega uporabnika na osnovi pravilno oblikovane informacijske potrebe. Da bi uporabnik zadovoljil potrebo po določeni informaciji, knjižničar posega po svoji zbirki in tudi po referenčnem gradivu, ki je del zbirke. Referenčna zbirka je sestavljena iz referenčnega gradiva (slovarji, leksikoni, enciklopedije, tezavri, priročniki, bibliografije) za pridobivanje informacij oz. za razreševanje informacijske potrebe, po katero uporabniki prihajajo v knjižnico.

Loewenstein [6] ugotavlja, da se pojavi informacijska vrzel (*information gap*), kadar posameznik naleti na novo znanje, ki ga s svojim obstoječim znanjem ne zmora razložiti. Ravno te informacijske vrzeli so pobuda za pridobivanje novih znanj. V knjižnično-informacijski stroki bi lahko rekli, da je informacijska

vrzel nuja za nadaljnje učenje in nadaljevanje procesa pismenosti, zato je osnova za informacijsko opismenjevanje.

Po pregledu knjižnične zbirke in šolske statistike smo ugotovili, da je izposoja referenčnih gradiv nizka. Po pogovorih z uporabniki šolske knjižnice smo ugotovili, da učenci raje uporabljajo spletne slovarje kot tiskane slovarje. Uporaba slovarjev kot informacijskih virov je ena od stopnic v razvoju začetne pismenosti, zato smo za izhodišče učnih ur uporabili delo s slovarji v tiskani in v elektronski obliki v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju.

2.2 Informacijska vrzel in didaktika zgodnjega poučevanja tujega jezika

Didaktika zgodnjega poučevanja tujega jezika je zasnovana na teoriji jezikovne kopeli kot posledice zapolnitve informacijske vrzeli. Krashen [4] se v angleško govorečem okolju pojavi kot prvi lingvist, ki opozarja, da učenje tujega jezika ne more temeljiti na poznavanju slovnice in pravil, ampak na zapolnjevanju informacijske vrzeli ali *information gap*. Bistvo učenja tujih jezikov je komunikacija, govorci pa komunicirajo za zapolnitev informacijske potrebe, ko eden od govorcev ima določeno informacijo in jo posreduje drugemu govorcu, ki ima informacijsko vrzel. Krashen tako opozori na učenje jezikov kot na zapolnjevanje informacijske vrzeli, ki poteka v spodbudnem okolju. Učilnice tako postanejo več kot prostor za učenje, postanejo središče dogajanja, kjer učitelj ponudi okoliščine, kjer učenci oblikujejo informacijsko potrebo, ki je zasnovana na informacijski vrzeli, nato pa jo želijo zapolniti z velikim vnosom tujega jezika. Izpostavljanju jezika skozi različne kanale pravimo input ali vnos. In prav tu se ti dve didaktični načeli združita v bistvo: poučevanje tujih jezikov v zgodnjem otroštvu bo uspešno le, kadar je otrok izpostavljen jezikovni kopeli (jezikovni vnos ali input) ter informacijski vrzeli (*information gap*), ki jo bo moral zapolniti in to bo storil na način, da se bodo možgani dejansko morali naučiti zapolniti informacijsko potrebo.

Spodbudno okolje, ki omogoča čim večji vnos in jezikovno kopel, je slikovno podprto, upošteva razvojne značilnosti učencev in je podprto z igrami in gibalnimi nalogami. Okolje je zasnovano na konstruktivističnem načinu poučevanja, ki učencu ponuja problemske naloge in izzive, saj ga ti motivirajo za nadaljnje učenje in raziskovanje.

Posebnost zgodnjega poučevanja tujega jezika je, da pouk vsebuje veliko dejavnosti, ki se nenehno menjujejo in ne morejo sloneti na slovnici in pravilih, saj učenci še niso zaključili procesa začetnega opismenjevanja. Temu primerno se razvijejo predbralne spretnosti, ki omogočajo fonetične zaznave, kar je predpogoj za pisanje in branje. Slovnicična pravila se še ne morejo vzpostavljati, saj se morajo najprej zgraditi temelji za slovnico: fonetična struktura, velik vnos, osnovno besedišče, ki se ga usvaja skozi pripovedovanje zgodb ali *storytelling*.

Izhodišče za pripravo praktičnega dela je temeljilo na informacijski vrzeli in uporabi spletnega referenčnega gradiva s poudarkom na besedišču, s katerim bodo učenci lahko zapolnili informacijsko vrzel.

3. PRAKTIČNI DEL

3.1 Priprava

V sklopu knjižnično-informacijskih znanj in angleščine v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju smo izvedli 5 šolskih ur v drugem razredu, dve uri na teden, v okviru pouka angleščine. Za izvedbo smo pripravili referenčno gradivo:

- tiskani slikovni angleško-slovenski slovar,
- tiskani slikovni angleško-angleški slovar,
- spletni slikovni angleško-slovenski slovar,
- spletni slikovni angleško-angleški slovar.

Strojno in programsko opremo in podporo:

- stacionarni računalnik,
- dva prenosna računalnika,
- projektor, interaktivna tabla, dostop do interneta,
- dostop do portala ucimse.com, ki je namenjena učiteljem in učencem, ki uporabljajo gradiva založbe Mladinska knjiga.

Zastavljeni cilji v medpredmetnih urah:

- Učenci spoznavajo tiskane in elektronske slikovne slovarje (oz. referenčno gradivo).
- Učenci se učijo uporabljati slovarje.
- Učenci se učijo preslikovati preproste besede v tujem jeziku in spoznavajo fonetične posebnosti tujega jezika.
- Učenci spoznavajo novo besedišče na temo *My body* ali *Moje telo* ter poimenujejo dele telesa.

3.2 Izvedba

Prvo šolsko uro so učenci drugega razreda spoznavali različne tiskane slikovne slovarje v okviru knjižnično-informacijskih znanj. Prelitali so razstavljene slovarje, jih primerjali med seboj, ugotavljali podobnosti in razlike. Ugotovili so, da so poleg slik napisane besede, nekatere so celo prepoznali in jih poimenovali. Kot eno najpomembnejših razlik so navedli, da so nekateri slovarji samo angleški in drugi v več jezikih. Spoznavanje s tiskanim gradivom je smiselno zaradi uporabe drugih slovarjev, ki jih bodo tekom izobraževanja učenci še spoznavali.

Angleški del ure se je osredotočil na temo *Moje telo* ali *My body*. Učenci so poiskali v različnih slovarjih ilustracije teles in so s pomočjo fonetičnih iger in pesmi prepoznali zapise. Preko igre so utrjevali novo besedišče in si pri tem pomagali z uporabo slovarjev.

Naslednji dve uri so učenci spoznavali spletni Kukujev slovar [3]. V skupinah po štiri so krožili po postajah. Po frontalni predstavitvi Kukujevega slovarja so se učenci razdelili v pet skupin in reševali naloge po postajah. Nekatera navodila za reševanje nalog so bila prevedena v slovenščino, kar so učenci zmogli sami prebrati. Posebnih navodil ni bilo, tako da so sami morali ugotoviti, kako se rešuje naloge. Razlaga je bila potrebna samo za delo na tretji postaji. Učna ura je v celoti potekala v angleščini z namenom ustvarjanja okolja, v katerem učenci sami poiščejo informacije.

Delo je potekalo po postajah:

- na prvi postaji so učenci reševali spletne naloge tako, da so po poslušanju posnetka pravilno postavili sličico;
- na drugi postaji so učenci reševali spletne naloge tako, da so poiskali nove besede v slikovni slovarju in jih preslikali ter izgovorili s pomočjo zvočnega posnetka, sošolci so ugotavljali, kateri del telesa je izbran;
- na tretji postaji so učenci dobili lutko in slikovne kartice, nato so s pomočjo tiskanega slovarja pravilno pripenjali zapise delov telesa;
- na četrti postaji so učenci reševali spletne naloge tako, da so prevedli poimenovanja za dele telesa iz angleščine v slovenščino.

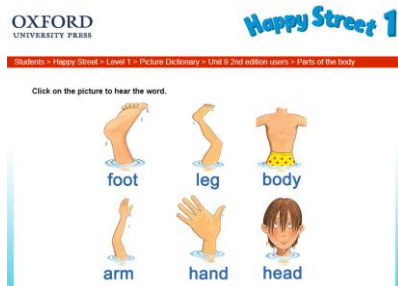


Slika 1: Primer nalog v Kukujevem slikovnem slovarju [3]

Za dostop do Kukujevega slovarja se je uporabljalo uporabniško ime in geslo učiteljic. Ker imajo učenci dostop do slovarja, so lahko doma sami dostopali do interaktivnih vsebin in spoznavali tudi druge tematske sklope.

Četrta in peta ura sta potekali v obliki utrjevanja in preverjanja, pri čemer so učenci uporabili tiskane in/ali spletne slikovne slovarje. Dejavnosti:

- v parih so narisali nenavadne pošasti in jih predstavili sošolcem,
- individualno so rešili učni list, tako da so s poslušanjem zvočnih posnetkov Happy street slikovnega slovarja rešili naloge,



Slika 2: Primer slikovnega slovarja Happy Street [1]

- izdelali so svoj slikovni slovar na temo My body, pri tem so vedno imeli na razpolago slikovne slovarje v tiskani in elektronski obliki.



Slika 3: Primer izdelave slikovnega slovarja

Učenci so preverili svoje predopisemenjevalne zmožnosti z nalogami, kjer so morali določiti prvo črko v besedi in jo zapisati ob slikovni podpori. Besed z manjkajočo prvo črko je bilo deset. Druga naloga je bila izdelana tako, da so učenci že napisane besede pravilno postavili k določenemu delu telesa. Rezultati reševanja so bili odlični. Ker so učenci imeli velik vnos ali input v slušni in vidni obliki, so si lažje zapomnili besede, ki so se ponavljale. Od triindvajsetih učnih listov jih je dvajset bilo v celoti pravilno rešenih, trije so naredili eno ali dve napaki.

Za zaključek smo na belo tablo projicirali fotografijo otroka, nato smo ugotovili, da v oddelku govorimo različne jezike in da so nekateri materni jeziki različni. Napisali smo dele telesa v slovenščini, angleščini, hrvaščini, makedonščini, nemščini, albanščini. Učenci so tako dobili vpogled v različne jezike in različno povezavo črka-glas. V spletnem Kukujevem slovarju [3] smo si ogledali še francoski slovar, ki je ponujen poleg angleškega.

Po petih šolskih urah so se dejavnosti v sklopu Moje telo zaključile. Učenci so spoznali slikovne slovarje v tiskani in elektronski obliki ter se jih učili uporabljati v začetnem, osrednjem in zaključnem delu ure, pri obravnavi, utrjevanju, preverjanju. Slovarje se lahko uporablja pri različnih oblikah in metodah dela ter v vseh etapah učnega procesa.

4. ZAKLJUČEK

Medpredmetno povezovanje je način poučevanja, kjer učenci celostno doživljajo proces učenja, ne da bi ga delili po vsebinah in predmetih, kar je otrokom bližje. Učenci so spoznali tako tiskane kot spletne slovarje, učili so se samostojnega dela in iskanja informacij. Ves čas so bili aktivni, motivacija za delo je bila visoka. Rezultati sprotnega preverjanja so pokazali, da je slikovno-zvočni vnos zelo učinkovit na področju začetnega opismenjevanja. Za zgodnje učenje tujih jezikov so različne vizualne podpore dobrodošle, saj ima večina učencev kombinacijo vidnega in zvočnega učnega stila.

V prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju se učenci že učijo prvih korakov samostojnega iskanja informacij in se spoznavajo s tehnologijo. Šolski prostor je v sodobni družbi tisti, ki omogoča sistematično informacijsko opismenjevanje, kar omogoča mladim učencem, da že zgodaj spoznajo spletne oblike učenja, saj bodo odraščali v družbi, kjer je informacijska pismenost ena temeljnih veščin preživetja.

5. VIRI IN LITERATURA

- [1] Happy Street, online picture dictionary. 2018. Oxford University Press. URL=
<https://elt.oup.com/student/happystreet/?cc=si&selLanguage=en>
- [2] Horton, F. W. 2007. Understanding Information Literacy: A Primer. Paris: UNESCO. CI-2007/WS/18-CLD3008.7 (pp. 1-8; Annex A – key definitions). URL=
<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001570/157020e.pdf>
- [3] Kukujev slovar, spletni online slovar. 2018. Ljubljana: Mladinska knjiga. URL=
<http://kuku.ucimse.com/sl/poglavja>
- [4] Krashen, S. D. 1982. Principles and Practice in Second Language Acquisition. URL=
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=BD C772ABCFCF0353E869BA0EC3A12DD2?doi=10.1.1.463.8762&rep=rep1&type=pdf>
- [5] Lankshear, C., Knobel. 2003. New technologies in early childhood literacy research: A review of research. *Journal of Early Childhood Literacy*. 3(1), 59-82. URL=
<https://doi.org/10.1177/14687984030031003>
- [6] Loewenstein, G. 1994. The Psychology of Curiosity: A Review and Reinterpretation. URL =
<https://www.cmu.edu/dietrich/sds/docs/loewenstein/PsychofCuriosity.pdf>
- [7] Loschky, L. 1994. Comprehensible input and second language acquisition. What is the relationship? *Studies in Second Language Acquisitions*, 16 (3), 303-323. URL=
<https://doi.org/10.1017/S0272263100013103>
- [8] Novljan, S. 2002. Informacijska pismenost. *Knjižnica*, 46 (4), 7-24. URL=
<https://knjiznica.zbds-zveza.si/knjiznica/article/view/5626/5280>
- [9] Shenton, A. K., Fitzgibbons, M. 2009. Making information literacy relevant. *Library review*. 50 (3), 165-174. URL=
www.emeraldinsight.com/0024-2535/ht
- [10] United Nations Children's Fund. URL=
<https://data.unicef.org/topic/education/literacy/>

iPad in matematika v prvem razredu

iPad and First Grade Maths

Katja Petauer Vizjak

II. osnovna šola Celje

Ljubljanska cesta 46

Celje, Slovenija

Katja.pvizjak@slander.si

POVZETEK

Dandanes je sodobna tehnologija prisotna povsod okoli nas in zato je prav, da z njo seznanimo tudi učence in jim pokažemo, kako jo lahko varno in smiselno uporabljajo. Učenci se s pomočjo tabličnih računalnikov učijo in zabavajo hkrati, saj imajo na njih velik motivacijski vpliv. Kot učitelji pa jih moramo opozoriti na pravilno in varno uporabo ter predvideti, kdaj je uporaba tehnologije zanje primerna in smotrna.

Ključne besede

Aplikacije, iPad, matematika

ABSTRACT

Nowadays, modern technology surrounds us everywhere, therefore it is only right we acquaint students with it and show them how to use it safely and sensibly. With the help of tablets students learn and have fun at the same time, which motivates them greatly. As teachers we must warn them to use it correctly and safely and predict appropriate and reasonable use.

Keywords

Apps, iPad, math

1. UVOD

Z uporabo iPadov imajo učenci neomejen dostop do informacij. Učenje jih bolj pritegne, zato si naučeno snov lažje in bolj zapomnijo. Ko se učijo, dobijo pogosto takojšnjo povratno informacijo o pravilnosti odgovora, kar pripomore k hitremu odpravljanju napak, zaznavanju neznanja in potrditvi pravilnosti oz. znanja. [2]

Z uporabo iPadov v razredu ne nadomestimo uporabe učbenika, zvezka, pisanja in branja, ampak samo popestrimo pouk, izboljšamo poznavanje tehnologije in ozaveščamo mlade o previdnosti pri uporabi interneta in zaznavanju kredibilnosti podatkov. [2]

Učitelji morajo kot strokovni delavci dobro premisliti, kako in kdaj bodo v učilnico prinesli novo tehnologijo, hkrati pa se morajo o njej dovolj dobro podučiti. Učitelj mora biti suveren pri uporabi tabličnih računalnikov, interneta in različnih aplikacij. V učilnici mora poskrbeti za dobro omrežje in dostop do interneta ter zagotoviti vsem učencem enake pogoje glede uporabe. Učitelj se mora z učenci tudi pogovoriti o uporabi tabličnih računalnikov in kako bodo za njih skrbeli ter del odgovornosti zanje prenesti tudi nanje. [3]

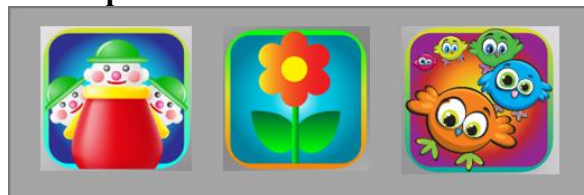
Raziskave kažejo, da se ob uporabi iPadov izboljšajo znanje, motivacija, angažiranost in fokus. Izmerili so napredek pri branju, črkovanju, poslušanju, matematiki, matematičnih predstavah in splošnem znanju. Veliko izboljšav pripisujejo tudi drugačnemu načinu poučevanja, saj se učenci ne počutijo kot poslušalci, ampak kot del pouka, saj z učiteljem in sošolci nenehno sodelujejo. [1]

2. IPAD PRI POUKU MATEMATIKE

Na naši šoli imamo dovolj iPadov za vse učence enega razreda. Vem, da na vseh šolah ni tako, ampak tudi jaz ne uporabljam vedno vseh naenkrat. Uporaba je možna tudi za delo po skupinah, kjer učenci tekom ure krožijo med različnimi dejavnostmi, pripravljenimi po postajah, in takrat so za delo dovolj tudi samo štirje iPadi.

Pri pouku matematike se pogosto poslužujem uporabe iPadov in aplikacij, ki so ponujene na App Storu. Nekatere izmed njih so plačljive in druge brezplačne. Spodaj lahko zasledite nabor najpogosteje uporabljenih in najprijjubljenejših aplikacij med mojimi učenci.

2.1 Complete the Series



Slika 1: Logo aplikacij

Aplikacije Complete the Series 1, 2 in 3 so brezplačne, vendar je treba za vse nivoje aplikacije plačati 3,49 €.

Z aplikacijo lahko utrjujemo naslednje matematične cilje iz sklopa logika in jezik:

- pravilno uporabljajo izraze večji, manjši, daljši, krajši, prej, potem ipd.,
- uredijo elemente po različnih kriterijih (npr. od najdaljšega do najkrajšega, od največjega do najmanjšega idr.),
- odkrivajo in ubesedijo kriterij, po katerem so bili elementi razporejeni. [4]

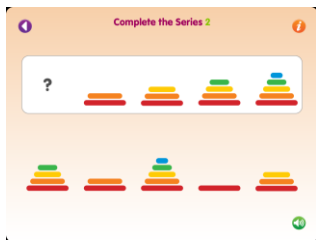
Aplikacijo uporabljajo učenci samostojno, tako da potrebujemo toliko iPadov, kolikor imamo učencev. Uporabljamo jo lahko za utrjevanje učne snovi v vsakem delu ure. Ko se učenci navadijo nanjo, morajo delati v paru, tako da rešijo nalogo in potem

povedo sošolcu, katero lastnost so upoštevali in kako so predmete razporedili.

Učenci nalogo rešujejo tako, da ugotovijo, kateri predmet morajo postaviti na mesto z vprašajem. Po rešeni nalogi dobijo novo. V primeru da je odgovor napačen, vprašaj odgovora ne sprejme in učenec lahko ponovno poskuša najti pravo rešitev.

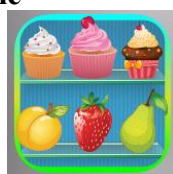


Slika 2: Naloga v aplikaciji



Slika 3: Naloga v aplikaciji

2.2 Sorting Game



Slika 4: Logo aplikacije

Aplikacija Sorting Game je brezplačna, vendar je potrebno za vse nivoje aplikacije plačati 3,49 €.

Z aplikacijo lahko utrjujemo naslednje matematične cilje iz sklopa logika in jezik:

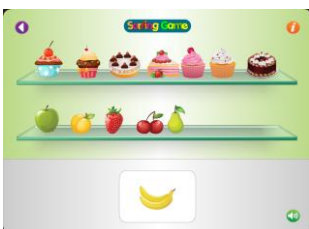
- razporejajo predmete, telesa, like, števila glede na eno izbrano lastnost in s tem oblikujejo množice in podmnožice (množica je rezultat procesa razporejanja),
- odkrijejo in ubesedijo lastnost, po kateri so bili predmet, telesa, liki, števila razporejeni. [4]

Aplikacijo uporabljajo učenci samostojno, tako da potrebujemo toliko iPadov, kolikor imamo učencev. Uporabljamo jo lahko za utrjevanje učne snovi v vsakem delu ure. Ko se učenci navadijo na aplikacijo, morajo delati v paru, tako da rešijo nalogo in potem sošolcu poimenujejo množice, preštejejo člane množic in pojasnijo, po katerem kriteriju so predmete razporedili.

Učenci nalogo rešujejo tako, da ugotovijo, kam morajo prestaviti predmet, da bodo tvorili prave množice. Po rešeni nalogi dobijo novo. V primeru da je odgovor napačen, se predmet vrne na prvotno mesto in učenec ponovno poskuša najti pravo rešitev.

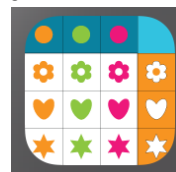


Slika 5: Naloga v aplikaciji



Slika 6: Naloga v aplikaciji

2.3 Matrix Game



Slika 7: Logo aplikacije

Aplikacije Matrix Game 1, 2 in 3 so brezplačne, vendar je potrebno za vse nivoje aplikacije plačati 3,49 €.

Z aplikacijo lahko utrjujemo naslednji matematični cilj iz sklopa logika in jezik:

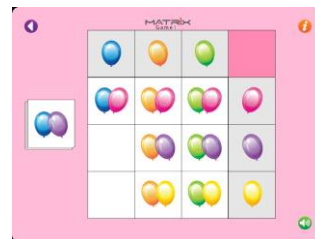
- ponazorijo razporeditev predmetov z različnimi prikazi (Euler-Vennov, Carrollov in drevesni prikaz). [4]

Aplikacijo uporabljajo učenci samostojno, tako da potrebujemo toliko iPadov, kolikor imamo učencev. Uporabljamo jo lahko za utrjevanje učne snovi v vsakem delu ure. Ko se učenci navadijo na aplikacijo, morajo delati v paru, tako da poskušajo ubesediti, zakaj so določene sličice postavili na določeno mesto.

Učenci nalogo rešujejo tako, da ugotovijo, kam sodi predmet glede na obliko oziroma barvo v preglednici. Po rešeni nalogi dobijo novo. V primeru da je odgovor napačen, se predmet vrne na prvotno mesto in učenec ponovno poskuša najti pravo rešitev.



Slika 8: Naloga v aplikaciji



Slika 9: Naloga v aplikaciji

2.4 Math 4-5



Slika 10: Logo aplikacije

Aplikacija Math 4-5 je brezplačna, vendar je treba za vse nivoje aplikacije plačati 1,09 €.

Z aplikacijo lahko utrjujemo naslednje matematične cilje iz sklopa naravna števila in število 0:

- štejejo, zapišejo in berejo števila do 20, vključno s številom 0,
- ocenijo števila predmetov v množici,
- prepoznajo, nadaljujejo in oblikujejo zaporedje števil. [4]

Z aplikacijo lahko utrjujemo naslednji matematični cilj iz sklopa računске operacije in njihove lastnosti:

- seštevajo in odštevajo v množici naravnih števil do 20, vključno s številom 0. [4]

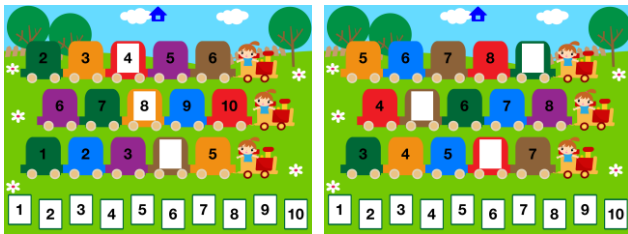
Aplikacijo uporabljajo učenci samostojno, tako da potrebujemo toliko iPadov, kolikor imamo učencev. Uporabljamo jo lahko za utrjevanje učne snovi v vsakem delu ure.

V aplikaciji so različne naloge. Pri prvi nalogi učenci ugotavljajo količino predmetov tako, da slaščice v kozarčku preštejejo in povlečejo število na listič z vprašajem.



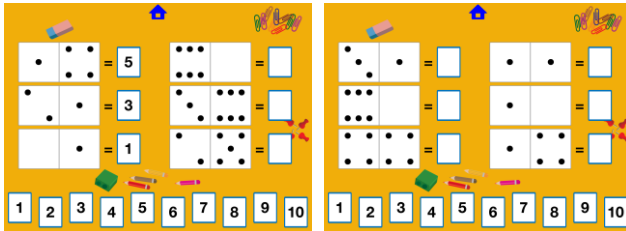
Slika 11: Naloga v aplikaciji Slika 12: Naloga v aplikaciji

Pri drugi nalogi učenci ugotavljajo zaporedje števil in število, ki manjka, prestavijo v prazen vagon.



Slika 13: Naloga v aplikaciji Slika 14: Nerešena naloga

Pri tretji nalogi pa učenci sestavijo račun s pomočjo domine in ga izračunajo. Pravilen rezultat povlečejo na pravo mesto. Učenci lahko račun tudi zapišejo v zvezek.



Slika 15: Naloga v aplikaciji Slika 16: Nerešena naloga

2.5 Math Fight



Slika 17: Logo aplikacije

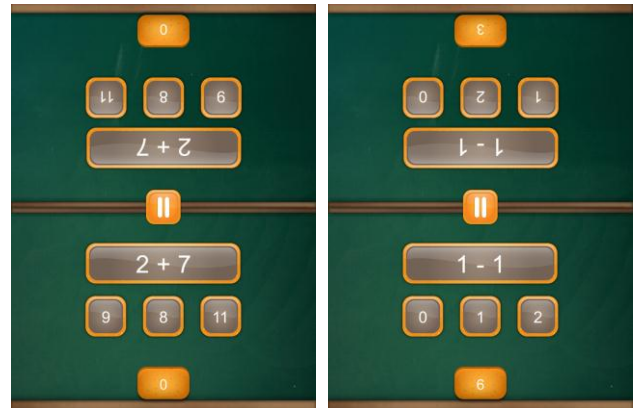
Aplikacija Math Fight je brezplačna.

Z aplikacijo lahko utrjujemo naslednje matematične cilje iz sklopa računske operacije in njihove lastnosti:

- seštevajo in odštevajo v množici naravnih števil do 20, vključno s številom 0,
- spoznajo, da je število 0 razlika dveh enakih števil. [4]

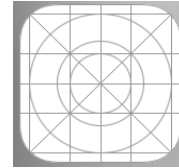
Aplikacijo uporabljajo učenci v paru, tako da potrebujemo toliko iPadov, kolikor imamo v razredu dvojic. Uporabljamo jo lahko za utrjevanje učne snovi v vsakem delu ure.

Učenci nalogo rešujejo tako, da vsak učenec sedi na eni strani iPada in tisti učenec, ki prvi izračuna račun in pritisne na pravi rezultat, dobi točko. Učenec, ki prvi usvoji deset točk, zmagaja.



Slika 18: Naloga seštevanja Slika 19: Naloga odštevanja

2.6 Matematika



Slika 20: Logo aplikacije

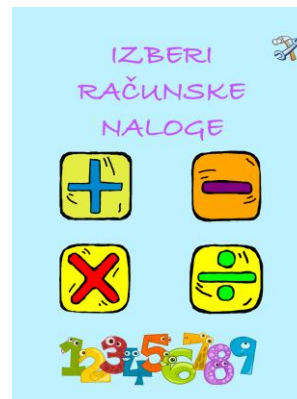
Aplikacija Matematika je brezplačna.

Z aplikacijo lahko utrjujemo naslednje matematične cilje iz sklopa računske operacije in njihove lastnosti:

- seštevajo in odštevajo v množici naravnih števil do 20, vključno s številom 0,
- spoznajo, da je število 0 razlika dveh enakih števil. [4]

Aplikacijo uporabljajo učenci samostojno, tako da potrebujemo toliko iPadov, kolikor imamo učencev. Uporabljamo jo lahko za utrjevanje učne snovi v vsakem delu ure. Aplikacija je primerna tudi za višje razrede, saj ponuja tudi množenje in deljenje.

Učenci izbirajo med utrjevanjem seštevanja in odštevanja in nalogo rešujejo tako, da izračunajo račun in pritisnejo na pravi rezultat.



Slika 21: Začetna stran aplikacije



Slika 22: Naloga v aplikaciji

3. ZAKLJUČEK

Pri učencih lahko vidimo, da se nove tehnologije v razredu vedno razveselijo, sploh kadar jim ponudimo dejavnosti z iPadi. Učenci so motivirani, radi sodelujejo, raziskujejo in preizkušajo nove aplikacije in naloge. Kot učitelji pa moramo presoditi, katere aplikacije so primerne za starostno stopnjo otrok in kolikokrat jim tablične računalnike ponudimo. Ker je motivacija pri uporabi velika, lahko opazimo, da je znanje usvojeno na lažji način in da si ga učenci zaradi zanimive izkušnje in drugačnega načina dela bolj zapomnijo. Kljub temu da smo v razredu uporabljali iPade, so učenci še vedno pisali in risali v zvezke tako kot prej in se količina pisanja ni spremenila. Vse to je dober protiargument kritikom uporabe sodobne tehnologije v šolah.

Učenci so z iPadi lepo ravnali. Skrbno so jih čistili, pripravljali in pospravljali. Večina učencev tablične računalnike že pozna in navajanje na delo z njimi ni bilo težko. Učenci, ki so se z njimi srečali prvič, so se uporabe hitro naučili.

Pri delu z učenci v razredu opažam, da imajo nekateri rajši igre, drugi projekcije, tretji frontalni pouk, vsekakor pa imajo vsi radi delo s tabličnimi računalniki in gibanje, zato mislim, da jim moramo omogočiti čim bolj raznolik pouk.

4. VIRI IN LITERATURA

- [1] Apple Inc. (2018). *iPad in Education; Worldwide Results*. Pridobljeno s: <https://www.apple.com/education/docs/ipad-in-education-results.pdf>
- [2] BBC Active. (2011). *iPads in the Classroom*. Pridobljeno s: <http://www.bbcactive.com/BBCActiveIdeasandResources/iPadsintheClassroom.aspx>
- [3] Ingle, J.C., Moorehead (2016). *What does research really say about iPads in the classroom?* Pridobljeno s: <https://www.eschoolnews.com/2016/02/15/what-does-research-really-say-about-ipads-in-the-classroom/>
- [4] Žakelj, A. [et. at] (2011). Program osnovna šola; Matematika; Učni načrt. Pridobljeno s: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_matematika.pdf

IKT kot podpora in nadomestilo komunikacije

ICT as a support and augmentative communication

Maša Piki

II. Osnovna šola Žalec

Žalec, Slovenija

masapiki@gmail.com

POVZETEK

V prispevku želimo predstaviti možnost uporabe IKT pri osebah, ki ne zmorejo ustrezne komunikacije z okoljem. Posebej smo izpostavili osebe, ki imajo poleg omenjenega, še motnjo v duševnem razvoju. Opisali smo pomen spodbujanja in iskanja možnosti komunikacije ter pomembnost le-te za vsakdanje funkcioniranje, preprečevanje negativnih vedenjskih vzorcev in izboljšanje kvalitete življenja vsakega posameznika. Glede na sposobnosti in zmožnosti, morajo biti pripomočki za nadomestno komunikacijo individualno pripravljene. Obstaja nekaj računalniških pripomočkov in programov, ki nam pomagajo pripraviti ustrezen pripomoček, prilagojen vsakemu posamezniku posebej. Poleg navedenih pripomočkov, bomo izpostavili in podrobneje opisali komunikacijski sistem Boardmaker in aplikacijo Moj komunikator, ki ju največ uporabljamo pri delu v posebnem programu vzgoje in izobraževanja na naši šoli.

Ključne besede

Komunikacija, motnja v duševnem razvoju, nadomestna komunikacija

ABSTRACT

In the paper, we want to present the possibility of using ICT with people who cannot communicate properly with the environment. Special attention was given to persons who also have mental disorder. We have described the importance of searching for the possibilities of communication and stimulating it. That is important for everyday functioning, the prevention of negative behavioral patterns and the improvement of the quality of life of each individual. Depending on the capabilities the devices for augmentative communication must be individually prepared. There are some computer props and programs that help us prepare the right one suitable to each individual person. Beside aforementioned props and programs, we will describe the Boardmaker communication system and the Moj komunikator application in more detail, which we use most in the special education program at our school.

Keywords

Communication, Mental disorder, Augmentative communication

1. UVOD

Ljudje smo socialna bitja, ki v svojem vsakodnevem delovanju in funkcioniranju potrebujemo interakcijo z drugimi. Večina te interakcije poteka s komunikacijo. V SSKJ je komunikacija opredeljena kot sredstvo, ki omogoča izmenjavo in posredovanje informacij. Brez te izmenjave je močno okrnjena socialna interakcija z drugimi, z okoljem. Onemogočenje komunikacije povzroča, da človek ne zmore izraziti svojih želja, občutkov,

sposobnosti, kar lahko povzroči frustracije, negativne občutke in neustrezno, celo agresivno vedenje. Da bi to preprečili, moramo ponuditi možnost izražanja glede na sposobnosti posameznika. Pri svojem delu se srečujemo z učenci z motnjami v duševnem razvoju (MDR). Pri tej populaciji, je kakršen koli način komunikacije poseben izziv. Z iskanjem ustreznih načinov komunikacije, lahko izboljšamo kvaliteto življenja posameznikov. V veliko pomoč nam je razvoj IKT tehnologije. Poleg različnih elektronskih komunikatorjev, stikal, računalniških programov in drugih tehničnih pripomočkov, je izbira ustreznega, zagotovo največji izziv.

2. KOMUNIKACIJA

Jelenc [5] navaja, da izraz komunikacija izvira iz latinskega glagola *comunicare*, ki pomeni skupno napraviti, sporočiti, deliti kaj s kom, posvetovati se, pogovoriti se o čem, priobčiti, biti v medsebojni zvezi. Je prenos informacije od posameznika do posameznika; človeška zmožnost za vzpostavlanje neposrednega stika s sočlovekom in vplivanja nanj. Mehanizem komunikacije vključuje prevajanje informacij v razumljive simbole; vedenje, ki pomeni prenos informacije, zaznavni sprejem simbolov in njihovo poznavanje [5].

Komunikacija ni le besedni jezik, ampak je celotna interakcija med posamezniki, z obrazno mimiko, držo telesa, s kretjami, z vedenjem.

2.1 Komunikacijska zmožnost oseb z motnjo v duševnem razvoju

Izmenjava sporočil poteka po različnih komunikacijskih kanalih. Le-ti so pri osebah z MDR manj ali drugače razviti. V Kriterijih za opredelitev vrste in stopnje primanjkljajev, ovir oziroma motenj otrok s posebnimi potrebami [1] so MDR nevrološko pogojene in se pojavijo pred 18-im letom. Za njih so značilne znižane intelektualne sposobnosti in odstopanja na področjih prilagoditvenega vedenja, imajo tudi znižane sposobnosti učenja, slabši je lahko motorični in jezikovni razvoj, težave se pojavljajo na socialnem področju in na področju komunikacije. Celoten razvoj je počasnejši. Lahko se pojavljajo z drugimi razvojnimi motnjami, kot so na primer avtistične motnje, gibalna oviranost, slabovidnost itd. (Zveza Sožitje, b. d.). Glede na stopnjo MDR ločimo lažjo, zmerno, težjo in težko MDR. Otroci z lažjo MDR se večinoma šolajo v osnovni z nižjim izobrazbenim standardom, ostali so vključeni v posebni program vzgoje in izobraževanja (PP) [1]. Tu jim želimo omogočiti celosten razvoj in optimalno razviti njihovo samostojnost. Zaradi različnosti izražanja motnje in sočasnosti pridruženih, je način dela z vsakim posameznikom drugačen. Uporaba sodobne tehnologije je eno od zelo učinkovitih sredstev, s katerim lahko izboljšamo sodelovanje in napredek oseb z MDR ter omilimo razvoj agresivnega vedenja. Z iskanjem

možnosti, da oseba izrazi svoje mnenje, pa čeprav samo z da ali ne, močno izboljšamo njihovo kvaliteto bivanja.

Govor oseb z MDR, ki razvijejo verbalni govor, sledi zakonitostim govornega razvoja, se pa razvija počasneje in ostaja preprostejši, neposreden, brez abstrakcij.

2.2 Nadomestna komunikacija

Osebe s posebnimi potrebami potrebujejo podporo staršev, učiteljev in širše javnosti. Glede na izraženost posebnih potreb, se podpora povečuje. Osebe z zmerno, težjo in težko MDR bodo potrebovale to podporo celotno življenje.

Počasnejši kognitivni in motorični razvoj, neustrezen razvoj govornih organov, hipotonija, zmanjšujejo komunikacijske zmožnosti, ne pomenijo pa, da oseba ni zmožna razumevanja preprostih navodil. Ravno zaradi diskrepance med govorom in razumevanjem, je pomembno uvajanje nadomestne komunikacije.

Nadomestna komunikacija pomeni vse tiste komunikacijske sisteme, ročno znakovne, slikovne in simbolne, s katerimi osebam, ki ne morejo govoriti, omogočamo čim bolj kvalitetno sporazumevanje z okoljem [5].

Uporablja se kot stalen pripomoček za komuniciranje, kadar jezikovne komunikacije ni mogoče (ponovno) vzpostaviti. Osnovni cilj uporabe nadomestne komunikacije je z izbiro ustreznega sistema nadomestne komunikacije in komunikacijskega pripomočka razviti in izboljšati sposobnost razumevanja z okoljem in s tem dvigniti kvaliteto življenja [5].

Sistem mora biti individualno prilagojen, vključuje komunikacijske geste, kretnje in različne simbole. Uporaben je vsak dan, v različnih okoliščinah, takrat ko govor ni razumljiv okolici ali sploh ni razvit [4]. Z nadomestno komunikacijo lahko popolnoma nadomestimo jezikovno, lahko nam služi kot dopolnilo k drugim oblikam komunikacije in s tem spodbujanje besednega govora.

2.2.1 Komunikacijski pripomočki

Pripomočki so vedno izdelani individualno. Delimo jih na: grafične, elektronske in računalniške. Grafični komunikacijski pripomočki so različne slike, fotografije in simbolni sistemi. V elektronskih je dodan posnet glasovni govor, v računalniških je vse že vgrajeno v računalnik. Slednji sistemi so zahtevnejši za uporabo, hkrati omogočajo več prilagoditev.

Naprave, ki jih najprej uvajamo v proces komunikacije, vključujemo v vzorčno-posledične igre. Igro prilagodimo tako, da otrok z motnjo na področju gibanja, napravo aktivira sam, s pomočjo individualno prilagojenega stikala ali s pogledom. Stikala so lahko različnih oblik in velikosti, izbiramo jih glede na otrokove potrebe in zmožnosti [9]. Nekateri pripomočki oz. podpora tehnologija je prikazana na Sliki 1.

Na spletni strani Društva logopedov Slovenije [8] je predstavljenih več računalniških programov, ki jih lahko uporabljamo:

- Speech Viewer 2

Računalniški program Speech Viewer 2 logopedi in surdopedagogi uporabljajo pri obravnavi oseb z različnimi govorno-jezikovnimi motnjami (pri obravnavi otrok z artikulacijskimi motnjami, oseb z jecljanjem, pri individualni obravnavi gluhih in naglušnih oseb ...).

- Računalniški program »govorim tekoče«



Slika 1: Podporna tehnologija – komunikacijski pripomočki [9]

Namenjen je otrokom in mladostnikom, ki iz različnih vzrokov ne morejo razviti govora. Najpogosteje ga uporabljajo otroci s Cerebralno paralizo brez oralnega govora. Program dela v okviru programa Boardmaker with Speaking Dynamically za Windows okolje. Izdelek je plod timskega sodelovanja in izhaja iz prakse. Uporabnik lahko program upravlja z različnimi miškami, sledilnimi krogli (track baal) ali z različnim izborom žičnim ali brezžičnih stikal. Možen je tudi priklop različnih vmesnikov, ki služijo kot smerne tipke ali kot simulacija miške.

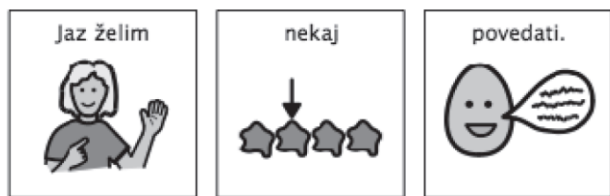
Program omogoča, da sistem prilagajamo različni starostni skupini otrok. Služi za osnovno sporazumevanje z okoljem in za učenje simbolov na nižji stopnji osnovne šole (Sika 2).



Slika 2: Računalniški program Govorim tekoče [8]

- Boardmaker & Speaking Dynamically

Boardmaker with Speaking Dynamically Pro je podporen in nadomestno komunikacijski računalniški program. Je kombinacija simbolov (Slika 3) s posnetimi človeškimi glasovi, besednimi napovedmi, okrajšavami, razširitvami in s tem, postane računalnik govorna naprava in močno orodje za učenje.



Slika 3: Komunikacijski slikovni simboli – stavek [9]

- Aplikacija MOJ KOMUNIKATOR

Cilj razvite aplikacije je omogočiti govorno sporazumevanje osebam s posebnimi potrebami ali osebam, ki zaradi različnih dejavnikov (operacije, poškodbe) ne morejo govoriti. Uporaba je poenostavljena za čim bolj hitro in optimalno uporabo, razdeljena na področja (Slika 4)



Slika 4: Začetna stran: Moj komunikator [6]

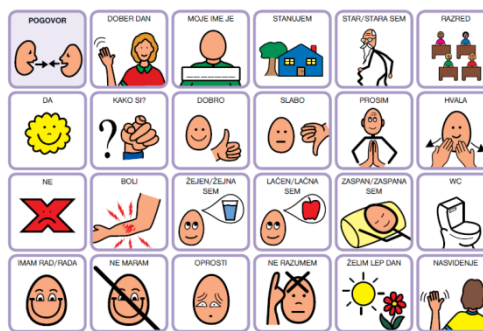
V nadaljevanju vam želimo predstaviti dva programa, ki ju največ uporabljamo pri delu z osebami z MDR. To sta Boardmaker in Moj komunikator.

2.2.1.1 Boardmaker

To je baza Mayer – Johnsonovih komunikacijskih simbolov, ki vsebuje preko 200.000 slik, s katerimi lahko oblikujemo različne aktivnosti in natisnjene materiale. Ponuja obilico možnosti za pripravo materiala [6].

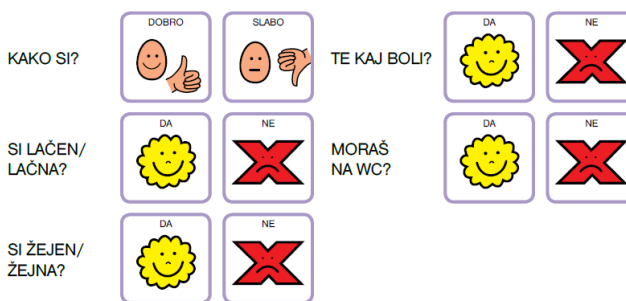
Celovit sistem, namenjen terapiji in predstavitvi personaliziranih navodil ter hkratnim spremljanjem napredka učenca.

V spletni različici je možnost vokalizacije izbranega besedišča v ameriški in britanski angleščini, španščini in francoščini, za zapis, lahko uporabimo tudi slovenščino (Slika 5).



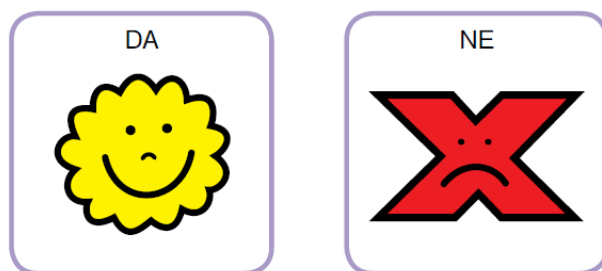
Slika 5: Komunikacijski slikovni simboli – besede [10]

V našem primeru, kjer želimo vzpodbujati komunikacijo z osebami z MDR, smo material zelo poenostavili (Slika 6).



Slika 6: Komunikacijski sistem: odgovori in vprašanja [10]

Pri osebah s težjo in težko MDR moramo material še bolj minimalizirati in prilagoditi sposobnostim. Naša želja je, da bi otrok razumel kaj je na sliki, si simbol zapomnil, ga izbral oz. nakazal odgovor (Slika 7).



Slika 7: Komunikacijski sistem – možnost izbire odgovora [10]



Slika 8: Prilagojen komunikacijski sistem

Osebe, ki imajo, poleg MDR, pridružen avtizem, uporabljamo dogovorjene simbole za vsakdanje funkcioniranje v razredu. Ker je običajno pozornost zelo kratkotrajna, v fazi učenja uporabljamo ves čas iste znake, pridobljene iz sistema Boardmaker, ki jih nato postopno dopolnjujemo (Slika 8, Slika 9).



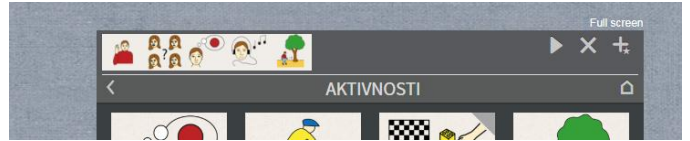
Slika 9: Uporaba enega znaka

2.2.1.2 Moj komunikator

Aplikacija Moj komunikator je bila razvita v sklopu projekta, je enostavna za uporabo, uporabna na pametnih telefonih in tabličnih računalnikih, je brezplačna. Cilj razvite aplikacije je omogočiti govorno sporazumevanje osebam s posebnimi potrebami ali osebam, ki zaradi različnih dejavnikov (operacije, poškodbe) ne morejo govoriti.

Aplikacija omogoča možnost sporazumevanja ljudem, ki ne morejo govoriti zaradi različnih ovir (deformacije ali poškodb govornega aparata, motenj v gibalnem razvoju, motnje v duševnem razvoju, avtizma, gluhoti), prav tako bo predstavljala dober pripomoček širši javnosti za učenje novih besed in sestavljanje le-teh v povedi (npr. tujcem, ki se učijo slovenskega jezika, otrokom, ki se učijo govoriti ...). Z razvito aplikacijo želimo:

- Omogočiti govorno sporazumevanje ljudem, ki te možnosti zaradi različnih dejavnikov nimajo.
- Popostriti socialno življenje teh ljudi.
- Omogočiti učenje slovenskih besed in sestavljanje le-teh, v pravilne povedi, širši javnosti.
- Povečati uporabo IKT pri osebah s posebnimi potrebami.
- Povečati uporabo IKT v širši javnosti. [6]



Slika 9: Moj komunikator - pogovor [6]

Aplikacijo lahko naložimo na mobilne telefone preko spletne strani <https://www.mojkomunikator.si>, kjer si izberemo tudi ustrezen operacijski sistem za naš telefon. Ko program namestimo na telefon, si prenesemo podatke, slovar, ki smo jih dodali na računalniku, saj je ob registraciji z lastnim elektronskim naslovom, uporaba personalizirana. Ob izbiri slik se nam v zgornji vrstici izpisujejo slike, ki jih lahko poljubno menjujemo, dopolnjujemo ali ponovimo (Slika 10). Možna je tudi uporaba tipkovnice in ustvarjanja lastne knjižnice.

3. ZAKLJUČEK

Nadomestna komunikacija omogoča osebam, ki ne zmorejo ustrezne verbalne komunikacije, vključevanje v širše okolje, saj mu omogoča komuniciranje na drugačen način. S tem se zmanjšajo frustracije, oseba dobi možnost za izražanje želja, potreb, čustev, strinjanja ali nestrinjanja, idr. Kar izboljša samopodobo, možnost samoaktualizacije in s tem kakovost življenja. Zaradi navedenega se opazno zmanjšuje neustrezno vedenje, hkrati je podpora razvijanju besednega govora. Pri tem se moramo zavedati, da mora biti uporabljen sistem prilagojen potrebam vsakega posameznika. Upoštevati moramo kognitivne in perceptivne sposobnosti, želje, potrebe in možnosti v okolju, trenutno stanje in prihodnost [4].

Slepo gluha Helen Keller je na vprašanje, kaj bi želela imeti – vid ali sluh – če bi lahko izbirala, brez razmišljanja odgovorila – sluh. Na vprašanje 'zakaj', je pojasnila – izguba vida človeka oddalji od stvari, izguba sluha, pa te oddalji od ljudi.

Zmožnost sporočati svoje želje, misli in čustva drugim in izvedeti, kaj drugi želijo, mislijo in čutijo, je bistvo komunikacije [4]. Z razvojem IKT se izboljšuje možnost komunikacije tudi tistim, ki verbalnega govora ne zmorejo.

4. LITERATURA

- [1] *Kriteriji za opredelitev vrste in stopnje primanjkljavev, ovir oziroma. motenj otrok s posebnimi potrebami.* 2015. Zavod republike Slovenije za šolstvo. Pridobljeno s <https://www.zrss.si/pdf/Kriteriji-motenj-otrok-s-posebnimi-potrebami.pdf> 28.8.2018
- [2] Novljan, E. 1997. *Specialna pedagogika oseb z lažjo motnjo v duševnem razvoju.* Ljubljana: Pedagoška fakulteta.
- [3] Zveza Sožitje b. d. Motnje v duševnem razvoju. Pridobljeno s <http://www.zveza-sozitie.si/motnje-v-dusevnem-razvoju.3.html> 28.8.2018
- [4] Jurišič, B. D. 2012. *Podporna in nadomestna komunikacija je za nekatere med nami edina možnost.* V Naš zbornik, 45

<http://www.downov-sindrom.si/prenosi/jurisc-clanek-PINK-zbornik.pdf>

- [5] Jelenc, D. 1998. *Osnovna vedenja o komunikaciji*. Ljubljana. Pef.
- [6] Moj komunikator <https://www.mojkomunikator.si> 28.8.2018
- [7] Boardmaker online <https://www.boardmakeronline.com/> 28.8.2018
- [8] Društvo logopedov Slovenije <http://www.dlogs.si/racunalniski-programi/> 28.8.2018
- [9] Ogrin, M., Korošec, B. (2013). Podporna tehnologija: nadomestna in dopolnilna komunikacija, Rehabilitacija.
- [10] Grča-Planinšek, S., Kosmatin, M. 2014. Nadomestna komunikacija 1, delovni zvezek. Ljubljana. Zavod RS za šolstvo.

Priprave na poklicno matura z uporabo IKT

Preparations for vocational matura exam using ICT

Alenka Potočnik Zadrgal
Srednja tehniška šola, ŠCKranj
Kranj, Slovenija
alenka.potocnik.zadrgal@sckr.si

POVZETEK

Za dijake zaključnih letnikov pred poklicno matura potekajo priprave tako na pisni kot tudi na ustni del mature. Snov je obsežna, čas, odmerjen za priprave, pa je prekratek, da bi lahko ponovili celotno snov. Zato začnemo s pripravami že v času pouka, ko pa mnogo dijakov meni, da je za učenje maturitetne snovi še čisto prezgodaj in pri ponavljanju ni pravega učinka. Namen prispevka je prikazati primer dobre prakse, kako dijake pripraviti na ustni del poklicne mature nekoliko drugače. Z uporabo informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) dijake navdušimo, da se lotijo učenja in hkrati učinkovito ponovijo vso snov.

Ključne besede

Forms, IKT, MS Office 365, poklicna matura, kviz, formativno spremljanje.

ABSTRACT

In year 4, students have to pass the vocational matura exam after finishing the school. In order to pass the exam, they are offered preparations and help from the teacher. Since the subject is very comprehensive, we have to start with preparations already during the school year, which seems to be too soon and unnecessary for the students. They do not make a lot of effort so the result of the preparations is not as expected. The purpose of this article is to show an example of good practice, namely how to persuade students to start the preparations motivated, with using ICT.

Keywords

Forms, ICT, MS Office 365, vocational matura examination, Quizz, formative assessment.

1. UVOD

Dijake zaključnih letnikov na srednjih strokovnih šolah po zaključku pouka in pred pridobitvijo formalne izobrazbe čaka še ena težka naloga. Opraviti morajo poklicno matura. Eden izmed maturitetnih predmetov, ki ga morajo opraviti, je temeljni strokovno-teoretični predmet, imenujemo ga tudi drugi predmet. V našem primeru gre za bodoče tehnike računalništva in za drugi predmet računalništvo. Izpit iz drugega predmeta je sestavljen iz pisnega in ustnega dela. V pisnem delu dijaki rešujejo uporabne probleme s področja računalništva, pri ustnem preverjanju pa morajo poznati in razumeti teorijo računalniških modulov. Računalniških modulov je precej in nemogoče je, da bi se dijak vse lahko naučil tik pred zdajci. Že za minimalno ponovitev snovi ob koncu pouka zmanjkuje časa.

Dijaki niso znani po tem, da se radi in veliko učijo. A ko že ravno profesorji zahtevamo, da se določeno snov naučijo, k čemur jih spodbujamo z ocenjevanjem, pa se naučijo kvečjemu toliko in tako hitro, da čez kratek čas že pozabijo. Podobno gledajo na priprave na poklicno matura. Le zakaj bi se pripravljali sproti, ko pa lahko odlašajo še nekaj mesecev. Poleg tega se znanje na pripravah ne ocenjuje in je spodbude še manj. Poklicna matura pa se vztrajno bliža in ohraniti pridobljeno znanje je še kako potrebno. Na tej točki se še posebej izkaže, kako pomembna in koristna je uporaba IKT pri pouku. Dijaki radi delajo s spletom, torej jim ponudimo učenje preko spleta. Poleg tega spletna orodja dijakom omogočajo povratno informacijo o njihovem znanju, natančno in za vsakega dijaka posebej. Učitelji v tako kratkem času ne bi mogli podati natančne povratne informacije vsakomur, pri čemer vemo, da je povratna informacija pomemben element formativnega spremljanja, ki je danes še posebej aktualno. Spremljanje je formativno, ko je povratna informacija podana v obliki nasveta za izboljšanje znanja in ne kot analiza napak za nazaj ali celo sodba v obliki ocene. Ustrezna povratna informacija podvoji hitrost učenja in vpliva na zavzetost za učenje.

Na šoli imamo možnost uporabe oblaka MS Office 365, ki ponuja celo paleto orodij, s katerimi lahko ustvarjamo dijakom vsečne pripomočke za učenje, med drugim tudi izdelavo kviza. Oblak 365 ni edini, ki ponuja tovrstne pripomočke, tudi ni kviz edini izmed njih. Uporaba oblaka 365 je priporočena s strani vodstva, izkušnje z našimi dijaki in prav tako rezultati raziskav, opisanih na spletu, pa kažejo, da je kviz eden najbolj priljubljenih pripomočkov za učenje. Koristi kviza se kažejo v dolgoročnem ohranjanju pridobljenega znanja in v zapolnitvi lukenj v znanju, povratna informacija pa dijakom točno pove, kaj že zna in česa še ne.

Dijaki zaključnih letnikov so reševanja kvizov že navajeni. Na ta način smo utrjevali znanje pred napovedanimi testi. Zaradi naklonjenosti dijakov smo se odločili, da bi s pomočjo kviza izpeljali tudi priprave na ustni del mature.

Delo na spletu pa ni edina prednost uporabe kviza. Dobro pripravljen kviz preverja tudi odgovore na vprašanja, tako da dijak ob koncu reševanja dobi povratno informacijo o tem, kaj je rešil pravilno oziroma kako bi v nasprotnem primeru moral odgovoriti.

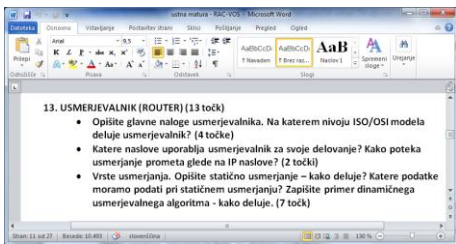
V nadaljevanju je predstavljen primer dobre prakse, kjer s pomočjo kviza dijake navdušimo tako za uporabo orodja kot tudi za učenje pred ustno matura.

2. PRIPRAVA NA IZVEDBO

2.1 Oblikovanje vprašanj in odgovorov

Vprašanja za ustni del drugega predmeta poklicne mature so dijakom znana že ob začetku šolskega leta. Običajno so objavljena v spletnih učilnicah posameznih računalniških modulov, zbrana pa so tudi v spletni učilnici za drugi predmet računalništvo. Dijak, ki bi želel, bi se lahko vsebini vprašanj in odgovorom nanje posvetil že pred koncem pouka. Ker pa je velika verjetnost, da tega ne bo storil sam, mu pri tem pomaga učitelj. Najprej dijaki preberejo vprašanja, ki jih projiciramo na platno, da jih vidijo vsi v razredu. Eden od dijakov glasno prebere vprašanje, drugi dijaki ga poslušajo. Včasih pa jim damo možnost, da si vprašanja v spletni učilnici preberejo sami.

Primer maturitetnega vprašanja na poklicni maturi je prikazan na sliki 1.



Slika 1: Primer vprašanja na poklicni maturi

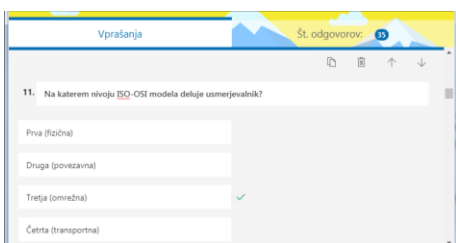
Sledi najtežji del. Dijaki morajo vsako vprašanje iz spletne učilnice razumeti in ga pripraviti v obliki, ki je primerna za kviz.

Vrste vprašanj, primernih za kviz, so običajno naslednje:

- z enim možnim odgovorom,
- z več možnimi odgovori (v tem primeru povemo, koliko odgovorov je pravih),
- razvrščanje,
- dopolnjevanje,
- odprta vprašanja.

Za vsako vprašanje je potrebno pripraviti tudi možne odgovore, da bo dijak ob koncu reševanja kviza prejel informacijo o pravih oz. nepravilnih odgovorih.

Maturitetno vprašanje, prikazano na sliki 1, bi v kvizu lahko podali, kot je prikazano na sliki 2.



Slika 2: Primer vprašanja v spletnem kvizu

Ta del vzame največ časa, veliko več, kot ga imamo v šoli na voljo, zato ga največkrat že doma pripravimo kar učitelji sami. Zavedamo se, da bi bilo veliko bolje, če bi vprašanja doma pripravili dijaki sami, vendar nimamo pravega mehanizma, kako

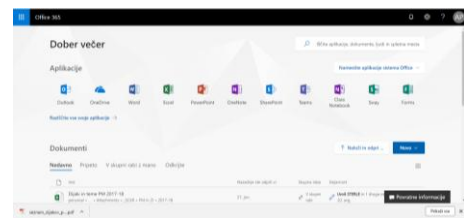
jih spodbuditi. Ponudili smo jim možnost dobrih ocen, a se za to doslej še niso odločili.

Oblikovanje vprašanj za kviz je izziv tudi za učitelje. Zaradi velikega števila vprašanj v kvizu jih tudi mi ne moremo pripraviti naenkrat, ampak jih pripravljamo skozi več šolskih let. Ko pa so vprašanja enkrat na spletu, jih lahko ponovno uporabimo kadar koli.

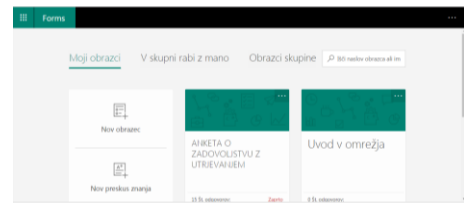
Ko so vprašanja primerno oblikovana, jih je potrebno vnesti v računalnik.

2.2 Priprava kviza z uporabo IKT

Z orodjem Forms iz nabora storitev oblaka MS Office 365 pripravimo kviz. To storimo tako, da v oblaku izberemo orodje Forms in izberemo možnost Nov preskus znanja.

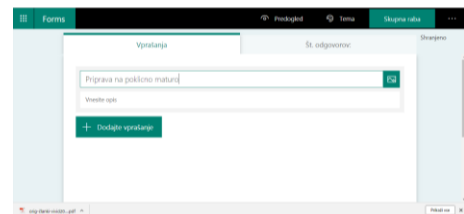


Slika 3: Izbira orodja Forms v oblaku MS 365



Slika 4: Izbira kviza

Sedaj lahko kviz poimenujemo in dodamo vprašanja, ki smo jih preoblikovali zanj.



Slika 5: Poimenovanje kviza in dodajanje vprašanj

Ob koncu kviza učitelji radi zastavimo vprašanje, koliko dijakih menijo, da bi pisali glede na kriterij ocenjevanja. S tem pri dijakih spodbujamo kritičnost pri samovrednotenju. Prve izkušnje so kazale, da so dijaki pričakovali višje ocene, kot bi jih v resnici dobili, sčasoma pa dijaki pri samovrednotenju postajajo vedno bolj samokritični in realni.

3. IZVEDBA PRIPRAV NA MATURO

Tako obsežnega kviza ni možno izvesti v šolski uri ali dveh. Zato tovrstne priprave izvajamo v mesecu maju, ko smo že obdelali celoletno snov in so dijaki že pridobili vse redne ocene.

Za izvedbo potrebujemo računalniško učilnico z računalniki za vse dijake. S tem nimamo težav, saj poučujemo računalniške

module in imamo tako učilnico že po urniku. V kolikor bi učilnice ne imeli, bi namesto računalnikov uporabili mobilne telefone. Če je možno, za izvedbo priprav izberemo termine, ko imamo po dve šolski uri skupaj. V eni šolski uri dijaki namreč komaj rešijo kviz, kaj šele, da bi natančno preverili rešitve.

Dijaki od učiteljev dobijo povezavo, na kateri se nahaja spletni kviz, in začnejo z reševanjem kviza. Za reševanje jim učitelji odmerimo eno šolsko uro. Število vprašanj, namenjenih reševanju, določimo učitelji glede na odmerjeni čas. V tem času imajo dijaki na voljo vse gradivo: zvezke, spletne učilnice, brskalnik ...

Drugo šolsko uro dijaki preverijo pravilnost svojih odgovorov. Kviz namreč dijakom omogoča povratno informacijo o pravilnosti odgovorov na testu. Vsak dijak zase preveri, kateri odgovori so pravilni oziroma kateri niso. Za nepravilne morajo ugotoviti, zakaj so nepravilni ter kakšni bi bili pravilni. Vprašanja, katerih odgovori so bili nepravilni, analizirajo še skupaj z učitelji. Če je potrebno, učitelji snov ponovimo. Sledi refleksija, pohvale in predlogi za izboljšave. Mnenje dijakov je za učitelje zelo pomembno, saj jim to predstavlja povratno informacijo. Izkušnje kažejo, da je dijakom reševanje kviza všeč in koristno, tako da zaenkrat nameravamo s tem nadaljevati.

V kolikor ostane še kaj časa do konca ure, dijaki isti kviz ponovno rešijo, običajno uspešneje kot prvič.

4. EVALVACIJA IZVEDBE

Na prvi uri priprav je bilo prisotnih petnajst dijakov.

Ker učitelj potrebuje povratno informacijo o uporabnosti kviza kot orodja za preverjanje znanja, so dijaki po končani uri odgovorili na vprašalnik z naslednjimi vprašanji:

- Ali mi je všeč uporaba kviza?
- Ali se mi zdi uporaba kviza težka?
- Sem se z reševanjem kviza kaj naučil?

Rezultati so bili naslednji:

- Dvema tretjinama dijakov je uporaba kviza všeč.
- Skoraj vsem dijakom se zdi uporaba kviza enostavna.
- Skoraj vsi dijaki menijo, da so se z uporabo kviza nekaj naučili.

Nadaljnja razprava z dijaki je pokazala, da so tisti, ki so odgovarjali nikalno, to storili zato, ker jih je uporaba kviza prisilila, da delajo, in ne zato, ker jim to ne bi bilo všeč. V naslednjih nekaj tednih, ko je bila poklicna matura pred vrati, so se z uporabo kviza strinjali prav vsi.

Natančnejši rezultati so prikazani v tabeli 1.

Tabela 1: Rezultati vprašalnika o uporabnosti IKT

Vprašanje	Da	Delno	Ne
Ali mi je všeč uporaba kviza?	10	2	3
Ali se mi zdi uporaba kviza težka?	0	2	13
Sem se z reševanjem kviza kaj naučil?	10	4	1

Rezultati tabele kažejo, da je kviz večini dijakov všeč in nimajo težav z uporabo. Uporabe kviza si želijo tudi v bodoče.

Žal nimamo informacije, koliko dijakov, ki so opravili izpit iz drugega predmeta, je za učenje uporabljalo prav ta kviz. Dijakov, ki so drugi predmet opravili, običajno ne vidimo več.

5. ZAKLJUČEK

Uporaba IKT pri pripravah na maturo se je izkazala za zelo koristno. Dijaki radi sodelujejo in se mnogo naučijo.

Dela za take priprave je ogromno, vendar ko so vprašanja enkrat izdelana, jih lahko učitelji in dijaki uporabimo kadarkoli.

Uporaba spletnega kviza ima nekaj pomanjkljivosti, zato bomo priprave dopolnjevali s klasično obliko poučevanja – dialogom in uporabo table. Ena največjih pomanjkljivosti je, da dijaki ne morejo narisati slike.

Želja učiteljev in dijakov je, da na tovrsten način delujemo še naprej, kar pa ne pomeni, da ne iščemo drugih, še boljših načinov, s katerimi bi dijakom učenje popestrili, poenostavili in ga naredili še koristnejšega.

6. VIRI

- [1] *Kaj je Microsoft Forms?* 2018. <https://support.office.com/sl-si/forms>, pridobljeno s spleta 27. 8. 2018.
- [2] Microsoft. *Microsoft Forms basics*. 2018. <https://support.office.com/en-us/forms>, pridobljeno s spleta 30. 9. 2018.
- [3] Microsoft. *Ustvarjanje obrazca s storitvijo Microsoft Forms*. 2018. <https://support.office.com/sl-si/article/ustvarjanje-obrazca-s-storitvijo-microsoft-forms-4ffb64cc-7d5d-402f-b82e-b1d49418fd9d>, pridobljeno s spleta 30. 9. 2018.
- [4] Peršolja, Mateja. *Kako formativno spremljati*. 2016. <https://www.zrss.si/kupm2016/wp-content/uploads/persolja-kako-formativno-spremljatippt.pdf>, pridobljeno s spleta 30. 9. 2018.
- [5] Kleeman, John. *Ten benefits of quizzes and tests in educational practice*. 2012. <https://blog.questionmark.com/ten-benefits-of-quizzes-and-tests-in-educational-practice>, pridobljeno s spleta 2. 10. 2018.

Vzpostavitev brezžičnega lokalnega omrežja

Setting up a wireless local area network

Alenka Potočnik Zadrgal
Srednja tehniška šola, ŠC Kranj
Kranj, Slovenija
alenka.potocnik.zadrgal@sckr.si

POVZETEK

Prispevek predstavi projektno delo dijakov drugega letnika poklicnega programa, smer računalnikar, na Srednji tehniški šoli v Kranju. Projektna naloga je bila sestavljena iz dveh delov. V prvem so dijaki morali izdelati svoj kabel UTP, s katerim so v drugem delu povezali brezžični usmerjevalnik z internetnim omrežjem. Cilj projektne naloge je bil vzpostaviti varno in delujoče brezžično lokalno omrežje, ki so ga dijaki testirali s svojimi mobilnimi telefoni. Ob zaključku projektne naloge so dijaki svoje delo predstavili sošolcem, kasneje pa tudi staršem in drugim obiskovalcem.

Ključne besede

Brezžično omrežje, Linksys, usmerjevalnik, UTP

ABSTRACT

The article is about a project that 2nd year students of Computer Science had to make. The project consisted of two parts. First part was intended for Building an UTP cable. In the second part students used this cable to connect a wireless router with the internet. The goal of the project was to set up a working and safe wireless local area network, which was then verified by students' mobile phones. At the end the project was firstly introduced to the other students and later to the parents and other interested.

Keywords

Wireless network, Linksys, router, UTP

1. UVOD

Dijaki na naši šoli morajo opraviti projektno delo, ki predstavlja enega od pogojev za pridobitev formalne izobrazbe. V ta namen so organizirani projektni dnevi, v katerih dijaki lahko opravijo nalogo, ki jim jo pripravijo učitelji strokovnih modulov. Pouka v tem času nimajo, ves čas je namenjen projektne delu.

Dijaki računalniškega oddelka poklicne smeri so imeli nalogo vzpostaviti brezžično lokalno omrežje s pomočjo brezžičnega usmerjevalnika. Navodila in opremo so dijaki dobili v učilnici.

Projekt je bil sestavljen iz dveh delov. Pri prvem delu so dijaki morali izdelati svoj kabel UTP, s katerim so povezali svoj brezžični usmerjevalnik z internetnim omrežjem. Dijaki so dobili ves potreben material - kabel, konektorje in orodje - učitelji pa smo jim natančno razložili, kako naj kabel izdelajo. Vse potrebne sheme so bile ves čas vaje prikazane na projektorju. Vsak dijak je izdelal svoj kabel UTP in preveril, ali deluje.

V drugem delu so morali dijaki postaviti brezžični usmerjevalnik in se s svojimi mobilnimi telefoni povezati z internetom. Dijake smo razdelili v več skupin. Vsaka skupina je dobila brezžični usmerjevalnik. Dijaki so brezžične usmerjevalnike priklopili v

internetno omrežje s pomočjo prej izdelanega kabla UTP in spremenili vse potrebne nastavitve, da je usmerjevalnik deloval ter da je bil ustrezno zaščiten. Delovanje brezžičnega omrežja in ustreznost zaščite so dijaki preverili kar s svojimi mobilnimi telefoni.

Po končanem projektu je sledila njegova predstavitev. Vsaka skupina je pripravila svoj dokument, v katerega je zapisala navodila za postavitev brezžičnega omrežja, in ga predstavila drugim dijakom ter učiteljem. Uspešno izvedena vaja in uspešna predstavitev sta bili pogoj, da so dijaki za projekt dobili pozitivno oceno.

V nadaljevanju je opisano izvajanje projektne naloge za oddelek, kjer sem bila odgovorna za izvedbo projekta, pomagala pa sta mi še dva profesorja.

2. NAVODILA ZA PROJEKTNO DELO

2.1 Izdelava kabla UTP

Vsak dijak mora:

- Izdelati kabel UTP. Poiskati shemo EIA/TIA-568A ali EIA/TIA-568B in izdelati konektorje.
- S testerjem preveriti, ali kabel deluje.
- S telefonom fotografirati potek svojega dela za kasnejšo izdelavo predstavitve PowerPoint.

2.2 Vzpostavitev brezžičnega omrežja

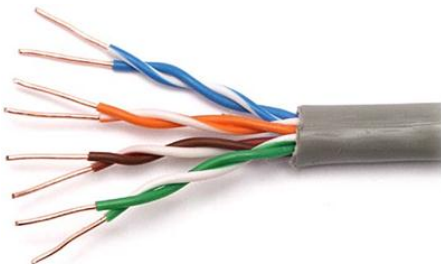
Vsaka skupina treh dijakov mora:

- Vzpostaviti omrežje:**
 - Priključiti usmerjevalnik na napajanje, priklopiti in resetirati usmerjevalnik.
 - Preveriti nastavitve omrežne kartice in jih zapisati, saj bodo potrebne za nastavitve usmerjevalnika.
 - Nastaviti pridobivanje dinamičnih IP-naslovov (DHCP) in preveriti lokalni IP-naslov.
 - Povezati se z usmerjevalnikom z vpisom privzetega prehoda v usmerjevalnik.
- Zaščititi omrežje:**
 - Spremeniti geslo admin na usmerjevalniku (uporabnik: admin, geslo: admin). Shraniti nastavitve.
 - Preko usmerjevalnika nastaviti povezavo z internetom. Uporabiti nastavitve, prepisane z omrežne kartice. Shraniti nastavitve.

- Nastaviti IP-naslove odjemalcev lokalnega omrežja za največ 10 odjemalcev. IP-naslovi odjemalcev naj se začnejo z IP-naslovom 192.168.1.100.
 - Spremeniti ime brezžičnega omrežja. Ime omrežja predstavlja parameter Wireless SSID. Ime brezžičnega omrežja naj bo SK_# (npr. SK_1 za skupino 1). Shraniti nastavitve.
- c) Povezati se v omrežje:**
- Nastaviti najboljšo možno zaščito za nepovabljeni goste. Na usmerjevalniku nastaviti geslo, s katerim se bo lahko prijavil le tisti, ki ga pozna. Shraniti nastavitve.
 - S pametnim telefonom poiskati svoje brezžično omrežje SK_# in se vanj prijaviti.
- d) Nastaviti dodatno možno zaščito:**
- S pomočjo fizičnega naslova (MAC) omogočiti dostop samo dvema točno določenima uporabnikoma in preveriti delovanje.
 - Onemogočiti dostop do spletne strani Facebook ali onemogočiti dostop do katere koli vsebine z igrami, s ključno besedo npr. *games*.
 - Onemogočiti izbrana vrata (port).
 - Pri delu sproti shranjevati zaslonske slike, saj bodo potrebne za izdelavo predstavitve PowerPoint.

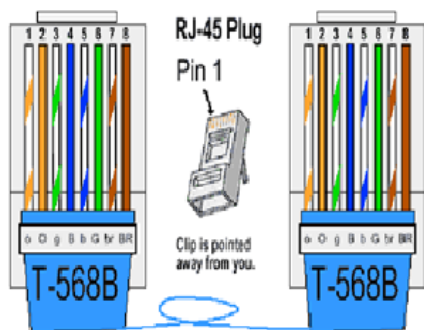
3. IZDELAVA KABLA UTP

Kabel UTP je sestavljen iz štirih parov različno obarvanih žic, po dve sta posukani med seboj, da s tem zmanjšamo občutljivost na motnje.



Slika 1: Kabel UTP

Vsak dijak je dobil približno en meter kabla. Dijaki so morali kabel na obeh koncih olupiti, pravilno razvrstiti in poravnati žice, kot prikazuje shema na sliki, ter nataktniti konektor RJ-45.



Slika 2: Shema za razvrstitev barv ter konektor RJ-45

Na koncu so dijaki s testerjem preverili, ali kabel res deluje. Če ne bi deloval, dijak ne bi mogel opraviti drugega dela naloge.



Slika 3: Orodje za izdelavo kabla UTP

Delujoč kabel UTP pomeni uspešno rešen prvi del naloge.



Slika 4: Dokončan kabel UTP

4. VZPOSTAVITEV BREZŽIČNEGA OMREŽJA

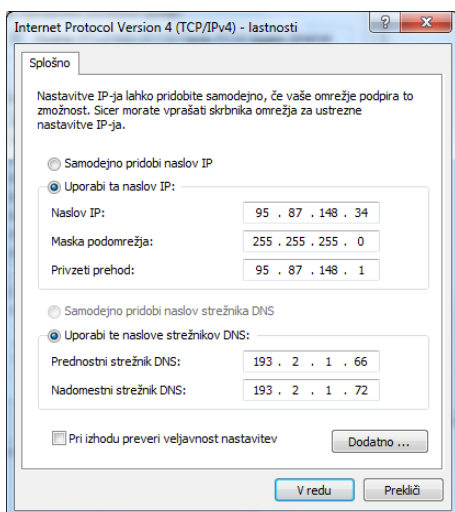
Dijaki so se za drugi del naloge razdelili v skupine po tri. Vsaka skupina je dobila šolski brezžični usmerjevalnik (Linksys).



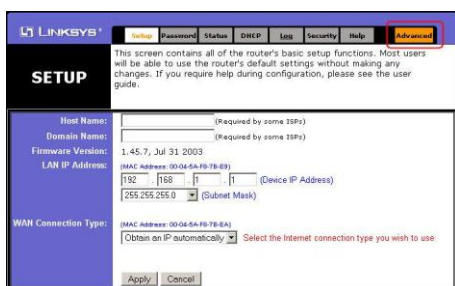
Slika 5: Brezžični usmerjevalnik Linksys

Dijaki so priklopili brezžični usmerjevalnik in ga nastavili v skladu z danimi navodili. Pri tem so uporabili nastavitve omrežne kartice, ki so jih prej shranili.

Na sliki je prikazana shranjena zaslonska slika, s pomočjo katere so dijaki znali pravilno konfigurirati brezžični usmerjevalnik.



Slika 6: Nastavitve omrežne kartice



Slika 7: Primer konfiguracijskega okna v brezžičnem usmerjevalniku

Na koncu so dijaki ob upoštevanju navodil poskrbeli za pravilno zaščito brezžičnega omrežja in usmerjevalnika.

Dijake smo ves čas usmerjali trije učitelji, ki smo s svojimi mobilnimi telefoni za vsako skupino preverili, ali omrežje res deluje.

Skoraj tretjina dijakov projektne dela na začetku ni jemala resno, zamujali so k pouku in se skušali izogibati delu. Nepopustljivi učitelji smo poskrbeli, da so ti dijaki v šoli ostali dlje in opravili projektno nalogo.

5. IZDELAVA PREDSTAVITVE

Navodila so zahtevala, da so dijaki v času izdelave kabla UTP in vzpostavljanja brezžičnega omrežja svoje delo beležili tudi s fotografijami in zaslonskimi slikami.

S pomočjo posnetih slik je vsaka skupina dijakov izdelala svojo predstavitev v PowerPointu. Dve skupini sta imeli predstavitev v angleškem jeziku. Dijakom sta pomagali učiteljici slovenskega in angleškega jezika.

Tisti s slabo predstavitvijo so morali le to pod vodstvom vseh prisotnih učiteljev popravljati toliko časa, dokler vsi učitelji niso bili zadovoljni.

Ko so dijaki izdelali predstavitev, so z njimi nastopili pred učitelji ter drugimi sošolci. Tudi pri tem so se nekateri izkazali za neresne. Pred tablo so poskušali zabavati sošolce. Končalo se je

tako, da so morali nastop opraviti ponovno, vedoč, da bodo nastopali toliko časa, dokler nastop ne bo zadovoljiv. Drugi nastop je zadoščal.

6. EVALVACIJA IZVEDBE

Za projektno delo so dijaki lahko dobili oceni *opravljeno* ali *neopravljeno*.

Oceno *opravljeno* je prejel dijak, ki je uspešno vzpostavil in zaščitil omrežje ter zadovoljivo predstavil namen in potek svojega dela. Ocena *neopravljeno* je bila podeljena za neopravljeno nalogo ali pa neprimerno predstavitev.

Projektno nalogo je opravljalo štiriindvajset dijakov, razdeljenih v skupine po tri. Vsi so projektno nalogo opravili uspešno, nekateri z veliko spodbudo učiteljev.

Dijaki z najboljšimi predstavitvami so se predstavili tudi obiskovalcem na Podjetniškem dnevu – dnevu odprtih vrat Srednje tehniške šole v Kranju – namenjenem povezovanju dijakov, učiteljev, staršev, delodajalcev ter lokalne skupnosti.

7. ZAKLJUČEK

Projektno delo Vzpostavitev brezžičnega lokalnega omrežja je bilo večini dijakov všeč.

Čeprav je naloga enostavna, je za dijake drugega letnika poklicnih programov primerna. Pravila so napisana tako, da jih razumejo prav vsi dijaki, znanje, ki ga dobijo, pa jim bo koristilo na nadaljnji poklicni poti.

Da sta se dijakom za izvedbo projektne dela odmerila dva cela dneva, se je izkazalo za zelo dobro. Tako so imeli dijaki dovolj časa za izvedbo naloge in tudi če se jim je izvajanje ustavilo, so imeli na voljo učitelje, ki smo jim pomagali.

Pomembno je, da smo učitelji vztrajali toliko časa, da je vsak dijak nalogo opravil. Tega ne bi mogli, v kolikor ne bi imeli dovolj časa. Najhitrejši dijaki so po opravljeni nalogi skupaj z učitelji pomagali počasnejšim.

Slabost dvodnevne izvedbe je v tem, da v takšni obliki v veliki meri posega v pouk preostalih dijakov na šoli.

Z izvajanjem projektne dela nameravamo nadaljevati tudi v prihodnje, se pa dogovarjamo o eni sami izvedbi v času dijakovega obiskovanja programa.

8. VIRI

- [1] <http://www.sattveng.com/2013/09/an-easy-explanation-of-straight-and.html>, pridobljeno s spleta 31. 8. 2018.
- [2] <https://www.aliexpress.com/item/RJ45-RJ11-RJ12-CAT5-CAT5e-Portable-LAN-Network-Tool-Kit-Utp-Cable-Tester-AND-Plier-Crimp/32811748215.html>, pridobljeno s spleta 31. 8. 2018.
- [3] <https://www.netwerkkabel.eu/en/cat5e-20m-red-utp-cable.html>, pridobljeno s spleta 31. 8. 2018.
- [4] <https://www.linksys.com/us/p/P-WRT54GL/>, pridobljeno s spleta 31. 8. 2018.
- [5] <http://www.serv-u.com/kb/1289/Opening-Ports-on-a-LinkSys-Router>, pridobljeno s spleta 31. 8. 2018.

Učenje o globalnem segrevanju Zemlje s pomočjo programa HP Reveal

Learning about the global warming of planet Earth with the use of the HP Reveal program

Miha Povšič

Srednja ekonomska, strokovna in
gradbena šola – Šolski center Kranj
Cesta Staneta Žagarja 33, 4000 Kranj
miha.povsic@gmail.com

POVZETEK

Učenje s pomočjo uporabe računalnika danes ni nekaj neobičajnega. Prav tako se uporaba pametnih telefonov in tabličnih računalnikov iz leta v leto v vzgojno izobraževalnih ustanovah povečuje, saj omogočajo vedno nove in nove načine uporabe za izboljšanje učnega procesa. S pomočjo uporabe informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT) lahko učencem pri rednih šolskih urah določeno učno snov lažje približamo ali jo z njihovo pomočjo uspešneje utrdimo. Z uporabo IKT, statične informacij, ki so zapisane v učbeniku, razgibamo in jih na bolj atraktiven način podamo učencem, vendar se večkrat pojavi vprašanje o smiselnosti takšnih pripomočkov, saj učenci zapisane informacije na listu papirja vse prejemajo preko ekrana. Novejši pametni telefoni in tablični računalniki omogočajo uporabo tako imenovane prilagojene realnosti (augmented reality), ki določeno informacijo oz. sliko zapisano na listu papirja spremenijo v atraktiven video posnetek ali animacijo. Na ta način, lahko neko informacijo, ki je zgolj teoretična in imaginarna konkretiziramo s pomočjo animacije ali videoposnetka z uporabo prilagojene realnosti. Ena izmed tem, pri kateri je ključno konkretiziranje problema je prav gotovo globalno segrevanje Zemlje. Učenci dobijo o tej temi zelo veliko informacij, ki so zgolj teoretske narave, s katerimi so mnogi izmed njih ne poistovetijo in posledično nimajo interesa tudi sami poskrbeti za boljše okolje, v katerem živijo. Posledično so bile izvedene učne ure, pri katerih so učenci s pomočjo pametnih mobilnih telefonov in programa HP Reveal, ki uporablja tehnologijo prilagojene realnosti, spoznavali problematiko globalnega segrevanja Zemlje in posledic, ki jih ima na njihovo življenje.

Ključne besede

Globalno segrevanje Zemlje, prilagojena realnost, IKT, HP Reveal, pametne mobilne naprave

ABSTRACT

Learning through the use of a computer today is not something unusual. Also, the use of smartphones and tablets in educational institutions is increasing from year to year, as they always allow new ways of using it to improve the learning process. Through the use of information and communication technology (ICT), learners can get closer to a particular learning subject at regular school hours or help them to be strengthened the gained knowledge with their help. By using ICT, static information that is written in the textbook is now handed to students in a more attractive way, but

there is often a question if the use of such devices makes sense, as the pupils get all of the information through the screen instead of written on the sheet of paper. Newer smartphones and tablets make it possible to use the so-called augmented reality. The image written on the sheet of paper is transformed into an attractive video or animation. In this way, we can concretize some information that are purely theoretical and imaginative with the help of animation or video using the augmented reality. One of the topics in which it is crucial concretization of the problem is certainly global warming of the Earth. Pupils get a lot of information about this topic, which are purely theoretical, with which many of them do not identify themselves with and, consequently, they do not have the interest to provide for themselves a better environment in which they live. Consequently, lessons were learned in which pupils with the help of smart mobile phones and HP Reveal, using real-life technology, learned about the problem of the global warming of the Earth and the consequences it has on their lives.

Keywords

Global warming, real-life reality, ICT, HP Reveal, smart mobile devices

1. UVOD

Globalno segrevanje Zemlje je vedno bolj pereč problem, saj se njegove posledice kažejo na vse bolj uničujoč način. Na Zemlji je vedno več nesorazmerja, saj na nekaterih mestih primanjkuje vode, na določenih mestih pa je vode v izobilju in sicer takšnem, da le to povzroča tako ekonomsko škodo, ki je ogrožujoča tudi za ljudi. Takšna nesorazmerja so med drugim plod učinkov tople grede in ozonske luknje. Velika večina okoljskih problemov, s katerimi se človek v zadnjem času redno srečuje je plod njegovega zavednega in nezavednega ravnanja z okoljem, saj želi v najkrajšem možnem času s pomočjo različnih načinov zadovoljiti svoje kratkoročne cilje, ne glede na posledice, ki jih povzroča okolju [1]. Da bi se naučili in s tem tudi omejili posledice globalnega segrevanja Zemlje, se učenci že v zgonjem učnem procesu prvič seznanijo s to problematiko. Učenci obiskujejo razne delavnice, čistilne akcije in sodelujejo na tekmovanjih, katera spodbujajo učenje o ekologiji. Težava nastane v kasnejšem izobraževanju, ko zaradi časovne stiske pri obravnavi učne snovi, profesorji večkrat ne najdejo dovolj časa za ustrezno motivacijo ali razlago o ekoloških temah, oz. uporabljajo učni material, ki za učence ni atraktiven in posledično nimajo interesa po novem pridobivanju znanja o tej temi. Porodila se je ideja, da

bi s pomočjo pametnih telefonov in uporabe prilagojene realnosti, učencem približali temo globalnega segrevanja Zemlje.

2. Globalno segrevanje

Spreminjajoč svet nam že dolgo časa dokazuje, da se z njim nekaj dogaja. Razlog za naglo spreminjanje planeta lahko ljudje iščemo tudi v svojem poseganju vanj. Vendar je še vedno veliko ljudi mnenja, da njihova dejanja ne povzročajo sprememb na svetu, saj menijo, da je planet prevelik, da bi ga lahko ljudje bistveno spremenili in da se pač planet spreminja sam od sebe. Svet se resnično spreminja sam od sebe že od samega nastanka, vendar je hitrost njegovih sprememb izrazito počasna in za čas življenja določenih organizmov na planetu zanemarljiva. Človek pa je zaradi vedno večjih izpustov toplogrednih plinov v ozračje in redčenja zelenih površin povzročil že določene spremembe, ki so na planetu pustile znatne spremembe. Z globalnim segrevanjem Zemlje se ukvarja veda ekologija, katero je leta 1866 Ernest Haeckel označil za bistveno vedo na našem planetu. Ekologija je namreč veda, ki se ukvarja z ekonomijo narave, kar pomeni, da kolikor vlagamo v naravo, nam le ta vrne. V primeru, če v okolje odvržemo odpadke, le ta slej ko prej preide nazaj k nam. Ekologija poleg okolja vključuje tudi organizme, kateri v njem živijo in le ti skrbijo za kroženje snovi v naravi.

Zaradi vse večjih vplivov okolja na človeka, se je človek začel zavedati pomena varstva okolja, vendar se odgovornost, kdo točno je odgovoren in v kakšni meri prepogosto prelaga, kar je zelo dobro vidno pri podpisovanju Kjotskega sporazuma.

Poglaviti cilji varovanja okolja in s tem zagotavljanja ohranjanja kvalitete življenja so zlasti:

- preprečevanje dodatnega obremenjevanja okolja,
- odpravljanje posledic obremenjevanja okolja,
- povečevanje snovne učinkovitosti proizvodnje in potrošnje ter opuščanje in nadomeščanje uporabe nevarnih snovi.
- ohranjanje in izboljševanje kakovosti okolja v katerem živimo,
- omogočiti čim bolj trajno rabo naravnih virov, zmanjšanje rabe energije s pomočjo uporabe zelenih načinov prevoza in večja uporaba obnovljivih virov energije,
- izboljšanje porušenega naravnega ravnovesja in ponovno vzpostavljanje njegovih regeneracijskih sposobnosti,

Že leta 1972 je bila podpisana Stockholmska deklaracija, ki je veljala za zgodovinski mejnik o varovanju okolja, saj so z njo opozorili javnost o škodljivem vplivu človeštva na okolje, vendar se od takrat ni kaj bistveno spremenilo. Razlogov zakaj je temu tako, je mnogo, vendar je eden izmed bistvenih nepripravljenost na spremembe na račun lastnega udobja. Ljudje namreč na življenje na planetu gledamo izredno egoistično in nas zanima zgolj lastno zadovoljstvo in korist. Kljub naporom različnih okoljskih agencij, da bi omejili onesnaževanje okolja in s tem dvigovanje temperature morja, so se le te v zadnjem času izrazito dvignile. Od časa industrijske revolucije pa do leta 2000 se je povprečna temperatura dvignila za 0,6 °C, od leta 2000 pa do leta 2018 pa se je temperatura dvignila za dodatnih 0,5 °C, kar pomeni, da smo zgolj v slabih dveh desetletjih zvišali temperaturo za toliko kot smo jo prej v 100 letih. Kljub neizpodbitnim dokazom, ki jih prikazujejo različne inštitucije o globalnem segrevanju, je namreč še veliko ljudi mnenja, da tudi za globalno segrevanje ni odgovoren človek. Številni ljudje iščejo izgovore za globalno segrevanje v sončnih izbruhih in v sproščanju temperature zaradi izbruhov lave. Z neizpodbitno zagotovostjo ne

moremo trditi, da le to ni razlog za globalno segrevanje Zemlje, vendar bi le ti Zemljo segrevali veliko počasneje, saj so vsi ti dejavniki, ki vplivajo na razvoj našega planeta že od samega nastanka pred približno 4,6 milijardami let [7]. Vzdrževanje temperature na planetu je zelo kompleksen proces in posledično je njeno spreminjanje prav tako kompleksno. Že najmanjša sprememba, kot je npr. padec meteorita, lahko zaradi dviga prahu in posledično preprečitve zadostne količine sončne svetlobe, zniža globalno temperaturo, ki pa jo vseeno morski tokovi uspešno prerazporedijo po celotnem planetu in s tem znižajo vpliv na zgolj določeno mesto. Zaradi vplivov tople grede se talijo ledeniki, ki delujejo kot ogromni zalogovniki hladne sladke vode, talijo in posledično se morski tokovi, kar na dolgi rok pomeni prenehanje kroženja vode [11]. Razlog za nastanek pojava tople grede je v prekomernem koriščenju fosilnih goriv in posledično višanja koncentracije ogljikovega dioksida v ozračju. Čeprav višanje koncentracije ogljikovega dioksida samo po sebi še ne zdi alarmantno, saj ga lahko zelene rastline uporabijo pri procesu fotosinteze, se težava skriva v izrazitem krčenju gozdnih površin, ki bi lahko takšne količine ogljikovega dioksida reabsorbirale [10].

3. PRILAGOJENA REALNOST

Prilagojena realnost (AR) je del IKT tehnologije, katere naloga je, da preko pametnih naprav, kot je npr. pametni telefon ali tablični računalnik omogoča uporabniku predstavitev računalniško generirane podatke v neposrednem ali posrednem času predstaviti kot virtualne posnetke v realnem času o [2][15]. AR se bistveno razlikuje od navidezne resničnosti (VR), saj glavna naloga VR, da uporabnikom omogoči računalniško virtualno okolje, medtem ko je pri AR okolje resnično, toda razširjeno z določenimi informacijami in posnetki. Medtem, ko je VR svet iluzij in utopij, je AR vrzel med realnim in virtualnim svetom [3]. Zgodovina AR naj bi segala že v šestdeseta leta in sicer, ko so prvič uporabili optični monitor z mehanski sledilnikom in ultrazvočni sledilnikom. Zaradi omejene procesne moči računalnikov v šestdesetih letih, so se v realnem času lahko zgolj prikazale zelo preproste žične slike [14]. Izraz "Povečana stvarnost" naj bi leta 1990 skoval Tom Caudell.

Sistemi delovanja AR lahko temeljijo na določenih markerjih ali temeljijo na znamkah. Aplikacije, ki uporabljajo AR in temeljijo na markerjih, so vedno sestavljene iz treh osnovnih komponent in sicer knjižico informacij o označevanju, »prijemalo« za pridobivanje informacij iz knjižice ter kot zadnjo komponento - pretvorbo v drugo vrsto podatkov s kocko za povečanje informacij v 3D-prikazane informacije na zaslonu. AR aplikacije, temeljijo na znamkah, potrebujejo sistem satelitskega določanja s kompasom in napravo za prepoznavanje slike. Aplikacije, ki omogočajo zgolj brezbarvno posredovanje AR imajo širšo uporabno vrednost, saj nimajo potrebe po posebnem označevanju ali dodatnih referenčnih točkah za njihovo delovanje.

3.1 Delovanje AR v izobraževanju

Po mnenju Chang, Morreale in Medicherla (2010) bi bilo smotno, da bi lahko učenci okrepili svojo motivacijo za učenje in izboljšali svoje izobraževalne realistične prakse s virtualno in razširjeno realnostjo. Zaradi zadržkov pri množični uporabi pametnih naprav pri pouku je kljub velikemu številu raziskav v zadnjem času uporaba AR na področju izobraževanja še vedno zapostavljena in nezadostno vključena v izobraževanju. Učitelji imajo namreč občutek, da bodo z AR imeli težave z integracijo s tradicionalnimi učnimi metodami, ravnatelji oz. direktorji

zavodov, pa se večkrat otepanje uporabe nove tehnologije zaradi morebitnih novih stroškov za razvoj in vzdrževanje sistema. Njihova bojazen je bila v preteklosti še razumljiva, saj so bile naprave, ki so omogočale uporabo AR cenovno težje dostopne širši množici, vendar sedaj, ko lahko povprečen pametni telefon, ki jih imajo v veliki večini vsi učenci, uporablja tehnologijo AR, je takšna bojazen odveč. Preučevalci AR tehnologije navajajo, da je zaradi cenovne dostopnosti vedno bolj zmogljivih pametnih naprav in razvoja aplikacij AR, vedno več možnosti za vsakodnevno uporabo. Poudarjajo, da so učenci zaradi uporabe AR bolj angažirani in motivirani, saj pridejo do novih učnih spoznanj s pomočjo animacij, ki jim omogočijo vpogled določenega problema iz različnih perspektiv [8]. Prav tako številni avtorji zavzemajo stališče, da uporaba AR ni zgolj namenjena izobraževanju, temveč njeno korist vidijo tudi v vsakdanjem življenju, kot je npr. pomoč slabovidnim [6].

3.2 Razvoj AR v vzgojno izobraževalnih ustanovah

Sprva so si strokovnjaki v ameriških in japonskih izobraževalnih ustanovah prizadevali, da bi AR tehnologijo uporabljali za učenje strokovnih predmetov v višjih razredih, vendar so kasneje ugotovili, da zaradi predragih naprav, ki bi omogočale tehnologijo AR in nezadostne količine primernih aplikacij, ki bi omogočale učenje pri različnih učnih situacijah, le to opustijo in predlagali njegovo uporabo v akademskih okoljih. Vendar se do leta 2004 AR zaradi premajhne finančne podpore vlade in slabe ozaveščenosti o potrebah in vseh potencialnih možnostih, ki jih prinaša AR, le ta ni prišla [12].

V zadnjem dobrem desetletju številni strokovnjaki, profesorji in raziskovalci ugotavljajo različne prednosti pri uporabi AR v izobraževalnem svetu, vendar z določenimi omejitvami in ob predpostavki, da cene naprav, ki omogočajo takšno tehnologijo primerno padejo in le te postanejo cenovno dostopne širši množici. Posledično bi lahko takšno tehnologijo uporabljali v osnovnih šolah od tretje triade naprej in nato v srednjih šolah ter nato na fakultetah. AR tehnologija ne omogoča zgolj predstavitve neke določene informacije na atraktiven in drugačen način, vendar omogoča popolnoma nov vpogled na določeno učno situacijo. Seveda takšna tehnologija ni mišljena, da bi izpodrinila klasičen način poučevanja, vendar ga zgolj obogatila in omogočila boljše uporabniško izkušnjo [13].

3.3 Uporaba IKT v vzgojno izobraževalnih ustanovah

Izobraževanje se je skozi zgodovino izrazito spreminjalo, vendar je ena stvar ostala nespremenjena. Izobraževanje je namreč še vedno dolgotrajen in načrtovan proces, skozi katerega razvijamo znanje, sposobnosti in navade [5]. Način kako neko informacijo podajamo in posledično tudi čas, v katerem je določena informacija podana in sprejeta, pa se v zadnjem času zaradi vse večje uporabe informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT) spreminja. IKT je vedno bolj sodobna in izpopolnjena, istočasno pa zaradi masovne proizvodnje njena cena pada ter tako postaja vedno bolj dosegljiva vsakomur. Uporaba pametnih telefonov je dandanes stalnica vsakega učenca. Sposobnost pametnih telefonov pa je večkrat celo boljša od sposobnosti šolskih računalnikov, posledično je možnost uporabe pametnih telefonov kot nadomestilo drage opreme, katere si izobraževalni zavodi večkrat ne morejo privoščiti v zadostnem številu. Poleg vedno boljše strojne opreme, ki jo imajo pametni telefoni, se prav tako izredno

hitro razvija programska oprema, ki omogoča razvoj novih uporabnih programov tudi iz vidika izobraževanja. Le te lahko učitelji s pridom uporabijo za izboljšanje učnega procesa [9]. Poleg zmogljivega procesorja imajo številni pametni telefoni še sposobne kamere, ki omogočajo dober optično in digitalno povečavo željenih predmetov. Pametne telefone lahko v šolah uporabljamo za:

- snemanje izvedenih šolskih eksperimentov,
- uporabo programske opreme,
- iskanje podatkov po medmrežju,
- fotografiranje, izdelava avdio in video posnetkov,
- ogled videoposnetkov,
- utrjevanje obravnavane učne snovi.

Naloga učitelja pri uporabi pametnih telefonov kot učnega pripomočka med poukom je oceniti smiselnost, pri kateri učni snovi ga bo uporabil in katere učne cilje bo s pomočjo njih usvojil [4]. V primeru, da bi postal pametni telefon stalnica v učnem procesu in bi ga uporabljali pri obravnavi vsake učne snovi, bi njegova atraktivnost izvenela, prav tako pa bi lahko postal moteči faktor v razredu zaradi morebitne nedovoljene uporabe iz strani učencev.

4. RAZISKAVA

Učeni pri pouku biologje imajo enega izmed učnih ciljev osvojiti razumevanje ekologije in vpliva človeka na lastno okolje. Večina učiteljev to temo predela s pomočjo izdelave plakatov, ki jih učenci nato v skupinah ali posamič predstavijo drug drugemu. Plakati so kljub velikem naporu učencev, da bi jih naredili čim bolj atraktivne, še vedno stacionarni in ne omogočajo dinamične predstavitve, sploh ko plakat izobesimo na zid učilnice in si ga v prihodnjih učnih urah opazujemo. Da bi lažje premagali statičnost izdelkov in da bi se tema kot je globalno segrevanje Zemlje bolj vtisnila v spomin učencem ter jim s pomočjo le tega pomagali pri trajnostnem pomnjenju učne snovi, je bil uporabljen program HP Reveal, s katerim bi lahko določene informacije podali s pomočjo AR tehnologije. Sprva so učenci dobili navodila, naj na učno uro prinesejo pametne naprave, tako mobilne telefone ali tablične računalnike, na katere so morali predhodno naložiti aplikacijo HP Reveal, ki so jo brezplačno prenesli na svoje naprave. Nato smo eno učno uro namenili ogledu in spoznavanju z aplikacijo HP Reveal ter ustvarjanju njihovih lastnih uporabniških imen, s katerimi so se nato prijavljali v aplikacijo. Učenci so nato v računalniških učilnicah najprej zbrali informacije o globalnem segrevanju planeta, ter jih izpisali na plakate. Nato so poiskali videoposnetke ali animacije, ki so ponazarjale določene informacije, ki so jih zapisali na plakate. Nato so izvozili animacije in videoposnetke v aplikacijo HP Reveal in v aplikaciji s pomočjo kamere povezali dotično informacijo z videoposnetkom oz. animacijo. Pri tem so bili pozorni na to, da so izbrali dobre markerje, ki so jih povezali z različnimi videoposnetki in animacijami, saj se ob podobnih markerjih lahko zgodi, da aplikacija uspešno ne prepozna vezave za AR povezavo. Učenci so nato svoje izdelke sprva izobesili po razredu in nato s pomočjo pametnih naprav pregledali plakate, ki so stacionarne informacije oživili in jih naredili atraktivne. Ker so bili dijaki nad svojimi izdelki navdušeni, so prišli na idejo, da bi svoje plakate izobesili še po šoli in svoje prijatelje pozvali k naložitvi aplikacije HP Reveal, da so si lahko še sami ogledovali njihove izdelke.

Pri učnih urah, pri katerih so učenci obravnavali globalno segrevanje Zemlje je bilo opaziti, da so bili učenci vidno navdušeni pri delu in jim ni bilo težko sodelovati in predstavljati drug drugemu svojega dela. Pri zaključni uri je bilo opravljeno

ustno preverjanje znanja in utrjevanje znanja, ki je pokazalo boljše znanje, kot je bilo običajno za učence pri obravnavi te teme v preteklosti. Z zagotovostjo se ne da trditi, da je uporaba HP Reveal izboljšal znanje o globalnem segrevanju Zemlje v primerjavi s klasičnim poukom, saj ni bilo opravljenega ne predtesta, niti ni bilo kontrolne skupine, s katero bi lahko primerjali rezultate doseženem znanju učencev. Vendar je bilo navdušenje učencev pri uporabi prilagojene resničnosti pri pouku pri obravnavi globalnega segrevanja Zemlje nad pričakovanji in je bilo tudi zanimanje ostalih učencev šole nad pričakovanji, kar je glavni namen te raziskave – ozaveščanje širše množice o načinih kako lahko pomagamo pri znižanju globalnega segrevanja Zemlje.

5. ZAKLJUČEK

Metode, kako lahko podajamo znanje je dan danes ogromno. Te načini vključujejo predavanja v razredu z učbeniki, računalniki, mobilne naprave in druge elektronske naprave. Izbira učnih pripomočkov je odvisna od finančnega dostopa do različnih tehnologij. Zaradi vedno večje dostopnosti IKT, saj je le ta cenovno dostopnejša, je vključevanje le te v šolski prostor vedno bolj preprosto. V hitro spreminjajoči se družbi, kjer je razpoložljivih informacij in znanja ogromno je bistven način s katerim je informacij podana. Ena izmed tehnologij, ki dramatično spreminja lokacijo in način izobraževanja je zagotovo prilagojena realnost. Prednost s katero AR izstopa od ostalih metod je v tem, da jo lahko zlahka vključimo v tradicionalen način poučevanja z učbeniki in delovnimi listi, saj lahko na slike v njih vežemo povezavo do novih videoposnetkov ali animacij, ki jih nato aktiviramo z izbrano aplikacijo. Zagotovo se način podajanja učne snovi z uporabo AR ne bo dramatično spremenilo, vendar se glede na raziskavo poveča zanimanje dijakov, kar lahko s pridom izkoristimo pri nadaljnem učnem procesu. Sama uporaba AR tehnologije bi bila smiselna tudi pri drugih predmetih, kjer je vizualizacija informacij ključnega pomena.

6. VIRI

- [1] Ančik, E. (2005). *Kazalci okolja 2005*. Ministrstvo za okolje in prostor. Agencija republike Slovenije za okolje.
- [2] Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments* 6, 4 (August 1997), 355–385. Cambridge, MA: The MIT Press.
- [3] Chang, G., Morreale, P., & Medicherla, P. (2010). Applications of augmented reality systems in education. In D. Gibson & B. Dodge (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2010*, 1380–1385. Chesapeake, VA: AACE.
- [4] Čotar, D. et al. *Mobilni telefoni v šoli* (online). 2013. (citirano 30. 08. 2018). Dostopno na naslovu: http://portal.sio.si/uploads/media/Mobilni_telefoni_v_soli.pdf.
- [5] Jereb, J. *Teoretične osnove izobraževanja*. Kranj: Založba Moderna organizacija, 1998. (skripta).
- [6] Johnson, L., Levine, A., Smith, R., & Stone, S. (2010). Simple augmented reality. *The 2010 Horizon Report*, 21–24. Austin, TX: The New Media Consortium.
- [7] Kajfež Bogataj, L. (2006). Človekov vpliv je dokazan. *Delo*, 11.5., 23.
- [8] Kerawalla, L., Luckin, R., Seljeflot, S., & Woolard, A. (2006). Making it real: Exploring the potential of augmented reality for teaching primary school science. *Virtual Reality*, 10(3–4), 163–174. London, United Kingdom: Springer-Verlag London Ltd.
- [9] Lobe, B. in Muha, S. *Internet v vsakdanjem življenju slovenskih otrok in mladostnikov* (online). 2012. (citirano 30. 08. 2018). Dostopno na naslovu: http://www.safe.si/uploadi/editor/1297947005MLA_DINANETU_porocilo.pdf.
- [10] Plut, D. (2004). *Zeleni planet? Prebivalstvo, energija in okolje v 21. stoletju*. Radovljica: Didakta.
- [11] Rakovec, J. (2002). Podnebje na Zemlji v geoloških dobah. *Proteus* 65(4), 156–164.
- [12] Shelton, B. E., & Hedley, N. R. (2002). Using augmented reality for teaching Earth-Sun relationships to undergraduate geography students. *The First IEEE International Augmented Reality Toolkit Workshop*. Darmstadt, Germany.
- [13] Shelton, B. E., & Hedley, N. R. (2004). Exploring a cognitive basis for learning spatial relationships with augmented reality. *Technology, Instruction, Cognition and Learning*, 1(4), 323–357. Philadelphia, PA: Old City Publishing, Inc.
- [14] Sutherland, I. (1968). A head-mounted three-dimensional display. *Proceedings of Fall Joint Computer Conference*, 1968, 757–764.
- [15] Zhou, F., Duh, H. B. L., & Billinghurst, M. (2008). Trends in augmented reality tracking, interaction and display: A review of ten years of ISMAR. *IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality*, 15–18. Cambridge, UK.

Uporaba pametnega telefona kot mikroskopa

The use of smart phone as a microscope

Miha Povšič

Srednja ekonomska, strokovna in
gradbena šola – Šolski center Kranj
Cesta Staneta Žagarja 33, 4000 Kranj
miha.povsic@gmail.com

POVZETEK

Določene naravoslovne zakonitosti, ki jih morajo učenci tekom svojega izobraževanja osvojiti je moč pridobiti zgolj z uporabo mikroskopa, katerega naloga je omogočiti podrobnejši vpogled v mikroskopski svet. Le na ta način lahko učenci pri določenih učnih snoveh spoznajo zakonitosti, ki jim omogočijo poglobljeno razumevanje učne snovi. Zaradi finančne omejenosti vzgojno izobraževalnih ustanov je dandanes nekaterim težko zagotoviti zadostno količino mikroskopov, katere bi učenci uporabljali tekom pouka. Večina učiteljev zaradi težav z zagotovitvijo zadostne količine mikroskopov, uporablja mikroskop samostojno in sliko projicira na projektor, da učenci vidijo kaj učitelj mikroskopira. Na takšen način pa se učenci učijo zgolj frontalno, kar pa ne omogoča trajnostnega znanja. Da dosežemo dolgoročno znanje pri učencih, se moramo posluževati izkustvenega učenja, kjer učenci sami pridobivajo izkušnje in se s pomočjo samostojnega dela učijo, kar jim pomaga lažje povezati teorijo s praktičnim delom. Glede na vedno boljšo zmogljivost pametnih telefonov, smo jih uporabili pri pouku naravoslovja v prvem letniku za obravnavo učnih snovi polimeri in kemija v prehrani. Učenci so bili razdeljeni v dve skupini, in sicer eksperimentalna skupina je opazovala različne snovi s pomočjo mobilnega telefona, medtem ko je kontrolna skupina uporabljala mikroskop. Pri pouku naravoslovja so učenci opazovali več različnih polimerov in jih med seboj primerjali ter določali njihove lastnosti glede na njihovo zgradbo. Poleg polimerov so učenci preučevali škrob v različnih živilih s pomočjo mikroskopov in mobilnih telefonov. Po koncu obravnavane učne snovi so učenci pisali preverjanje znanja, katerega rezultati so pokazali, da med skupinama ni bilo statistično bistvenih razlik, kar kaže na potencialne možnosti uporabe mobilnih telefonov pri pouku tudi pri drugih učnih temah.

Ključne besede

Pametni telefon, polimer, škrob, mikroskop, izkustven pouk

ABSTRACT

Certain natural science principles that pupils have to conquer during their education can only be obtained by using a microscope whose task is to provide a more detailed insight into the microscopic world. Only in this way can learners acquire knowledge for certain learning materials, which enable them to have an in-depth understanding of the learning material. Due to the financial constraints of educational institutions, it is sometimes difficult to provide a sufficient amount of microscopes, which pupils would use during the lesson. Most teachers, due to the problem of providing sufficient amount of microscopes, use the microscope independently and project the image onto the

projector so that students see what the teacher is microscoping. In this way, students learn only frontally, which does not allow sustainable knowledge. In order to achieve long-term knowledge of students, we must use experiential learning, where students learn for themselves, and through their own work they learn, which helps them to better integrate theory with practical work. In view of the ever-increasing capabilities of smartphones, in the first year of natural science in high schools, polymers and chemistry in nutrition are discussed. The pupils were divided into two groups, with the experimental group observing different substances using a mobile phone, while the control group used the microscope. In the science class, pupils observed several different polymers and compared them with each other and determined their properties according to their structure. In addition to polymers, pupils studied starch in various foods using microscopes and mobile phones. At the end of the study, the students wrote a check of knowledge, the results of which showed that there were no statistically significant differences between the groups, which points to the potential possibilities of using mobile phones in classes even in other learning subjects.

Keywords

Smart phone, polymer, starch, microscope, experiential lesson

1. UVOD

Naravoslovne predmete večine izobraževalnih programov je težko učiti brez uporabe eksperimentalnega dela za učence, saj s pomočjo le tega dobijo neprecenljive izkušnje, katere jim pomagajo osmisliti pridobljeno teoretsko znanje. Znanje, pridobljeno na takšen način, je dokazano trajnostno, zato je težnja učiteljev po vključevanju eksperimentalnega dela v vsakodnevno poučevanje velika. Določeno eksperimentalno delo, poleg vsakodnevnih pripomočkov, zahteva tudi dražje aparature, kot je npr. mikroskop, ki omogoča podrobnejši pogled v svet snovi. Za nekatere šole pa je nakup zadostne količine zmogljivih mikroskopov težje izvedljivo, saj se srečujejo s finančnimi omejitvami, zaradi katerih lahko trpi delo učiteljev in izobraževanje učencev [2]. Zaradi vedno bolj zmogljivih pametnih telefonov, ki jih imajo učenci, je smotrna uporaba pametnih telefonov tudi za povečavo določenih objektov, ki jih učenci opazujejo tekom učne ure. Učenci so veliko bolj veščji uporabe mobilnih telefonov v primerjavi z uporabo mikroskopa, saj so dnevno veliko bolj izpostavljeni njihovi uporabi [6]. Z namenom ugotovitve smotrnosti uporabe mobilnih telefonov namesto uporabe mikroskopa, je bilo izvedenih več učnih ur, kjer so učenci v dveh skupinah obravnavali enako učno snov.

2. Polimeri

Beseda polimer prihaja iz grških besed –polis in –mer, ki pomenita mnogo in delčki. Polimeri so kompleksnejše molekule, sestavljeni iz ponavljajočih molekularnih enot imenovanih monomeri, ki so običajno povezani s kovalentnimi vezmi. Poznamo tako naravne polimere kot tudi sintetične. Zmotno je mišljenje, da je beseda polimer enaka kot beseda plastika, saj so polimeri nadpomenka plastiki. Polimeri poleg plastike vključujejo tudi številne druge materiale, kot so naravna guma, celuloza, volna, ... Polimeri se poimenujejo glede na število monomerskih enot, ki jih vsebujejo, zato poznamo dimerje, trimerje, tetramerje, pentamerje, heksamerje in tako naprej. Polimeri nastanejo skozi proces imenovan polimerizacija, kjer se manjši monomeri povežejo v veliko večje enote polimere s pomočjo kovalentnih vezi. Kljub temu, da imajo lahko monomeri različne kemične skupine, se le te pri procesu polimerizacije izgubijo, saj se mora ustvariti novo vezno mesto, potrebno, da se lahko monomeri med seboj povežejo. Ob različni vezavi monomerskih enot s kovalentnimi vezmi, lahko polimerom spreminjamo lastnosti in sposobnosti.

Proizvodnja in uporaba polimerov nenehno naraščata, saj se dnevno ustvarjajo vedno nove in nove anorganske in organske polimerne makromolekule. Proizvodnja tako naravnih kot tudi sintetičnih polimerov se je zgolj iz leta 2009 do leta 2010 povečala za 15 %, kar predstavlja na tisoče in tisoče novih polimerskih produktov. Razlogi za takšno skokovito rast proizvodnje vedno novih polimerov se skriva v njihovi vsestranski uporabni vrednosti. Uporabljajo se namreč v transportu, kozmetični industriji, elektroniki, prehrabeni industriji, tekstilni industriji, proizvodnji pohištva in avtomobilskih delov, gradbeništvu, v proizvodnji specialne opreme za potrebe medicine in še za vrsto drugih področij. V letu 2006 se je za celotna področja uporabilo nekaj več kot 240 milijonov ton polimerov, tako naravnih kot tudi sintetičnih, v letu 2016 pa je poraba poskočila na več 400 milijonov ton. Večina teh polimerov ni biorazgradljivih, kar pomeni, da se v okolju razkrajajo več deset let, po nekaterih podatkih tudi več kot sto let. Zaradi nepravilnega skladiščenja polimerskih odpadkov in slabega reciklirnega postopka, ki ga še vedno uporablja večina držav tretjega sveta, večina teh odpadkov pristane v naravi, kjer predstavlja vedno večji ekološki problem. Sintetični polimeri so izredno škodljivi tudi za morske živali, ki glede na številne raziskave vsebujejo vedno več mikroplastike, ki jo z uživanjem morskih živali vnašamo v svoje telo.

3. IZKUSTVENI POUK

Delo učiteljev se skozi zgodovino močno spreminja. Frontalnega načina poučevanja, ki je bil dolgo časa eden izmed edinih načinov podajanja učne snovi, že dolgo ne uporablja večina učiteljev kot edini način razlage. Razlogov, zakaj se je poučevanje tako drastično spremenilo, je mnogo, eden izmed ključnih pa je zagotovo dejstvo, da učitelj ni več edini vir informacij. Informacije učenci dobivajo na številne načine, ki so bolj ali manj atraktivni za njih. Posledično jim je način podajanja snovi, katerega prinaša frontalen način poučevanja neatraktiven in dolgočasen [4]. Učitelji se z namenom doseganja spodbudnega okolja za učence in zagotovitvijo njihovega trajnostnega znanja vedno bolj poslužujejo alternativnih načinov poučevanja [2]. Vloga učiteljev se je zaradi novih pogojev dela iz frontalnega načina podajanja informacij prelevila v vlogo mentorja in usmerjevalca. Z željo, da pri učencih ustvari trajnostno in

uporabno znanje, jih učitelj poskuša postavljati v različne učne situacije, ki s pomočjo novih prijemov in tehnologije omogočajo boljšo udeležbo med učnim procesom [5]. Izkusveno učenje uporablja konstruktivistični pristop, ki omogoča razvoj novih vidikov in povezavo praktičnih osnov s teorijo, ki so jo učenci pridobili tekom učnega postopa [10]. Pri takšnem načinu dela se učenčev neuspeh pri praktičnem delu obravnava kot priložnost za globlji razmislek o težavi, na katero je učenec naletel in možnost ponovnega poizkusa z novim znanjem, priboljenem na predhodnem neuspehu [7]. Na takšen način se neuspeh ne smatra za osebni neuspeh učenca, temveč zgolj del učnega procesa, saj je znanje, pridobljeno s poizkušanjem najti rešitve, bolj pomemben kot priti do rezultata pri praktičnem delu [3]. Učitelj pa mora med takšnim načinom poučevanja delovati kot mentor in spodbujati učence z vprašanji.

3.1 Razlogi za uporabo izkusvenega pouka

Razlog za uporabo izkusvenega pouka je ustvariti pogoje, kjer se učenci srečajo z določenimi pojavom in jih pozovemo k ukrepanju v resnični dani situaciji. Na ta način jih spodbudimo, da ne zgolj razmišljajo o pojavu, temveč jim damo možnost, da nekaj dejansko naredijo. Obstaja več načinov učenja pri izkusvenem učenju. Nekateri se najuspešneje učijo tako, da se soočijo s situacijo in pridobijo konkretno izkušnjo z nekim pojavom, ki ga preučujemo, nato pa razmišljajo o pridobljeni praktični izkušnji in posežejo po učenju na abstraktni ravni. Drugi učenci pa se najprej abstraktno poučijo o nekem pojavu in nato svoje znanje preizkusijo in utrdijo z osebno izkušnjo pri praktičnem delu. Bistvo vseh načinov pa je zagotovo pridobitev konkretnih osebnih izkušenj, ki jih predhodno ali po izkušnji povežejo s svojimi teoretskim znanjem [1].

3.2 Zgodovinski razvoj izkusvenega pouka

Teoretiki izkusvenega učenja, kot so John Dewey, Kurt Lewin in David Kolb so si enotni, da je takšen način poučevanja v vzgojno izobraževalnih ustanovah ključen, saj pripomore k trajnostnem znanju in vključevanju teoretskih osnov v praksi. Da bi bilo izkusveno učenje uspešno izvedeno, morajo biti izpolnjeni naslednji osnovni pogoji:

- posameznikove lastnosti (radovednost, samostojnost in aktivnost, samozavest, samospoštovanje, odprtost in sposobnost sodelovanja ter razmišljujoče razmerje do sveta);
- posameznikove spretnosti (logično razmišljanje, zavzetost in predanost za izbrani cilj, spretnost opazovanja, vztrajanja v situaciji in reševanje problemov);
- okolje, v katerem se nahaja (spreminjanje določenih situacij in posledično aktivacija posameznika, da spreminja okolje) [8].

David Kolb je postavil enega najbolj znanih modelov izkusvenega učenja in ga opisal kot proces, ki se značne z neko izkušnjo, nato sledi razmišljanje o izkušnji, nato abstraktna konceptualizacija ter na koncu še aktivno eksperimentiranje in preverjanje koncepta v novi izkušnji.



Slika 1. Kolbov model izkusvenega učenja [7].

Učenec v večini primerov brez ustrezne spodbude, motivacije in usmerjanja mentorja, ne dosega dobrih rezultatov pri izkustvenem učenju, saj jih mnogo nima dovolj velike notranje motivacije za aktivno samostojno delo [9].

3.3 Uporaba pametnih telefonov pri izkustvenem pouku

Izkustveni pouk lahko poteka na več načinov z uporabo različnih učnih pripomočkov. Ne glede na izbiro pripomočkov, pa moramo vedno upoštevati, da je bistvo izkustvenega pouka, da učenec sam uporablja določen učni pripomoček in sam pride do nekih zaključkov, kar mu pomaga osvojiti določeno znanje. Uporaba pametnih telefonov se v zadnjih letih v vzgojno izobraževalnih ustanovah povečuje, saj so le ti vedno bolj zmogljivi in vedno bolj dostopni širši množici ljudi zaradi njihove cenovne dostopnosti. Vedno več učiteljev jih uporablja bodisi za utrjevanje znanje ali pri razlagi nove učne snovi. Pri uporabi pa mora učitelj upoštevati smotrnost uporabe za določeno učno uro in pretehtati ali z uporabo pametnih telefonov resnično izboljša učni proces.

4. RAZISKAVA

Pri pouku naravoslovja morajo učenci v prvem letniku osvojiti več učnih ciljev. Takšna cilja sta tudi obravnava polimerov in kemije v prehrani. Polimeri večkrat predstavljajo učencem težave zaradi abstraktnosti njihove sestave iz monomerov. Prav tako je njihovo razumevanje škroba kot polimera in glukoze kot gradbeni element škroba otežano. Eden izmed načinov lažje predstave kaj točno je polimer in na kakšen način je sestavljen je pogled le tega pod mikroskopom. Na ta način lahko učenci pogledajo njihovo sestavo in lahko nato iz njihove zgradbe sklepajo kakšne ima določen polimer lastnosti. Učenci so bili z namenom ugotovitve smotrnosti uporabe pametnih telefonov razporejeni v dve skupini. Učenci obeh skupin so najprej rešili vprašalnik sestavljen iz 14 vprašanj, ki je preverjal znanje polimerov. Rezultati vprašalnika so pokazali, da med učenci kontrolne in eksperimentalne skupine ni prišlo do statistično pomembnih razlik. Učenci kontrolne skupine so polimere preučevali s pomočjo uporabe mikroskopa, medtem ko so učenci eksperimentalne skupine preučevali polimere s pomočjo uporabe pametnih telefonov. Učenci eksperimentalne skupine so predhodno na svoje pametne telefone naložili različne aplikacije, ki omogočajo različno digitalno obdelavo fotografij z namenom približanja objekta. Učenci so po končani vaji napisali poročilo s svojimi ugotovitvami in skicami objektov, ki so jih preučevali s pomočjo mikroskopa oz. pametnega telefona.

Učenci vseh skupin so dobili v preučevanje več različnih polimerov. V prvi kadički je bil bombaž v različnih oblikah, v drugi kadički je bila volna v različnih oblikah, v tretji kadički je bil najlon v različnih oblikah, v četrti kadički je bila pluta v različnih oblikah ter plastika v različnih oblikah v peti kadički. V šesti kadički so imeli učenci različno hrano in raztopino jodovice, katero so s pomočjo kapalke kapali na različno hrano. Učenci kontrolne skupine so različne predmete iz kadičk preučevali s pomočjo mikroskopov. Svoje delo so opravljali v dvojicah, saj je bilo število mikroskopov omejeno. Zaradi uporabe svetlobnih mikroskopov so morali učenci določene predmete zaradi njihove debeline s pomočjo škarij oz. skalpela razrezati in nato v dvojicah objekt dali na objektno steklo in pokrili s krovnim steklom. Pri delu so si svoje ugotovitve zapisovali in na koncu ure oddali poročilo vaje. Ker so del vaje izvajali s pomočjo skalpelov, kateri so potencialno nevarni ob nepravilni rabi, je bila pri vaji prisotna

laborantka, ki je pomagala pri izvedbi vaje. Eksperimentalna skupina je svoje delo opravljala s pomočjo pametnega telefona, na katerega so si predhodno naložili različne aplikacije, katerih naloga je bila omogočiti čim boljše optično in digitalno povečavo opazovanega predmeta. Učenci eksperimentalne skupine so si pomagali pri risanju skic za poročilo vaj s tem, da so s pomočjo pametnega telefona naredili sliko povečanega predmeta in nato prerisali sliko. Poleg risanja skic povečenih predmetov, so morali vsi dijaki sklepati kakšne lastnosti imajo predmeti iz prvih petih kadičk glede na svojo sestavo. Morali so predvidevati ali je predmet prožen, trden, porozen, močan, šibek, ali ima hidrofilne ali hidrofobne lastnosti, ...

Učenci obeh skupin so svoje delo končali pravočasno in sicer v dveh šolskih urah. Učenci kontrolne skupine so pri svojem delu potrebovali dodatnih 15 minut, saj so morali preurediti mize za delo v dvojicah, si na mize prinesli mikroskope, priskrbeti pribor za mikroskopiranje in nato ob koncu vaj vse skupaj pospraviti. Pri svojem delu so učenci kontrolne skupine potrebovali več pomoči pri mikroskopiranju in pripravi preparatov. Učenci kontrolne skupine za svoje delo niso potrebovali dodatnih priprav, zato so lahko s svojim delom pričeli nemudoma.

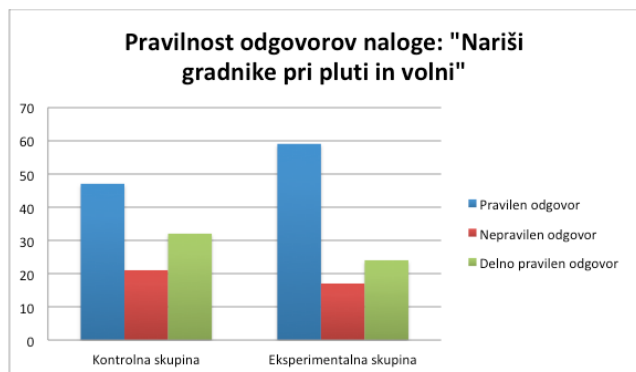
Po končani izvedbi vaje so učenci tako eksperimentalne kot kontrolne skupine morali zapisati poročilo o izvedeni vaji. Pred samim zapisom poročila, so se učenci skupaj z učiteljem pogovorili o svojih opažanjih in ugotovitvah, kako so sestavljeni polimeri in kako njihova zgradba vpliva na njihove lastnosti. Po vodenem razgovoru in pregledu oddanih poročil vaj je bilo ugotovljeno, da so dijaki eksperimentalne skupine risali boljše skice v primerjavi z učenci kontrolne skupine, vendar so učenci kontrolne skupine pri določenih opazovanih predmetih risali skice z boljše poudarjenimi podrobnostimi. Razlog, da so učenci kontrolne skupine risali skice s poudarjenimi podrobnostimi se skriva v močnejši povečavi mikroskopa, saj so mikroskopirali s povečavo do 400x, medtem ko so učenci eksperimentalne skupine lahko uporabili do 40x povečavo, pri kateri se določene podrobnosti še ne vidijo. Učenci tako kontrolne kot eksperimentalne skupine so bili pri določanju lastnosti določenih polimerov enako uspešni.

Po 14 dnevih so učenci obeh skupin pisali zapoznili test, katerega namen je bil ugotoviti trajnost znanja pridobljenega s pomočjo predhodno izvedenih vaj. Pri učencih kontrolne in eksperimentalne skupine pri 12 vprašanjih ni prihajalo do statistično pomembnih razlik pri preverjanju pridobljenega znanja, zgolj pri dveh vprašanjih je prišlo do statistično pomembnih razlik in sicer pri nalogi št. 4 "Nariši gradnike pri pluti in pri volni." Učenci eksperimentalne skupine so v primerjavi z učenci kontrolne skupine odgovarjali bolj pravilno. Učenci kontrolne skupine so pri tem vprašanju odgovorili pravilno v 48%, medtem, ko so dijaki eksperimentalne skupine na to vprašanje odgovorili 59% pravilno; prav tako je bil delež delno pravih odgovorov nižji pri dijakih eksperimentalne skupine.

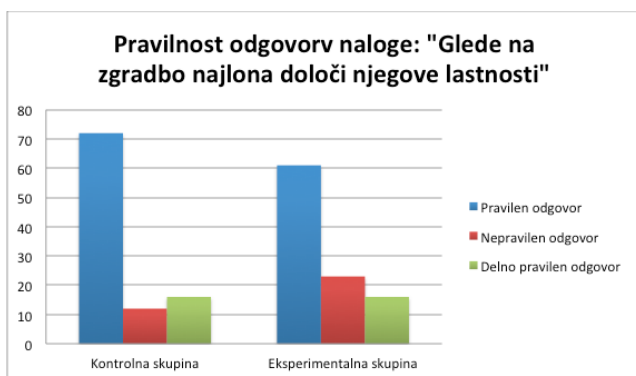
Prav tako je prišlo do statistično pomembnih razlik pri nalogi št. 11 "Glede na zgradbo najlona določi njegove lastnosti." Učenci kontrolne skupine so v primerjavi z učenci eksperimentalne skupine odgovarjali bolj pravilno. Dijaki kontrolne skupine so pravilno odgovarjali v 72%, medtem, ko so dijaki eksperimentalne skupine pravilno odgovorili v zgolj 61%. Delež delno pravih odgovorov pa se med dijaki različnih skupin ni razlikoval. Razlog, zakaj so učenci kontrolne skupine bolj pravilno odgovarjali, se najverjetneje skriva zaradi možnosti opazovanja predmetov pod

večjo povečavo kot so imeli možnost učenci eksperimentalne skupine.

Graf 1. Pravilnost odgovorov 4. naloge



Graf 2. Pravilnost odgovorov 11. naloge



5. ZAKLJUČEK

Modernizacija pouka z uvedbo novih učnih pripomočkov kot je npr. uporaba pametnega telefona med učnim procesom je koristna, vendar seveda z določenimi omejitvami in ob nadzorom pri uporabi, bodisi če se uporabljajo z namenom pridobitve novega znanja ali utrjevanja le tega. Z zapoznelim testom na koncu raziskave je bilo ugotovljeno, da se uporaba pametnega telefona namesto uporabe mikroskopa ni izkazala kot boljša ali enakovredna. Posledično bi lahko sklepali, da so trenutno pametni telefoni kljub njihovi vsestranski uporabnosti še vedno premalo

specifični pri njihovih zmogljivostih. Določeni pripomočki, ki se uporabljajo v vzgojno izobraževalnih zavodih imajo točno določene funkcije zaradi svojih specifikacij, zaradi katerih jih pametni telefoni ne morejo nadomestiti v vseh pogledih. Raziskava je pokazala, da je uporaba pametnih telefonov pri učnih urah ob omejitvah smiselna, vendar bolj kot dopolnilo klasičnim pripomočkom in ne kot njihovo nadomestilo.

6. VIRI

- [1] Garvas, M. (2010). Izkustveno učenje kot praksa in teorija izobraževanja in usposabljanja strokovnih delavcev v vrtcu Trnovo. *Andragoška spoznanja*, 16(1), 35-46.
- [2] Gerlič, I. *Sodobna informacijska tehnologija v izobraževanju*. Ljubljana: DZS, 2000. ISBN 863412584X 9788634125849.
- [3] Greene, B. *Nove paradigme: za stvaranje kvalitetnih škola*. Zagreb: Alinea, 1996. ISBN 953-180-039-1.
- [4] Helmenstine, Anne Marie, Ph.D. "Monomers and Polymers in Chemistry." ThoughtCo, Jun. 24, 2018, thoughtco.com/monomers-and-polymers-intro-608928.
- [5] Jereb, J. *Teoretične osnove izobraževanja*. Kranj: Založba Moderna organizacija, 1998. (skripta).
- [6] Lobe, B. in Muha, S. *Internet v vsakdanjem življenju slovenskih otrok in mladostnikov* (online). 2012. (citirano 15. 03. 2018). Dostopno na naslovu: http://www.safe.si/uploadi/editor/1297947005MLADINANE_TU_porocilo.pdf.
- [7] Marentič, Požarnik, B. *Psihologija učenja in pouka*. Ljubljana: Državna založba Slovenije, 2003. ISBN 8634126242 9788634126242.
- [8] Mijoč, L. (1996). Izkustveno učenje in lokalni razvoj. *Andragoška spoznanja*, 17(3), 33-35.
- [9] Smith, H. et al Classroom e-Science: Exposing the Work to Make it Work. *Educational Technology Society*, 2009, let. 12, št. 3, str. 289–308.
- [10] Tatli, Z. in Ayas, A. Effect of a Virtual Chemistry Laboratory on Students' Achievement. *Educational Technology Society*, 2013, let. 16., št. 1, str. 159–170.

Uporaba mobilnih aplikacij za klepet med starejšimi v Sloveniji

The use of mobile chat applications among the elderly in Slovenia

Pia Prebevšek
University of Maribor, FERl
Koroška cesta 46
2000 Maribor
+386 41 245 122
pia.prebevsek@um.si

Špela Mar
University of Maribor, FERl
Koroška cesta 46
2000 Maribor
+386 41 269 044
spela.mar@student.um.si

Vili Podgorelec
University of Maribor, Faculty of
Electrical Engineering and Computer
science
Koroška cesta 46
2000 Maribor
vili.podgorelec@um.si

Ines Kožuh
University of Maribor, Faculty of
Electrical Engineering and Computer
science
Koroška cesta 46
2000 Maribor
ines.kozuh@um.si

POVEZTEK

V članku predstavljamo rezultate študije, v kateri smo raziskovali uporabo mobilnih aplikacij za klepet med starejšimi od petdeset let v Sloveniji. Internet oz. splet ponuja veliko priložnosti glede komuniciranja, kar pa starejši še vedno izkoriščajo v manjšini. Zanimalo nas je, zakaj je temu tako in kaj jih pri morebitni uporabi aplikacij moti ali ovira. Prav tako nas je zanimalo, kdo jih za uporabo najbolj motivira in kako ocenjujejo svoje informacijsko-komunikacijske spretnosti. Podatke smo zbirali prek spletne ankete, ki smo jo razširili po metodi snežne kroglice. Ugotovili smo, da udeleženci najboljše poznajo aplikacijo Viber, najslabše pa aplikacijo Snapchat. Ugotovili smo tudi, da se najpogosteje soočajo z neznanjem uporabe aplikacije. Najpomembnejša prednost, ki jo starejši opazijo pri aplikacijah za klepet v primerjavi s SMS sporočili, je brezplačna komunikacija, najmanj pa se jim zdi pomembna njena hitrost. Rezultati so pokazali tudi, da so tisti, ki svoje IKT spretnosti ocenjujejo bolje, boljši poznavalci mobilnih aplikacij za klepet. Presenetljivo ima tudi mlajša skupina udeležencev več težav pri uporabi aplikacij kot starejši udeleženci. Kot najpomembnejši in statistično značilen motivator za uporabo pri ženskah so se, pričakovano, pokazali otroci. Naše ugotovitve lahko služijo pri pripravi promocijske kampanje za uporabo aplikacij med starejšimi.

Ključne besede

Mobilne aplikacije za klepet, IKT spretnosti, komuniciranje, medijska raznovrstnost aplikacij, starostniki, mobilni telefoni, komunikacija v realnem času

ABSTRACT

In the article we present the results of a study in which we researched the use of mobile chat applications among the citizens of Slovenia that are 50 years old or older. Internet offers many

opportunities for communication, which the elderly still don't use as much as they could. We were interested in why this is the case and what disturbs or hampers them when using applications. We were also interested in who motivates them most for using the mobile chat applications and how they evaluate their information communication skills. We collected the data via the online questionnaire, which we spread using the snowball method. We found that participants know and use Viber the most and that the least used application is Snapchat. We also found that the biggest disadvantage of these applications for them is the lack of knowledge how to use the application. The most important advantage older people see in chat applications compared to regular text messages is free communication and the thing they find the least important is their speed. The results also showed that those who evaluated their ICT skills higher are better acquainted with mobile chat applications. Surprisingly, the younger group of participants has more problems with the use of applications than older participants. Children, as expected, were the most important and statistically significant motivators for use among women. Our findings can serve to prepare a promotional campaign to use applications among the elderly.

Keywords

Mobile chat applications, ICT skills, communication, media diversity of applications, elderly, mobile phones, real-time communication

1. UVOD

Starejši so v večini še vedno podporniki tradicionalnih načinov komunikacije (iz oči v oči) in mnenja, da tehnologija krha medosebne odnose. Dejstvo je, da se je naša komunikacija zaradi vseh možnosti, ki so nam na voljo, spremenila in postala veliko bolj neosebna, a obenem se je pojavilo veliko novih možnosti, ki komunikacijo olajšajo, pospešijo, na nek način tudi izboljšajo. Mobilne aplikacije za klepet, kot so Viber, WhatsApp, Skype,

Facebook oz. Messenger ipd., predstavljajo tudi eno izmed oblik socialne interakcije, ki pa je starejši morda v vsakdanjem življenju niso deležni v tako veliki meri, kot bi si želeli. Razlogi za pomanjkanje socialne interakcije so lahko različni, eden od načinov kako bi to lahko spremenili pa je izkoriščanje aplikacij za klepet. A žal veliko starejših te priložnosti še ne izkorišča, ne pozna oz. ne uporablja, posledično pa prihaja do še večjega in bolj očitnega medgeneracijskega razkoraka.

Nekateri starejši takšno obliko komunikacije v celoti zavračajo, nekateri pa se zavedajo pozitivnih lastnosti, ampak aplikacij ne uporabljajo (ali jih ne uporabljajo redno oz. jih uporabljajo minimalno), ker z nečim v povezavi z njimi niso zadovoljni. Seveda obstaja tudi manjšina, ki aplikacije uspešno uporablja.

Obstoječe raziskave na proučevanem področju se večinoma ukvarjajo z medijsko raznovrstnostjo aplikacij (Tseng idr. 2017). Veliko avtorjev se je posvetilo tudi vplivom aplikacij na izboljšanje počutja oz. življenja starejših, saj lahko zmanjšujejo socialno izolacijo (Chen idr. 2016) ter zaradi novih možnosti komunikacije lajšajo stik s sorodniki, znanci, vrstniki (Blažun 2012). Chaisakdiyouid idr. (2016) se je posvetil modelu sprejetja tehnologije.

Avtorji, ki so se ukvarjali s to tematiko, so se posvetili različnim področjem in podali raznolike primere ter mišljenja. Ugotovili smo, da se posvečajo predvsem vplivom posameznih aplikacij in njihovih lastnosti na izboljšanje življenja, razpoloženja starejših. Nas je zanimala predvsem celotna izkušnja uporabe mobilnih aplikacij za klepet, saj smo želeli ugotoviti njihova občutja, mnenja, glede aplikacij in kaj je do takšnih misli pripeljalo (razlog).

Takšnih obstoječih oz. predhodnih raziskav nismo zaznali, zato smo se odločili da raziščemo, kaj je razlog za neuporabo med temi, ki sicer podpirajo te aplikacije in poznajo njihove pozitivne aspekte oz. s katerimi težavami se pri uporabi soočajo - kaj jih odvrne, moti, da aplikacij kljub koristnosti ne uporabljajo redno.

2. UPORABA NOVIH TEHNOLOGIJ MED STAREJŠIMI

Storitve, ki jih omogoča internet, danes uporablja večina prebivalcev, a najnižja uporaba je med starostniki. Le 10% starejših od 65 let denimo uporablja internet in večina jih tako še ni sposobna ter naučena izkoristiti prednosti, ki jih ponuja digitalno okolje. (Blažun 2012) Razlog za je t.i. digitalni razkorak med mladimi (t.i. digitalni domačini) in starejšimi (t.i. digitalni priseljenci). Pri tem so digitalni domačini tisti, ki so bili rojeni in vzgojeni v svetu trenutne, napredne tehnologije. (Pieri idr. 2010)

Starostniki doživljajo v svojem tretjem življenjskem obdobju mnoge spremembe tudi v razmišljanju in pogledu na staranje in starost, zaradi česar se pogosto njihov odnos do okolja spremeni, postanejo npr. nesramni, osorni. »Mnogokrat lahko starostniki, ko se upokojijo in končajo aktivno delovno življenje, izgubijo stike z ljudmi ali pa se vsaj krog stikov, s katerimi se starejši družijo ozi.« (Blažun 2012) Soočijo se s socialno izolacijo, ki v literaturi nima natančne in konsistentne definicije. »Večina ga enači z osamljenostjo, pojasnjuje pa kot pomanjkanje kontakta ali interakcije, občutek pomanjkanja družbe.« (Chen idr. 2016)

K preprečitvi le-tega lahko koristno pripomore uporaba modernih, informacijskih tehnologij, ki lahko vpliva na zmanjšanje izoliranosti in osamljenosti.

Mobilni telefoni so nam odprli popolnoma nov svet komuniciranja in prenašanja sporočil ter drastično spremenili naša življenja. Predstavili so nam SMS sporočila, a njihova nadgradnja – aplikacije za klepet poleg osnovnih tekstovnih sporočil ponujajo še mnogo drugih multimedijskih funkcionalnosti – pošiljanje fotografij, video posnetkov, emotikonov, zvočnih sporočil ipd. – ki lahko izboljšajo načine sporočanja in komunikacijo personalizirajo. Njihova priljubljenost hitro narašča - leta 2014 je denimo kar 600 milijonov ljudi uporabljalo aplikacije za klepet, kar je 20% več kot leta 2012. Kot njihova največja prednost se izpostavlja ravno to, da lahko ponudijo več funkcionalnosti naenkrat, da gre za prenos sporočil, ki so bogata z informacijami in predvsem raznovrstna. (Tseng idr. 2017) V povezavi s temi funkcionalnostmi lahko pri aplikacijah za klepet govorimo o teoriji medijske raznovrstnosti (Media Richness Theory).

Ena izmed pozitivnih lastnosti aplikacij je tudi, da gre za komunikacijo v realnem času (Real Time Communication). Tudi zahtevnejša in daljša sporočila so ob dobri povezavi namreč takoj prenešana.

Pri odločitvi so pomembni tudi motivatorji in zaviralci iz okolja. Kot močan faktor motivacije velja t.i. ocenjena množica uporabnikov (Perceived User Base), ki se nanaša na stopnjo do katere posameznik predvideva, da že obstaja določeno število uporabnikov sistema. Ko uporabnik oceni, da je ta skupina (vrstnikov) že velika, se lažje odloči za uporabo, ker verjame, da bo z uporabo okrepil svojo povezavo z njimi (uporabniki) in tako izboljšal medosebne odnose. (Gan idr. 2015)

Aplikacije za klepet lahko definitivno koristijo starostnikom, ki jih s kvalitativnim učenjem uporabe in z razumljivimi navodili lahko redno uporabljajo. So pa tudi nekateri starostniki, ki zaradi svojih zdravstvenih težav aplikacije dejansko težko uporabljajo (npr. kognitivne sposobnosti – spomin poteka, slab vid). Največ razlogov zato še vedno izvira iz nepoznavanja uporabe - kot pomemben dejavnik se lahko pojavi tudi jezik, saj je večina aplikacij v angleščini. (Pieri idr. 2010)

Uporaba aplikacij za klepet je za starostnike koristna zaradi večje možnosti socialne interakcije, možnost brezplačne ali zelo poceni neomejene komunikacije. Ker jim aplikacije za klepet omogočajo konstantno komunikacijo z bližnjimi, se izboljšuje njihovo splošno počutje, zadovoljstvo z življenjem. Zadovoljstvo uporabnika je ena izmed najpomembnejših stvari v namenu ponovne uporabe in tudi pomemben determinator nadaljnje motivacije za uporabo in zvestobo.

3. PREGLED SORODNIH DEL

V obstoječi literaturi se raziskovalci proučevanja področja lotevajo z različnih vidikov, kot so iskanje razlogov in motivov za uporabo mobilnih aplikacij (Tseng idr. 2017; Chaisakdiyouid in drugi 2016) ter posledic oziroma vplivov na življenje starostnikov (Chen idr. 2016; Blažun 2012).

Tseng idr. (2017) v svoji študiji ugotavljajo, da imajo aplikacije za klepet mnogo pozitivnih lastnosti, kar je tudi razlog, da so tako množično uporabljene. Avtorji ugotavljajo, da je predvsem pomembna komunikacija v realnem času, ki jo omogočajo, ena izmed pomembnejših značilnosti je tudi medijska bogatost oz. raznovrstnost (ang. Media richness), ki jo ponujajo. Po njihovih ugotovitvah je to tudi eden izmed glavnih razlogov za začetno motivacijo uporabe, predvsem pa doprinesejo k pomembnosti aplikacije v socialnem življenju posamezne osebe.

Chaisakdiyouid idr. (2016) se v konferenčnem prispevku ukvarjajo z vlogo informacijsko komunikacijskih tehnologij pri izboljšanju zdravja in kvalitete starostnikov. Raziskovanje, skozi katerega so ugotavljali motive za uporabo in faktorje sprejetja mobilnih aplikacij za klepet ter želeli razumeti vedenje uporabnikov, je temeljilo na modelu sprejetja tehnologije (Technology Acceptance Model).

Chen idr. (2016) ugotavljajo, da s staranjem pride do socialne izolacije, saj ljudje zaradi različnih razlogov (upokožitev) izgubijo stik s svojimi vrstniki, kot tudi zaradi fizične nezmogljivosti izgubijo družbene vezi. Le-ta negativno vpliva na psihološko kot tudi fizično zdravje starejših ljudi, zato ugotavljajo, da se vedno več socialnih omrežij trudi le-ta narediti prijazna tudi starejšim prebivalcem, saj je dokazano, da lahko sodobne informacijske in komunikacijske tehnologije preprečijo ali zmanjšajo družbeno izolacijo starejših ljudi.

Blažun (2012) je v raziskavi želela preučiti vpliv in pomen medmrežja na kakovost življenja starostnikov in kako le-to preprečuje oziroma zmanjšuje izoliranost in osamljenost, ki se pojavlja pri starejših. Glavne ugotovitve raziskave so pokazale navdušenje starostnikov nad spletnim komuniciranjem, saj jim to omogoča lažjo komunikacijo z družino kot tudi vzpostavljanje in vzdrževanje kontaktov.

4. METODOLOGIJA

4.1 Vzorčenje in udeleženci raziskave

Za anketo smo uporabili vzorčenje po modelu snežne kroglice, saj je to eden izmed pristopov, ki se uporablja v vzorčenju težko dostopnih populacij. Tako smo v prvem koraku izbrali začetne udeležence, ki so ustrezali pogoju, da so starejši od 50 let, in jim anketo poslali preko elektronske pošte. Ti so nato anketo poslali naslednjim udeležencem, ki so ustrezali temu pogoju. V končni vzorec je bilo zajetih 107 udeležencev, starejših od 50 let.

4.2 Postopek raziskave

Pred izvedbo spletne ankete smo izvedli pilotno testiranje, in sicer tako, da so anketo rešile tri osebe stare med 50 in 60 let. S tem smo želeli preveriti, ali so vprašanja kot tudi odgovori razumljivi. Pri treh vprašanjih smo ugotovili manjše nejasnosti, saj udeleženci vprašanj niso razumeli, in zato smo ta vprašanja spremenili oz. napisali bolj razumljivo (npr. poenostavili rabo besed).

4.2.1 Etičnost raziskave

Pred izvajanjem ankete so udeleženci potrdili, da v raziskavi sodelujejo prostovoljno, kar zadostuje etičnim zahtevam za spletne ankete. Prav tako je bila zagotovljena zasebnost udeležencev, saj je bilo izpolnjevanje ankete anonimno.

Raziskava je spoštovala etične kodekse, saj je bilo z Etičnim kodeksom raziskovalnih agencij – ESOMAR (Vogelnik, 2012) zagotovljeno varovanje osebnih podatkov anketirancev. Za potrebe raziskave smo zbrali le najnujnejše demografske podatke in sicer starost, spol in najvišjo doseženo formalno izobrazbo. Pred reševanjem so bili obveščeni tudi o namenu raziskave.

4.3 Merski instrument

Merski instrument, ki smo ga uporabili v raziskavi, je vprašalnik. Zajemal je 14 vprašanj z navedenimi možnimi odgovori, na katera so anketiranci odgovarjali z obkroževanjem ali so izbrali stopnjo strinjanja, stopnjo poznavanja oziroma pogostost uporabe. Pri tem je stopnja 0 pomenila ne poznam/zelo slabo poznam oz. sploh se

ne strinjam oz. nikoli, stopnja 4 pa je pomenila zelo dobro poznam oz. popolnoma se strinjam oz. zelo pogosto (1x na dan ali več). Vsa vprašanja so bila zaradi lažje obdelave zaprtega tipa.

V prvem sklopu so bila tri demografska vprašanja, kjer smo izvedeli spol, okvirno starost ter stopnjo izobrazbe udeleženca. Četrto vprašanje je bilo ključno za nadaljnje reševanje ankete, saj so udeleženci izbrali ali uporabljajo aplikacije za klepet ali ne. V kolikor so izbrali odgovor ne, so zaključili z reševanjem ankete.

Drugi sklop vprašanj je bil namenjen ugotavljanju kako so udeleženci seznanjeni z aplikacijami za klepet. Zanimala nas je samoocena IKT spretnosti za prenosni telefon na dotik (po Vehovar idr. (2008)), ugotavljali smo poznavanje določenih aplikacij za splet in za kakšne namene udeleženci uporabljajo te aplikacije. Nadalje smo po zgledu Kiat idr. (2015) merili poznavanje funkcionalnosti aplikacij, prepoznavali prednosti uporabe aplikacij za klepet pred sms sporočili in identificirali probleme, s katerimi se soočajo pri uporabi aplikacij. Na koncu ankete smo ugotavljali, kdo je udeležence najbolj motiviral za prvo uporabo aplikacij za klepet (po Blažun (2012)) in kako dostopajo do spleta ter koliko mobilnih podatkov imajo zakupljenih.

4.4 Statistična obdelava podatkov

Analizo zbranih podatkov je vodilo šest raziskovalnih vprašanj, ki so predvidevala obdelavo podatkov tako z opisno, kot tudi z inferenčno statistiko.

- RV1: Katero mobilno aplikacijo pozna največ starejših?
- RV2: Katera je najpogostejša težava pri uporabi aplikacij, s katero se soočajo starejši?
- RV3: Katera prednost aplikacij za klepet se jim v primerjavi s SMS sporočili zdi najpomembnejša?
- RV4: Ali je poznavanje aplikacij odvisno od samoocene IKT spretnosti?
- RV5: Ali starost vpliva na težave pri uporabi aplikacij?
- RV6: Ali je motivacija za prvo uporabo odvisna od spola?

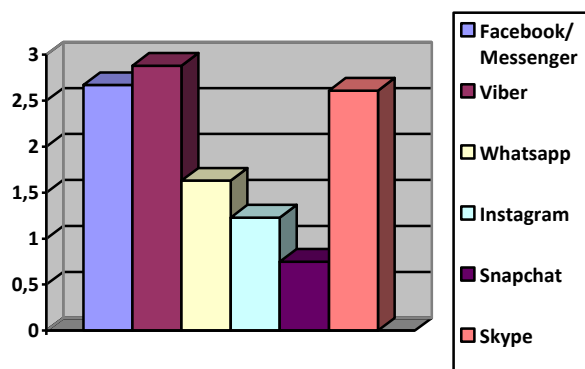
Pričakovali smo, da bodo udeleženci, ki imajo višjo oceno IKT spretnosti, poznali več aplikacij. Prav tako smo skleпали, da višja, kot je starost, večje so težave pri uporabi aplikacij. Nadalje smo predvidevali, da motivacija za uporabo aplikacij bolj vpliva na ženske kot na moške.

4.5 Rezultati

4.5.1 Rezultati opisne statistike

Udeleženci so ocenjevali na lestvici od 0 do 4, pri čemer je nič pomenilo »ne poznam/zelo slabo poznam« oz. »sploh se ne strinjam«, štiri pa »zelo dobro poznam« oz. »popolnoma se strinjam«.

V prvi vrsti nas je zanimalo, katero mobilno aplikacijo pozna največ udeležencev. Rezultati so pokazali, da udeleženci najboljšo poznajo aplikacijo Viber (povprečna vrednost = 2,88), najslabše pa aplikacijo Snapchat (povprečna vrednost = 0,75) (slika 1).



Slika 1: Poznavanje mobilnih aplikacij

Zanimalo nas je tudi s katero težavo pri uporabi aplikacij se soočajo udeleženci, ugotovili pa, da je najpogostejša neznanje uporabe aplikacije (povprečna vrednost = 2,37), najredkeje pa imajo težave z nerazločnimi ikonami (povprečna ocena = 2,08). Sicer nobena od težav po povprečni vrednosti ni bistveno odstopala od ostalih.

Nadalje smo ugotavljali, katera prednost aplikacij za klepet v primerjavi s SMS sporočili se udeležencem zdi najpomembnejša. Izkazalo se je, da je to brezplačna komunikacija (povprečna vrednost = 3,14), medtem ko se jim najmanj pomembna zdi hitrejša komunikacija, ki jo omogočajo (povprečna vrednost = 2,53).

4.5.2 Rezultati interferenčne statistike

Zanimalo nas je, ali je poznavanje aplikacij odvisno od samoocene IKT. To smo ugotovili s pomočjo Mann-Whitneyjevega testa (podatki niso bili normalno porazdeljeni). Rezultati so pokazali, da so udeleženci, katerih samoocena IKT spretnosti je višja, boljši poznavalci mobilnih aplikacij za klepet.

Nadalje nas je zanimalo, ali starost vpliva na težave pri uporabi. Ponovno podatki niso bili normalno porazdeljeni, izbrana metoda pa je bila Mann-Whitneyjev test. Rezultati so pokazali, da ima mlajša skupina udeležencev (50 do 55 let) več težav pri uporabi aplikacij kot udeleženci, starejši od 56 let ($p=0.000$).

Ugotavljali smo tudi, kakšne so razlike v motivaciji za prvo uporabo aplikacij glede na spol udeležencev. Kot možne motivatorje smo izpostavili otroke, prijatelje/vrstnike, partnerje in sodelavce. Rezultati so pokazali, da motivacija sicer bolj vpliva na ženske, a le otroci so motivator, pri katerem se pokaže statistično značilna razlika v primerjavi z moškimi.

5. ZAKLJUČEK

Mobilne aplikacije za klepet bi lahko za starejše predstavljale pomembno možnost dodatne socialne interakcije, a žal jih veliko teh aplikacij še ne uporablja in ne pozna. Z raziskavo smo želeli ugotoviti kaj je razlog, da teh možnosti starejši ne izkoriščajo v večji meri oz. od udeležencev, ki aplikacije uporabljajo želeli pridobiti sliko njihove celostne izkušnje. Zanimalo nas je predvsem, v kolikšni meri so udeleženci seznanjeni z aplikacijami za klepet, za katere namene jih uporabljajo, katere funkcionalnosti poznajo ter kako ocenjujejo svoje znanje IKT spretnosti. Prav tako se nam je zdelo pomembno izvedeti, katere so po njihovi oceni prednosti uporabe aplikacij za klepet pred SMS sporočili. Zanimivo se nam je zdelo tudi, kdo je udeležence motiviral za prvo uporabo aplikacij za klepet.

Kot najpomembnejše ugotovitve bi izpostavili, da udeleženci najboljše poznajo aplikacijo Viber, najslabše pa aplikacijo Snapchat. Presenetilo nas je, da se udeleženci pri uporabi aplikacij za klepet najredkeje soočajo s težavo nerazločnih ikon, saj so v raziskavi Kiat idr. (2015) nakazovali to kot enega izmed problemov. Prav tako je bilo presenetljivo, da se jim najmanj pomembna prednost aplikacij zdi večja hitrost komunikacije, saj so predhodne raziskave, denimo Tseng idr. (2017), to izpostavile kot naj eno izmed pomembnejših prednosti. Rezultati so pokazali tudi, da so udeleženci, katerih samoocena IKT spretnosti je višja, boljši poznavalci mobilnih aplikacij za klepet, kar je bilo nakazano tudi že v raziskavi Vehovar idr. (2008). Presenetljivo se je na našem vzorcu izkazalo, da imajo nekateri mlajši udeleženci več težav pri uporabi aplikacij kot starejši anketiranci. Kot najpomembnejši in statistično signifikanten motivator za uporabo pri ženskah so se, pričakovano, pokazali otroci. Otroke kot enega bolj pomembnih motivatorjev je zaznala tudi Blažun (2012).

Glavna omejitev pričujoče študije predstavlja starost udeležencev, saj je bilo največ udeležencev starih med 50 in 55 let, tako da naše rezultate težko posplošimo na vse starejše od 50 let. Kot dodatno omejitev vidimo tudi, da veliko potencialnih oz. zainteresiranih udeležencev ankete ni moglo izpolniti, ker računalnika nimajo oz. ga ne znajo uporabljati. Anketo bi denimo lahko izvajali v obeh oblikah – tiskani, za tiste, ki nimajo dostopa do računalnika in elektronski za ostale.

Naše ugotovitve lahko služijo kot izhodišče za promocijo koristnosti uporabe aplikacij med starejšimi, saj imajo veliko pozitivnih lastnosti, ki lahko olajšajo življenje starejših ter zmanjšajo njihovo socialno izolacijo.

V prihodnje predlagamo, da se raziše še povezava uporabe mobilnih aplikacij za klepet z uporabo računalnika med starejšimi, saj menimo, da bi se pokazalo, da tisti, ki uporabljajo tudi računalnik, boljše in bolj množično uporabljajo tudi mobilne aplikacije za klepet. Prepričani smo, da bi ugotovitve naše raziskave lahko tudi koristile pri oblikovanju posebne aplikacije za klepet, ki bi bila prilagojena popolnoma željam in potrebam starejših.

6. VIRI IN LITERATURA

- [1] Blažun, H. 2012. Vključevanje starostnika v računalniško podprto mreženje (Doktorska disertacija). Ekonomsko-poslovna fakulteta, Maribor.
- [2] Chaisakdiyoud, A. & Hong, J. 2016. Seniors' mobile instant messenger use: motive and outcomes. V International Association for Management of Technology IAMOT 2016 conference proceedings, 1402 - 1420. Pridobljeno s http://iamot2016.org/proceedings/papers/IAMOT_2016_paper_173.pdf
- [3] Chen, A. & Schulz, P. 2016. *The Effect of Information Communication Technology Interventions on Reducing Social Isolation in the Elderly: A Systematic Review*. JOURNAL OF MEDICAL INTERNET RESEARCH. Pridobljeno s <http://www.jmir.org/2016/1/e18/>
- [4] Deng, Z., Lu, Y., Wei, K. W. & Zhanga, J. 2009. *Understanding customer satisfaction and loyalty: An empirical study of mobile instant messages in China*. International Journal of Information Management 30 (2010) 289–300. Pridobljeno s <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401209001224>

- [5] Kiat, B. W. & Chen, W. 2015. Mobile Instant Messaging for the Elderly. *Procedia Computer Science* 67 (2015) 28 – 37. Pridobljeno s <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050915030926>
- [6] Možina, E., Bider, K. & Lenič, Š. 2015. Raziskava spretnosti odraslih. Pridobljeno s http://piae.acs.si/doc/images/publikacije/Vodnik01_final_TI SK%20zadnja_za%20spletno%20stran.pdf
- [7] Pieri, M. & Diamantini, D. 2010. Young people, elderly and ICT. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2 (2010) 2422–2426. Pridobljeno s <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042810003885>
- [8] Radinovič Hajdič, M. 2017. Razvoj novih programov na področju splošnega izobraževanja odraslih za pridobivanje temeljnih kompetenc s poudarkom na ranljivih ciljnih skupinah. *ZiSS Slovenija*. Pridobljeno s: http://www.ziss.si/files/2017/11/Program_ohranjanje-zdravja-starej%C5%A1ih.pdf
- [9] Tseng, F., Cheng, T.C.E., Li, K. 2017. *How does media richness contribute to customer loyalty to mobile instant messaging?*. *Internet Research*, Vol. 27 (520 - 537). Pridobljeno s <https://doi.org/10.1108/IntR-06-2016-0181>
- [10] Vehovar, V., Brečko, N. B. & Prevodnik, K. 2008. *Evalvacija staranja ter ukrepi za izboljšanje IKT pismenosti »Konkurenčnost Slovenije 2006 – 2013«*. Pridobljeno s http://uploadi.www.ris.org/editor/12331382771231318499P/orocilo_IKT_v5c.pdf
- [11] Vogelnik, M. 2012 *ESOMAR – združenje in etični kodeks raziskovalnih agencij*. Pridobljeno s http://www.stat.si/StatistichniDnevi/Docs/Radenci%202012/p rispevki/Vogelnic_ESOMAR%20.pdf

PRAVLJICA Z INTERAKTIVNIMI NALOGAMI

A fairy tale with interactive tasks

Eva Razinger
OŠ Žirovnica
Žirovnica, Slovenija
eva.razinger@gmail.com

POVZETEK

V vrtcu otrokom velikokrat beremo pravljice iz knjig. Otroci obožujejo knjige in pravljice. Ker pa IKT tehnologija močno napreduje, je prav, da otroke tudi v vrtcu seznanimo s tem. Zadal sem si enotedenski projekt, kjer sem otrokom na tabličnem računalniku pokazala pravljico Raček Junior in zajček delita nasmeha. Pravljico sem našla na Facebook strani Argeta, kjer nam podjetje ponuja otroške brezplačne e-knjige z interaktivnimi nalogami za različne starosti otrok. Otrokom, starim štiri do pet let, sem najprej sama prebrala pravljico, nato so jo poslušali ter pri tem še reševali različne naloge na določenih straneh knjige. Reševanje nalog pa so potem še sami izvajali na tabličnem računalniku. Otroci so bili pri prebiranju in poslušanju pravljice bolj mirni, poslušni, skoncentrirani ... Pri nalogah pa so se pokazale še njihova sposobnost, samostojnost, razmišljanje ...

Ključne besede

Tablični računalnik, pravljica, naloge, samostojnost

ABSTRACT

We often read fairy tale books to children in kindergarten. Children love books and fairy tales. But since ICT technology is developing quickly, it is important to also introduce it to children in kindergarten. I set out a one-week project where I showed a story called *Raček Junior in zajček delita nasmeha* on a tablet PC to the children. I found the fairy tale on the Argeta Facebook page, where the company offers free children's e-books with interactive tasks for children of different ages. For children aged four to five, I first read the fairy tale myself and afterwards they listened to it while solving various tasks on specific pages of the book. Later, the children solved the tasks on the tablet PC by themselves. When reading and listening to the fairy tale, children showed to be more calm, obedient, concentrated ... The tasks also demonstrated their ability, independence, thinking ...

Keywords

Tablet PC, fairy tale, tasks, independence

1. UVOD

V sodobni družbi smo vedno več v stiku z IKT tehnologijo. Uporabljamo jo tako doma kot v službi. Pri samem delu jo dnevno uporabljamo, vendar pa otrokom v vrtcu tega malo ponujamo. Ravno zaradi tega sem se odločila, da to poskusim spremeniti. Zanimala me je reakcija otrok pri drugačnem načinu dela. Vemo, da so otroci doma vedno več v stiku z IKT tehnologijo. Najpogostejša uporaba v vrtcu je raba stacionarnega računalnika.

Zadala sem si cilj, da bomo/bodo poskusili uporabljati še tablični računalnik.

2. PRAVLJICA

Pravljice so literarna vrsta, ki je primerna za različne starosti. Spodbujajo otrokove govorne in bralne sposobnosti, prav tako pa so pomembno sredstvo za vzpostavljanje stika s socialnim okoljem. Za vsako starost so za otroke primerna drugačna literarna dela, ki se razlikujejo po vsebini, zahtevnosti oz. po svoji sporočilni vrednosti.

Pri izbiri pravljice moramo biti pozorni tudi na starost otroka, čas pripovedovanja ter otrokovo razpoloženje.

3. PROJEKT PRAVLJICA

3.1 Cilji projekta

V vrtcu se moramo ravnati po Kurikulumu za vrtce. Kurikulum za vrtce je nacionalni dokument, ki ima svojo osnovo v analizah, predlogih in rešitvah, ki so uokvirile koncept in sistem predšolske vzgoje v vrtcih (Bela knjiga o vzgoji in izobraževanju v Republiki Sloveniji, 1995, Zakon o vrtcih, šolska zakonodaja I, 1996), kot tudi v sprejetih načelih in ciljnih vsebinske prenovi celotnega sistema vzgoje in izobraževanja (Izhodišča kurikularne prenovi, Nacionalni kurikularni svet, 1996). V njem najdemo cilje Kurikula za vrtce, načela uresničevanja ciljev Kurikula za vrtce, otrok v vrtcu ter področja dejavnosti v vrtcu. Pri pripravi projekta sem dala prednost področju jezika in matematike. Pri izvedbi sem si zadala naslednje cilje:

- Ob poslušanju in pripovedovanju pravljic ter drugih literarnih del razvija zmožnost domišljajske rabe jezika; spoznava moralno-etične dimenzije; s književno osebo se identificira ter doživlja književno dogajanje.
- Otrok razvija sposobnost miselnega in čustvenega sodelovanja v literarnem svetu.
- Otrok ob knjigi doživlja ugodja, veselje, zabavo, povezuje estetsko in fizično ugodje ter pridobiva pozitiven odnos do literature.
- Otrok se uči samostojno pripovedovati.
- Otrok klasificira in razvršča.
- Otrok išče, zaznava in uporablja različne možnosti rešitve problema.

3.2 Izvedba

Z otroki smo se pogovarjali o pripovedovanju in branju pravljic. Otroci so povedali, da jim doma berejo starši ali stari starši iz različnih knjig ali zbirk pravljic. Pravljice otroci ponavadi

poslušajo pred spanjem v postelji ali na sedežni garnituri, sami ali s sorojenci. Našteli so svoje najljubše pravljice, kaj jim je všeč pri pravljicah, česa se bojijo ali jim je všeč konec pravljice, kaj bi spremenili ... Otroci so se pri tej temi zelo razgovorili. Vsi so želeli povedati svoje mnenje. Po pogovoru pa sem jim povedala, da imam novo zamisel, na kakšen način še lahko poslušamo oz. beremo pravljice. Otroci so imeli različne zamisli, ideje.

Po uvodnem pogovoru sem jim pokazala tablični računalnik. Otroci so napravo prepoznali. Nekateri so povedali, da jo uporabljajo tudi doma. Pravljico sem jim najprej prebrala, nato pa smo jo še poslušali. Otrokom je bil nov način poslušanja pravljice všeč, vendar so jih najbolj zanimala naloge. Za naloge smo se odločili, da jih bodo reševali individualno.



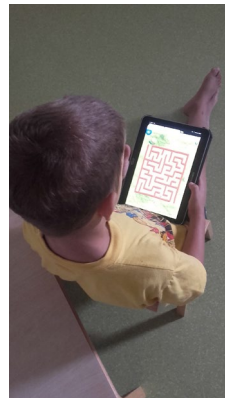
Slika 1. Individualno branje pravljice.

3.3 Naloge

Pri individualnem prebiranju pravljice sva z otrokom reševala naloge. Med pravljico so priložene različne naloge. Prebrala sem navodila, otrok pa je rešil nalogo. Otroci so sami »obračali« strani ter reševali naloge. Naloge so različno zahtevne, in sicer:

- iskanje predmetov (označi določen predmet),
- spomin (iskanje sestavin, ki so potrebni za peko),
- labirint (pomagati zajčku poiskati rumeno nogavico),
- razvrščanje (piškoti z različno velikostjo nasmeška ter razvrščanje različnega odpadnega materiala),
- približek (označevanje določenega števila na ravni črti),
- iskanje razlik (iskanje razlik med popravljeno in pokvarjeno uro, razlike med dvema oblakoma),
- iskanje enakega predmeta (poiskati enak nasmešek kot je našit na puloverju),
- sestavljanje (sestaviti posodo iz različnih kosov razbitin),

- barvanje (označiš miško ter jo pobarvaš s pomočjo barvne palete),
- štetje do 10 (iskanje napake pri štetju do 10) in
- kratek povzetek (v kakšnem redu sta raček in zajček osrečila prijateljce).



Slika 2. Reševanje naloge (labirinta).

Otroci so z veseljem poslušali pravljico ter reševali naloge. Nekateri so v vrsti čakali, da je prijatelj zaključil, da so bili lahko naslednji. Pri tem se je pokazala tudi medsebojna pomoč. Čakajoči otroci so bili uvidevni, saj niso posegali po tabličnem računalniku.

4. ZAKLJUČEK

Po izvedbi projekta smo se z otroki ponovno usedli ter se pogovarjali o tekočem tednu. Otroci so bili navdušeni tako nad pravljico kot nalogami. Najbolj pa jim je bila všeč sodobna različica pripovedovanja pravljice. Pri izvedbi sem tako uresničila zastavljene cilje. Otroci so razvijali socialne kompetence in medsebojno pomoč. Ugotovila sem, da otroci z IKT tehnologijo nimajo nobenih težav. Sledijo korak s časom, saj so znali ravnati s tabličnim računalnikom tudi pri kakšnih tehničnih težavah.

5. VIRI IN LITERATURA

- [1] Kurikulum za vrtce. (2004). Predšolska vzgoja v vrtcih. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo.
- [2] Zalokar Divjak Z. (2002). Brez pravljice ni otroštva. Krško: Gora.
- [3] <https://eknjige-junior.si/> pridobljeno 6.8.2018

Pripeljimo umetno inteligenco v slovenske šole

Let's bring artificial intelligence to Slovene schools

Boštjan Resinovič

Šolski center Celje

Pot na Lavo 22

3000 Celje

bostjan.resinovic@sc-celje.si

POVZETEK

Pričujoči članek ponudi kratek pregled zgodovinskih dosežkov umetne inteligence in stanja uporabe umetne inteligence v praksi danes. Sledi analiza, kaj s področja umetne inteligence ponujajo slovenske šole na vseh nivojih izobraževanja, pa tudi kaj je zainteresiranemu posamezniku na tem področju na voljo na spletu. Predstavljeni sta dve raziskovalni nalogi s področja nevronske mreže, ki so ju samostojno izdelali dijaki Srednje šole za kemijo, elektrotehniko in računalništvo šolskega centra Celje, z namenom prikazati, da so dijaki željni vsebin umetne inteligence. Članek se konča s pozivom po uvedbi vsebin umetne inteligence v vse nivoje slovenskega izobraževalnega sistema.

Ključne besede

Umetna inteligenca, nevronske mreže, TensorFlow, slovenski šolski sistem

ABSTRACT

The following article offers a short overview of historical achievements of artificial intelligence and the current state of practical implementation of artificial intelligence, followed by an analysis of areas of artificial intelligence offered in curricula at all levels of Slovene schools. Two high school research papers by students of the Secondary School of Chemistry, Electrical Engineering and Computer Engineering of the Celje School Center in the field of neural networks are presented to demonstrate the student's interest in artificial intelligence. The article concludes with an appeal to introduce the study of artificial intelligence to all levels of the Slovene school system.

Keywords

Artificial intelligence, neural networks, TensorFlow, Slovene school system

1. UVOD

Razmišljanja o umetno ustvarjenih inteligentnih bitjih ali strojih so znana že od antike naprej, tako v mitih in literaturi kot v znanosti. Ime *umetna inteligenca* smo za vedo dobili leta 1956, ko je skupina znanstvenikov predlagala raziskovanje umetne inteligence na podlagi premise, da je vsak aspekt učenja in vsako lastnost inteligentnega mogoče tako dobro opisati, da se da ustvariti stroj, ki bo to simuliral [1]. Pomembni mejniki v zgodovini vede [1, 2, 3] pa so bili doseženi tudi že pred poimenovanjem. Leta 1943 sta W. McCulloch in W. Pitts predlagala model umetnih binarnih nevronov, povezanih v mrežo in pokazala, da lahko taka mreža računa vsako izračunljivo

funkcijo ter nakazala, da bi se primerno zastavljena mreža lahko tudi učila. O inteligentnih strojih je razmišljal A. Turing, ki je leta 1950 predlagal Turingov test inteligentnega obnašanja strojev in uvedel pojma strojnega učenja in genetskih algoritmov; istega leta sta M. Minsky in D. Edmonds zgradila prvo računalniško nevronske mreže. V naslednjih dveh desetletjih so se dosežki kar vrstili: pojavili so se »pametni« programi na različnih področjih matematike, enostavnih namiznih iger in naravnega jezika (angleščina), programi, ki so se učili, novi visokonivojski programski jeziki (predvsem Lisp in kasneje tudi Cobol), prve uspešne nevronske mreže, sistemi, ki so uspešno reševali probleme v svojih mikrosvetovih... Do precejšnjega zastoja je zaradi različnih razlogov (financiranje, ne dovolj razvita strojna oprema, neuspehi v projektih) prišlo dvakrat: proti koncu šestdesetih in v sedemdesetih letih ter konec osemdesetih in v začetku devetdesetih, a si je veda obakrat opomogla z vedno novimi idejami, med drugimi z ekspertnimi sistemi, strojnimi učenjem, novimi prijemi pri nevronske mreže, robotiko, podatkovnim rudarjenjem, procesiranjem govora, uspehi pri strateških igrah in kvizih, inteligentnih agentih, avtonomnih vozilih ... Vseskozi je voz vlekel tudi sproten napredek strojne opreme, ki je, čeravno pogosto z zaostankom, zmeraj ujela priključek s potrebami po procesorski moči, v novem tisočletju se je za izjemno pomembno in koristno izkazala ogromna količina podatkov, ki je postala na voljo z razvojem interneta.

Ne glede na vse akademske uspehe umetne inteligence, pa so nekako do konca tisočletja njeni dosežki ostajali precej izven pozornosti laične javnosti, še najbolj jo je širša publika poznala po znanstvenofantastičnih knjigah in filmih. To se je spremenilo, ko je leta 1997 super računalnik Deep Blue v drugem poskusu uspel premagati svetovnega prvaka v šahu, Garija Kasparova. Od takrat so uspešne praktične implementacije umetne inteligence vse bolj in bolj v luči žarometov in vse bolj in bolj pomembne v vsakdanjem življenju.

2. UMETNA INTELIGENCA DANES

Cilj umetne inteligence je inteligentno obnašanje računalnikov in drugih strojev. Kaj točno to pomeni, je stvar definicije in definicij tako naravne kot umetne inteligence je več. Ker pa je končni cilj umetne inteligence ne le inteligentno obnašanje strojev na posameznih področjih, ampak kar na vseh, torej splošna inteligenca, je Alan Turing predlagal test, ki elegantno zaobide definicije in na empiričen način presoja inteligenco. Ne glede na to, da obstaja več variacij in tudi več razumevanj testa [4], je bistvo testa v tem, da lahko rečemo, da je nek stroj inteligenten, če v pogovoru z njim ne moremo ugotoviti, ali se pogovarjamo s človekom ali s strojem. Test sicer predvideva omejen komunikacijski kanal, npr. zgolj tipkovnico in zaslon ter tako

zanemarja nekatere pomembne aspekte umetne inteligence, kot so prepoznavanje in sintezo govora, računalniški vid ter gibanje, pa do danes kljub temu še nobenemu stroju na testu ni uspelo.

A vendar to ne pomeni neuspeha umetne inteligence. Res je končni cilj še daleč, a so posamezna raziskovalna področja vede: predstavitev znanja in mehanizmi sklepanja, ekspertni sistemi, strojno učenje in sinteza znanja, nevronske mreže, računalniški vid, procesiranje naravnega jezika, prepoznavanje govora, inteligentni roboti, avtomatsko programiranje, hevristično reševanje problemov že dosegla osupljive rezultate.

Ti rezultati so vidni tudi v praksi, velikokrat zelo široki javnosti in so gotovo glavni razlog za vse večjo pozornost, ki jo je umetna inteligenca deležna. Še zlasti odmevni so primeri, ko se umetna inteligenca odreže bolje od ljudi. Poglejmo nekaj področij, kjer ji je to že uspelo in nekaj, kjer ji še ni [5, 6]. *Optimalne rezultate* (ki pa jih lahko dosegajo tudi nekateri ljudje) dosega npr. pri igrah križci in krogi, štiri v vrsto in dama; *bolje od vseh ljudi* se med drugim izkaže pri reversiju, scrabblu, backgamonu, šahu, japonskemu šahu (šogi), goju, pokru, nekaterih računalniških igricah, kvizu Jeopardy in testu bralnega razumevanja (na testu Univerze Stanford SQuADv1.1, na novjšem, težjem SQuADv2.0, je človeški rezultat zaenkrat še krepko boljši [7, 8]); *bolje od večine ljudi* na primer pri bridžu, reševanju križank in igranju nekaterih računalniških igric; *enako dobro kot večina ljudi* pri prepoznavanju tiskanega (s specifičnimi pisavami, namenjenimi optičnemu branju) in ročno pisanega besedila ter klasifikaciji slikovnega materiala. *Slabše kot večina ljudi* pa se umetna inteligenca še zmeraj izkaže pri prepoznavanju tiskanega besedila s poljubno pisavo, objektov, obrazov in govora, pri procesiranju naravnega jezika in prevodih ter operacijah, ki poleg umetne inteligence zahtevajo tudi mehanske dele, na primer pri hoji na dveh nogah in športnih aktivnostih.

Iz zgoraj naštetega se vidi, da se umetna inteligenca odlično izkaže na področju strateških iger, malo slabše pa pri marsikaterem vsakodnevno koristnem opravilu. Morda je zanimivo opozoriti, da je bila večina novjših uspehov pri igranju igric dosežena z uporabo tako imenovanega globokega okrepitevenega učenja (deep reinforcement learning), ki uporablja globoke nevronske mreže, ki se učijo zgolj iz slik oziroma igranja s samim seboj, kar pomeni, da mora mreža popolnoma sama ugotoviti pravila in cilj igre. To velja tako za zgoraj omenjene go, šogi in poker, kot tudi nekatere računalniške, kot so na primer Space Invaders, Quake III in Dota 2 [9, 10]. Če so pri teh dosežkih programi tekli na izredno sposobni strojni opremi, pa je program DeepCube, ki uporablja enake principe učenja in ki se je sam naučil rešiti Rubikovo kocko v 30 potezah iz katerekoli pozicije (dokazani minimum je 26 potez [11]) v zgolj 44 urah, to dosegel na strežniku s procesorjem Intel Xeon E5-2620 in tremi grafičnimi karticami NVIDIA Titan XP [12]. Seveda se principi globokega učenja uspešno uporabljajo tudi na drugih področjih, ne le igricah, na primer pri prepoznavanju vzorcev, generiranju in popravljanju vsebin, prevajanju, avtonomni vožnji ...

A tudi v teh primerih, ko je umetna inteligenca še zmeraj slabša od ljudi, je lahko zelo uporabna. Prepoznavanje govora je dovolj dobro, da programe, kot so Siri, Google Now, Google Assistant, Cortana in Alexa vsakodnevno govorno uporabljamo za ustvarjanje zaznamkov, planiranje aktivnosti, ustvarjanje seznamov, prostoročno telefoniranje in pisanje sporočil, zaganjanje in uporabo programov ter iskanje po internetu. Pri Google Assistantu je bilo po Googlovih podatkih maja 2017

govornih iskanj že več kot 70 % [13]. Poleg tega zna prepoznati pesem, ki jo poslušamo, sam določiti našo lokacijo doma in službe, ter trenutno lokacijo in glede na njo svetovati, na primer, kam se odpraviti na večerjo, prebrati vremensko napoved ali novice, prevesti besedilo, na izbranih telefonih celo določiti lokacijo, če slikamo okolico, in še marsikaj, seveda v integraciji s paleto drugih Googlovih storitev. Socialna omrežja uporabljajo umetno inteligenco za vrsto namenov. Facebook implementira prepoznavanje obrazov, tako lahko ponudi oznake za osebe na slikah, s pomočjo procesiranja besedila prepozna neprimerne komentarje, prepozna čustvena stanja in ponuja pomoč, če zazna nevarnost samomora, seveda pa tudi ponuja vsebino in oglase glede na prepoznane preference. Instagram iz konteksta, kjer so bili uporabljeni, prepozna pomene emojijev, ki se v besedilih pojavljajo zmeraj bolj pogosto in lahko tako predlaga ustreznega, ko je to primerno. Snapchat prepozna gibanje v videih in omogoča animirane digitalne dodatke, ki se spremenljivo prilagajajo vsebini. Umetna inteligenca se s pridom uporablja v logistiki, načrtovanju in napovedovanju: Google je na podlagi anonimnega spremljanjem lokacije mobilnih naprav sposoben napovedat trajanje časa izbrane poti na poljuben dan in uro, zna pa se prilagajati tudi trenutnim lokacijskim podatkom, Uber takšne podatke uporablja pri usklajevanju ponudbe prevozov, obstajajo aplikacije za napovedovanje vremena, cene letalskih poletov, gibanja tečajev na borzi... Zelo pogosta uporaba umetne inteligence se tiče vsebin (nekaj smo jih že omenili), tako pregledovanja, priporočanja, zavračanja kot celo ustvarjanja vsebin. Nekateri novejši telefoni že spoznajo spol in ali starost osebe, ki jo slikamo oziroma prepoznajo predmete, živali ... Še bolj sofisticirano je iskanje vsebine v Google Photos: iščemo lahko po imenih ljudi, predmetih na slikah, dogodkih ... Iz ustreznih spletnih trgovin si lahko za naše mobilne naprave namestimo aplikacije, ki omogočajo iskanje s slikami (search by image), tako da aplikacija prepozna vsebino slike in sproži iskanje na Googlu (in / ali drugih iskalnikih), take aplikacije so na voljo tudi za nakupovanje (na primer Amazonova). Pregledovanje elektronske pošte omogoča avtomatsko zaznavanje neželenih sporočil in inteligentno kategoriziranje. Pregledovanje seminarskih nalog, diplomskih del, magistrskih, doktoratov, strokovnih člankov, itd. omogoča ugotavljanje plagiorstva (npr. storitev Turnitin) in to s pomočjo strojnega učenja, ki se zelo dobro nauči zaznavanja prepisovanja tudi za primere, ko originalnih virov nima v svoji bazi. Spremljanje poslušanih ali ogledanih vsebin Spotify, Deezer in Netflix uporabljajo za ugotavljanje uporabnikovega okusa in priporočanje vsebin, ki mu bodo všeč, podobno množica spletnih trgovin in drugih ponudnikov lahko pripravi ciljne oglase. Youtube, Facebook in mnogi forumi brez posredovanja človeka zaznajo neželeno vsebino in jo umaknejo, s prečesavanjem vsebine množice portalov v nekaterih državah zaznavajo teroristične in druge ogrožujoče vsebine. Možno pa je celo ustvarjati vsebine, npr. glasbo, likovna dela in časopisne članke. Cela vrsta podjetij za svetovanje uporabnikom ponuja klepetalne robote (chatbote) in celo govorne asistente. Vsi vidnejši avtomobilski proizvajalci in nekateri proizvajalci tovornih vozil razvijajo samovozeče avtomobile. Marsikateri že ponujajo do neke mere avtonomna vozila. Pri tem prednjačijo Tesla, BMW, Volvo, Mercedes, Audi, Nissan in Cadillac, nekateri drugi ne zaostajajo prav dosti, a zaenkrat vsi zgoraj naštetih še zmeraj zahtevajo voznika in po potrebi njegovo intervencijo. Klasičnim proizvajalcem vozil pa se pri vpeljevanju samovozečih vozil pridružujejo tudi drugi, najbolj vidna sta Uber in Google.

3. UMETNA INTELIGENCA V SLOVENSKEM IZOBRAŽEVALNEM SISTEMU

In kako, če sploh, se ta vznemirljiva dogajanja na področju umetne inteligence odražajo v slovenskem izobraževalnem sistemu? Na to lahko pogledamo z dveh strani: kako je z njeno praktično uporabo in kako s poučevanjem. In čeprav je za praktično uporabo gotovo veliko možnosti, na primer pri ustvarjanju urnikov, planiranju dejavnosti, zgodnji detekciji možnega poslabšanja učnih rezultatov, prepoznavanju plagiatov in drugih oblik goljufanja ..., se bomo v prispevku osredotočili na kratek pregled predmetnikov.

Kar takoj je treba ugotoviti, da je poučevanje umetne inteligence v slovenskem izobraževalnem sistemu prisotno že zelo dolgo in da torej ni odvisno od najnovejših dosežkov (to pa seveda ne pomeni, da caplja za njimi).

To zlasti velja za nivo univerzitetnega in visokega strokovnega izobraževanja, kamor glede na zahtevnost vede te vsebine tudi najbolj spadajo in kjer je po eni strani poučevanje umetne inteligence v programih, ki se tičejo računalništva in informatike prisotno že desetletja po drugi strani pa je vsebine mogoče hitro, skorajda sprotno prilagajati sodobnim trendom in uspehom v posameznih strokah. Kolikor je mogoče ugotoviti s prečesavanjem predmetnikov, objavljenih na spletu, v naslednjem študijskem letu na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani [14] v vseh smereh kombinirano ponujajo devetnajst predmetov s področja umetne inteligence: štiri v visokošolskem strokovnem programu, tri na prvi stopnji univerzitetnega študija, devet na drugi stopnji ter tri na doktorskem študiju; na Fakulteti za elektrotehniko in računalništvo Univerze v Mariboru [15] skupaj šestnajst: na visokošolskih, prvi in drugi stopnji univerzitetnih programov po tri in na doktorskem študiju sedem; v Novem mestu na Fakulteti za informacijske študije [16] skupaj šest predmetov: na visokošolskih programih dva, na prvi stopnji univerzitetnega študija enega, na drugi dva in na doktorskem študiju enega. Nekateri predmeti so obvezni, drugi izbirni, študent seveda ne more obiskovati vseh, saj niso vsi ponujeni na vseh programih. Prav tako je jasno, da se na različnih smereh iste vsebine pojavijo v različno poimenovanih predmetih, a ne glede na vse to, je količina vsebin, povezanih z umetno inteligenco, res impresivna.

Na višješolskem nivoju, kjer je od programov, kjer bi pričakovali vsebine s področja umetne inteligence, na voljo le smer Informatika, predmetov umetne inteligence žal ne najdemo. Ker manjkajo tudi druge moderne vsebine, kot so mobilne aplikacije, navidezna resničnost, internet stvari, humanoidna robotika, računalniške igre in še mnoge, je verjetno skrajni čas, da poleg obstoječega v Sloveniji ponudimo tudi druge višješolske programe s področja računalništva in informatike.

Na srednješolskem nivoju je stanje boljše. Tudi tu so nekatera poglavja umetne inteligence uvrščena v učne načrte že leta. Marsikatero področje umetne inteligence seveda po zahtevnosti presega srednješolski nivo, a ne vsa. Tako v splošni in strokovnih gimnazijah pri predmetu Informatika v okviru izbirnega, dvesto deseturnega dela, najdemo tudi sklop Tehnologija znanja (ki tako kot drugi sklopi tega predmeta nima predpisanega urnega obsega), kjer dijaki dosežejo naslednje cilje [17]: poznajo različne vrste tehnologij znanja, razložijo mesto in vlogo tehnologij znanja ter opredelijo osnovne pristope k upravljanju z znanjem, razložijo pomen modeliranja in simulacije pri reševanju problemov,

naštejejo in razložijo faze odločitvenega procesa, razlikujejo med temeljnimi metodami odločanja (abacón, preglednica, lupina ekspertnih sistemov) in opredelijo njihove lastnosti, zgradijo večparametrski odločitveni model za preprost odločitveni problem, ovrednotijo variante in analizirajo rezultat vrednotenja z uporabo računalniškega programa za večparametrsko odločanje in po analizi kaj-če, utemeljijo končno odločitev. Zanimivo je, da v tehniški gimnaziji ne najdemo nobenih dodatnih vsebin umetne inteligence, zato pa ponuja ekonomska gimnazija predmet Poslovna informatika [18]. Ta v petintrideseturnem sklopu Odločitveni modeli v poslovnih sistemih (enem od petih ponujenih sklopov, dijak mora izbrati dva ali tri) ponuja vsebine, v marsičem podobne tehnologijam znanja iz predmeta Informatika. Vsebuje vse elemente, ki se tičejo procesa odločanja in gradnje odločitvenih modelov s pomočjo programa za večparametrsko odločanje, dodaja pa še spoznavanje ravni uporabe informacijsko komunikacijske tehnologije, kjer se dijaki ravni naučijo opisati, razložiti razlike med njimi, analizirati konkretne primere posamezne uporabe in utemeljiti, na katerih ravneh sami uporabljajo IKT ter model človeškega procesiranja znanja, kjer se dijaki naučijo razložiti koncepta pomnjenja in miselnih procesov ter opredeliti pojem umetne inteligence in dejstva, da je področje reševanja odločitvenih problemov eno izmed področij umetne inteligence.

Izbrane vsebine obeh predmetov so pomemben del umetne inteligence in so hkrati primerne za razmislek o tem, kaj inteligenca sploh je, kako razmišlja in pomni človek ter seveda, kako je s tem pri strojih, kako se učijo, kako hranijo ne samo podatke ampak tudi znanje, kako sklepajo in kako svoje sklepe tudi razložijo. Ker matematično oziroma tehnično ne presegajo sposobnosti srednješolcev, so zelo primerne za nekakšen uvod v umetno inteligenco.

Strokovni in poklicni srednješolski programi v obveznem delu predmetnika ne ponujajo vsebin umetne inteligence. Vendar pa ima vsaka šola v okviru odprtega kurikula, ki obsega 12% vsebin, možnost poučevati poljubne teme. Ker centralna evidenca ne obstaja in ker šole tipično ne objavljajo podrobnosti svojih izbirnih predmetov, je dejansko stanje na tem področju precej težko ugotoviti. Povsem mogoče je torej, da nekatere šole ponujajo vsaj vpogled v teme umetne inteligence v okviru katerega od strokovnih modulov odprtega kurikula, če ne kar celotnega modula.

Na Srednji šoli za kemijo elektrotehniko in računalništvo Šolskega centra Celje smo se odločili za prvo možnost. V okviru predmeta Stroka - moderne vsebine (SMV), ki ga ponujamo v tretjem in četrtem letniku programa Tehnik računalništva, je eden od sklopov namenjen moderni tehnologiji: robotiki, nanotehnologiji, biotehnologiji, internetu stvari in umetni inteligenci. Sklop je namenjen predvsem spoznavanju možnosti, ki jih te tehnologije že omogočajo oziroma jih obetajo. Pouk je zastavljen tako, da najprej spoznamo in razložimo posamezne pojme ali koncepte, nato pa si ogledamo nekaj videov na temo spoznanega. Pri iskanju zanimivih tem sodelujejo tudi dijaki, tako da je izvedba specifična v vsaki skupini. Po ogledih, pogosto pa že med njimi, sledi pogovor o vidnem in razmislek, kakšne (potencialne) posledice prinašajo, opozarjamo tako na pozitivne kot negativne (možnosti zlorabe, zmanjšanje zasebnosti, uporaba v vojaške namene ...). Sklop je torej dokaj sociološko obarvan in ne daje veliko poudarka tehničnemu in znanstvenemu ozadju. V delu, kjer spoznavamo umetno inteligenco, je po izbranih vsebinah precej podoben prej omenjenima gimnazijskima

predmetoma. Dijaki spoznajo načine uporabe informacijsko komunikacijske tehnologije in razmislijo, ali poznajo primere, kjer se računalniki učijo in / ali inteligentno uporabljajo znanje. Nekaj praktičnih izkušenj na to temo imajo že od prej. Na šoli imamo namreč humanoidnega robota (Nao), ki ga spoznajo že v drugem letniku [19]. Takrat se naučijo, kako zanj pišemo enostavne programe v pripadajočem vizualnem jeziku Choregraphe [20]. Res, da so to le osnove, ki ne uporabljajo tehnik umetne inteligence, vendar pa jim pokažemo tudi, kako se z Naom ustvarja dialoge [21], program za učenje nepravilnih angleških glagolov [22], ki je nastal na naši šoli in seveda paleta znanj, ki jih Nao ima že, ko ga kupimo oziroma jih pridobi z inštalacijo dodatnih programov. To je dobra iztočnica, da se vprašamo, kako se učimo, razmišljamo in pomnimo ljudje, kako je s tem pri strojih ter tudi, kaj inteligenca sploh je. V nadaljevanju spoznava raziskovalna področja umetne inteligence, najbolj se posvetimo ekspertnim sistemom in odločitvenim modelom. Dijaki spoznajo odločitveni proces in večparametrsko odločanje ter samostojno izdelajo odločitveni model za izbran problem, z modelom ovrednotijo variante in analizirajo rezultat. In če je pri prej omenjenih gimnazijskih predmetih to že tudi vse, se pri predmetu SMV od tu naprej lotimo ogledov dokumentarcev na temo zgodovine umetne inteligence, računalnikov DeepBlue (šahovski prvak) in Watson (prvak kviza Jeopardy), inteligentnih robotov (Asimo, Nao ...), avtonomne vožnje, strojnega učenja, procesiranja naravnega jezika, nevronske mreže, podatkovnega rudarjenja in tem, ki jih izberemo skupaj z dijaki, sproti pa iščemo aplikacije umetne inteligence v praksi. Kot že rečeno, pa veliko časa posvetimo tudi razgovoru in razmisleku o videnem.

V osnovni šoli predmeta na temo umetne inteligence ni, kar pa ni presenetljivo, saj je področje računalništva in informatike žal odrinjeno v izbirni del učnega načrta. Namesto, da bi bili vsi otroci poučeni o varni rabi spleta, elektronske pošte in družabnih omrežij, namesto da bi vse računalniško opismenili in jih učili algoritmičnega mišljenja, so mnogi, ki teh vsebin ne izberejo, prepuščeni sami sebi. Še huje je s temami umetne inteligence, kjer so v taki situaciji vsi. A tudi mlajši otroci se z umetno inteligenco srečujejo vsakodnevno in prav bi bilo, da jo spoznajo (tudi) v šoli. Pristop, kot ga izvajamo pri zgoraj opisanem predmetu Stroka - moderna vsebine, se zdi za osnovnošolski nivo zelo primeren: teoretično spoznavanje osnov, ogled videov, iskanje praktičnih primerov ter predvsem pogovor in razmislek; vse to ne presega sposobnosti osnovnošolcev, ki bi ob skrbni izbiri tem lahko s takim učenjem začeli že v drugi triadi, vsekakor pa zagotovo v tretji. Če ne gre drugače, pa vsaj v okviru izbirnih predmetov.

4. DIJAKE UMETNA INTELIGENCA ZANIMA

Vendar pa se mnogi dijaki ne zadovoljijo le z učenjem o umetni inteligenci. Želijo se tudi sami praktično preizkusiti na tem področju, narediti izdelek, ki bo uporabljal umetno inteligenco. Še do nedavnega je bilo to za srednješolce praktično nedosegljivo, saj je bilo potrebno za vsako aplikacijo sprogramirati čisto vse, kar pa po zahtevnosti presega srednješolski nivo. Danes, ko so na voljo namenske knjižnice, storitve in vnaprej pripravljene delne ali podobne rešitve, pa se je to spremenilo. Za uporabo namenskih spletnih portalov za enostavno delo z nevronske mreže (na primer Orange (orange.biolab.si) ali TensorFlow Playground (playground.tensorflow.org)) programersko znanje ni potrebno. Za izgradnjo lastnih modelov na tradicionalen način pa zadošča že solidno znanje programiranja in (precej) truda, da se naučimo uporabljati izbrana orodja. Zadostno znanje programiranja imajo

študenti študijskih smeri, na katerih je programiranje pomembno (vrsta programov s področja računalništva in informatike, elektronike, avtomatike, robotike, mehatronike ...), dijaki računalniške smeri, mnogi gimnazijci, pa tudi vsaj še elektrotehniki in mehatroniki, zgolj izjemoma pa tudi nekateri osnovnošolci. Trud za študij in obvladovanje izbranih orodij pa je stvar posameznika, a zahtevnost marsikaterega od teh orodij, ne presega sposobnosti, znanja in nivoja doseženega abstraktnega mišljenja srednješolca zgoraj omenjenih smeri.

Na Srednji šoli za kemijo elektrotehniko in računalništvo Šolskega centra Celje se je v preteklem šolskem letu to pokazalo tako, da sta nastali dve raziskovalni nalogi, s področja umetne inteligence, natančneje nevronske mreže (D. Pesjak: *Ali je lahko internet prijazen?* in K. Šarlah, B. Volavšek, T. Tržan: *Generator glasbe*). Med šestimi raziskovalnimi nalogami, ki so se med srednješolskimi nalogami na področju računalništva uvrstile na zaključno srečanje [23], je poleg zgornjih dveh, ki sta osvojili srebrno priznanje, teme umetne inteligence obravnavala še ena, z zlato nagrado nagrajena naloga (J. Zmrzlikar: *Primerjava algoritmov strojnega učenja na realnih primerih*).

Posebej poudarimo, da so avtorji obeh nalog Srednje šole za kemijo, elektrotehniko in računalništvo vse njim nove tehnologije, orodja, knjižnice, itd. poiskali, izbrali in naštudirali povsem sami, brez pomoči mentorjev (za preostalo nalogo podatka o tem nimam), kar potrjuje zgornji tezo o dostopnosti teh tehnologij in orodij tudi srednješolski populaciji.

Žal raziskovalna naloga *Primerjava algoritmov strojnega učenja na realnih primerih* ni javno dostopna, zato kaj več o njej ni mogoče povedati, a kot je razvidno iz naslova, se je avtor, dijak Gimnazije Vič, posvetil enemu temeljnih področij umetne inteligence.

Naloga *Ali je lahko internet prijazen?* [24] je bila prijavljena kot teoretična raziskovalna naloga brez izdelka, a je avtor kljub temu prikazal, kako bi z nevronske mreže lahko ne le zaznali žaljivi oziroma sovražni govor v komentarjih uporabnikov na spletnih straneh, ampak bi komentarje tudi izboljšali (kaj je merilo za uspešno izboljšavo, ni specificirano). Tako nevronske mreže bi lahko administrator spletne strani preko programske knjižnice vključil v svojo spletno stran. Nevronska mreža bi vsak uporabniški komentar avtomatično pregledala in ga po potrebi popravila, spremenjeni komentar pa bi bil vrnjen uporabniku, da ga potrdi ali zavrne. Na ta način bi bilo delo moderatorja spletne strani povsem avtomatizirano. Za izgradnjo prototipa nevronske mreže je avtor uporabil programski jezik Python 3 z Googlovima knjižnicama TensorFlow (odprtokodna knjižnica za hitro numerično računanje z močno podporo strojnemu učenju, ki že vsebuje različne modele globokega učenja) [25] in Keras (visokonivojski aplikacijski programski vmesnik (API) za gradnjo globokih nevronske mreže) [26], za obdelavo podatkov in rezultatov pa še knjižnici Numpy in Pandas. Za učne podatke je na spletu našel zbirko petindvajset tisoč tvitov, razvrščenih v tri kategorije (sovražni, žaljivi, nič od tega), za testne pa zbirko novic triinosemdesetih novinarskih hiš, objavljeno na Facebooku, sestavljeno iz nekaj manj kot dvajset tisoč novic z okoli milijon komentarji nanje. Za izhodišče je uporabil nevronske mreže iz spletnega vodiča, ki prikazuje, kako razviti nevronske mreže, ki zna iz kritike filma razbrati, ali gre za pozitivno ali negativno oceno. Svoj model je prilagodil tako, da je mreža za žaljive in sovražne komentarje dodelila negativno oceno, ostali so dobili pozitivno. Zaradi manjše razlike v strukturi učnih in testnih podatkov, je bilo razlikovanje med pozitivnimi in negativnimi

komentarji petinsedemdeset odstotno, kar je manj, kot je pričakoval. Za potrebe popravljanja komentarjev je ustvaril rekurentno nevronska mrežo za modeliranje sekvenc. Uporabil je kar program vodiča na spletni strani za Keras, vendar v nalogi ne poroča, kaj je bilo potrebno prilagoditi in kako ta del naloge dejansko deluje, pove pa, da je nevronska mreža zaradi potrebne procesorske moči implementiral v oblaku. Izbral je storitev FloydHub, specializirano za izgradnjo, učenje in namestitev nevronske mreže. Ugotovil je, da se žaljive oziroma sovražne komentarje da izboljšati, preveril je tisoč komentarjev, vsi neprimerni so bili popravljeni, vendar žal ne poda niti enega primera popravka niti merila za presojo, ali je popravek ustrezen ali ne. Prav tako ugotavlja, da se prototip preveč prilagaja učni množici in ni sposoben popravljanja komentarjev na še ne vidnih primerih. Ne glede na te pomanjkljivosti in nejasnosti je naloga zanimiva, lepo ilustrira uporabo nevronske mreže s pomočjo vnaprej pripravljenih in le modificiranih modelov in programov ter uporabo oblaknih storitev.

Tudi naloga *Generator glasbe* [27]¹ uporablja strojno učenje s pomočjo nevronske mreže, zgrajene na knjižnici TensorFlow. Dijaki so si za cilj zadali izdelati sistem, ki bo sam skladal glasbo v formatu MIDI. Tudi njihov program je napisan v Pythonu, izbrali so distribucijo Anaconda, ki omogoča obsežno obdelavo podatkov, napovedno analitiko in znanstveno računanje, nudi možnost shranjevanja v oblaku in z lastnim sistemom za upravljanje s paketi (Conda) tudi enostavno inštalacijo TensorFlowa. V nalogi so najprej predstavljene teoretične osnove: strojno učenje, nevronske mreže na sploh in mreže z arhitekturo omejenega Boltzmannovega stroja (RBM, Restricted Boltzmann Machine), vrsta nevronske mreže, ki je bila uporabljena za generiranje glasbe in nato še uporabljena orodja (Python, TensorFlow in Anaconda). V nadaljevanju sledi opis delovanja TensorFlow, ki po korakih prikaže, kako zgraditi enostavno nevronska mrežo, sestavljeno iz enega nevrona. Razložen je graf toka podatkov, katerega vozlišča predstavljajo operacije v kodi in prikazano je, kako ustvariti sejo s preprostim grafom. Dijaki delovanje razložijo na primeru enega samega, povsem enostavnega nevrona, ki ima en sam parameter – utež. Sledi prikaz učenja nevrona, ki naj se nauči funkcije, ki bo vrednost 1 spremenila v 0. Razloženo je, kako nevron iz neke začetne, napačne vrednosti s pomočjo optimizatorja v več korakih učenja pride do pravilne rešitve, povedano drugače, kako se nevronska mreža nauči pretvarjati enico v ničlo. Sledi opis implementacije. Za učne primere so dijaki uporabili sto šestindvajset datotek MIDI s priljubljenimi pop skladbami z enim samim instrumentom. Za manipulacijo datotek MIDI so se naslonili na program, ki so ga našli na spletu. Program pretvori stanje mreže v datoteko MIDI in jo zapiše na disk. Tudi njihov program za ustvarjanje in učenje nevronske mreže temelji na programu, uporabljenem v enem od spletnih vodičev, ki so jih dijaki predelovali. Koda programa je v celoti podana in komentirana, vendar bi bilo smiselno za olajšanje razumevanja dogajanja, program še precej bolj razložiti. Ustvarjena nevronska mreža, je sestavljena iz dveh plasti. Vidna

¹ Besedilo navedeno na tem viru je bilo napisano za občinsko tekmovanje raziskovalnih nalog Mladi za Celje. Besedilo za državno srečanje mladih raziskovalcev se v teoretičnem uvodu razlikuje, dodano pa je tudi podpoglavje Vizualizacija glavnega programa, ki vsebuje graf nevronske mreže in dodatne razlage. Verzija za državno tekmovanje je na voljo pri avtorju članka, mentorju raziskovalne naloge, ni pa javno dostopna.

plast vsebuje dva nevrona za vsak ton in vsak korak dela glasbe. Skrita plast nima vnaprej določenega števila nevronov, s spreminjanjem njihovega števila so avtorji eksperimentirali, da so spreminjali kvaliteto ustvarjenih skladb. Nevroni različnih plasti so povezani med seboj z utežmi, vsak nevron pa ima tudi pristranskost (bias). V postopku učenja mreža modificira uteži in pristranskost. Pri ustvarjanju glasbe se uporablja Gibbsovo vzorčenje. Rezultat naloge je množica skladb v formatu MIDI, ki jih je ustvarila nevronska mreža sama, na podlagi različnih parametrov učenja. Spreminjali so število skritih nevronov in število ponovitev učenja. Čeprav se je mreža učila na pop skladbah, zvenijo vse generirane pesmi kot improvizirana jazzovska glasba. Hipotezo, da se bo z večanjem števila nevronov in ponovitev učenja zvišala kvaliteta ustvarjene glasbe so dijaki potrdili, a so za presojo uporabili le lasten občutek. Druga hipoteza je bila, da bo generirana glasba toliko drugačna, da jo bo mogoče razpoznati kot strojno ustvarjeno. Za test so devetim sošolcem predvajali štiri skladbe, eno je ustvaril človek, dve njihova mreža in eno Googlova vnaprej naučena mreža. Njihova prva skladba je bila generirana v 15 korakih, z 2340 vidnimi nevroni, 50 skritimi nevroni in 150 učnimi obdobji. Pri drugi skladbi sta bila spremenjena dva parametra, število skritih nevronov je bilo 100, učnih obdobji je bilo 1000. Zanimalo jih je, ali bodo anketiranci pravilno ugotovili, katera skladba je računalniško generirana in katero je napisal človek. Le en anketiravec je pravilno določil izvor vseh štirih skladb, a so hipotezo vseeno potrdili, saj je za vsako od štirih skladb večina anketirancev pravilno določila izvor. Potrdili so tudi hipotezo, da bo za izdelavo naloge potrebno večinoma izvenšolsko znanje, saj so se morali naučiti novega programskega jezika (v šoli poučujemo C# in ne Python) ter vsega o formatu MIDI, predvsem pa o nevronske mreže.

5. ZAKLJUČEK

Ob vse bolj osupljivih dosežkih umetne inteligence na področju igranja iger, avtonomne vožnje, prepoznavanja in celo generiranja vsebin, strojnega učenja, procesiranja naravnega jezika in praktičnih aplikacijah teh dosežkov v vsakdanjem zasebnem življenju, gospodarstvu, zdravstvu, prometu in še na mnogih drugih področjih se je potrebno vprašati, ali želimo poučevanje o umetni inteligenci in umetne inteligence same, vnesti tudi v slovenske šole. Odgovor mora biti: »Da!«

Res je, da je vsem, ki jih to zanima, na voljo množica spletnih video in besedilnih vodičev in tečajev (Youtube, Tutorialspoint, TutorialRide, Coursera Udacity, Edx, Google Education, Microsoft Academy), visokonivjskih orodij za spoznavanje metod in tehnik umetne inteligence, predvsem na področju (globokih) nevronske mreže (TensorFlow Playground, Orange), pa tudi programskih knjižnic, vmesnikov in ogrodij za nevronske mreže (TensorFlow, Keras, Teano, Microsoft CNTK), prepoznavanje slik (OpenCV), govora (SpeechRecognition)... Tu so tudi sorazmerno poceni kompleti, npr. Google AIY Vision Kit in Voice Kit, pa možnost uporabe pametnega telefona z aplikacijami za prepoznavanje govora, ki znajo prepoznano besedilo poslati računalniku na primer prek bluetooth vmesnika (AMR_Voice) ter storitve strojnega učenja v oblaku, celo kot storitev (MLaaS, Machine Learning as a Service, na primer AmazonML, AzureML, IBM Watson, Google Cloud ML Engine, BigML), ki so sicer plačljive, a omogočajo tudi zastoj preizkusna obdobja.

Pa vendar se ne bi bilo pametno zanašati zgolj na samoiniciativnost posameznikov, če želimo imeti širšo javnost, ki

bo ozaveščena o možnostih, ki jih nudi umetna inteligenca, o prednostih in slabostih, možnostih zlorabe, nevarnosti singularnosti ... Potrebujemo pa tudi strokovnjake, ki bodo sposobni vleči voz tako v akademskih kot aplikativnih sferah umetne inteligence. Teme umetne inteligence bi bilo pametno uvesti na vseh nivojih izobraževanja. Začeti bi bilo potrebno že v osnovnih šolah, vsekakor z ozaveščanjem, verjetno tudi s praktičnimi primeri na podlagi visokonivojskih orodij, ki ne zahtevajo podrobnega znanja in razumevanja konceptov v ozadju (TensorFlow Playground, Orange), nadaljevati z obojim v srednjih šolah, v programih, kjer dijake učimo programirati, pa ta znanja nadgraditi tudi z orodji kot je TensorFlow in jih še razširiti na višješolskem in visokošolskem nivoju.

Zgoraj opisani raziskovalni nalogi sta lep primer, ki kaže, da nas mladi že prehitujejo po levi, zato je treba ukrepati čim hitreje. Spremembe učnih načrtov obveznih in predpisanih izbirnih predmetov v osnovnih in srednjih šolah sicer zahtevajo več časa, zganiti se morajo ustrezne inštitucije. Podobno je na višješolskem nivoju, kjer bo čim prej potrebno obstoječemu programu Informatika dodati nove, tudi take z vsebinami umetne inteligence. Po drugi strani pa je spremembe na visokošolskih in univerzitetnih programih ter na strokovnih in poklicnih srednjih šolah možno izvesti dokaj hitro, saj so inštitucije pri tem samostojne. In če je pri visokošolskih in univerzitetnih programih fleksibilnost pri uvajanju novosti nekaj običajnega, bi lahko to pogosteje počele tudi tiste srednje šole, ki imajo to možnost pri predmetih, ki so del odprtega kurikula. Tak je tudi zgoraj predstavljeni predmet Stroka – moderne vsebine, ki sicer že ima nekaj vsebin umetne inteligence, a ga bo potrebno nadgraditi. Ker si dijaki želijo otipljivih rezultatov, bi lahko šle spremembe v smeri praktične uporabe že omenjenih visokonivojskih orodij za delo z nevronske mreže, vsaj za bolj sposobne dijake pa tudi v smeri programiranja lastnih rešitev (lastne nevronske mreže, prepoznavanje govora, slik ...). Naprednejše vsebine pa je možno ponuditi tudi v obliki krožka ali individualno pri maturitetnih in raziskovalnih nalogah.

Časi se spreminjamo in mi (bi se morali) z njimi!

6. VIRI

- [1] Russel, S. & Norvig, P., 2010. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc.
- [2] Wikipedia, *History of artificial intelligence*. (URL): https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_artificial_intelligence, [Pridobljeno 25 8. 2018].
- [3] Jones, M. T., 2017. *Languages of AI*. (URL): Available at: <https://www.ibm.com/developerworks/library/cc-languages-artificial-intelligence/index.html>, [Pridobljeno 25 8. 2018].
- [4] Saygin, P., Cicekli, I., Akman, V., 2000. Turing Test: 50 Years Later. *Minds and Machines*, 4(10), pp. 463-518.
- [5] Wikipedia, *Progress in artificial intelligence*. (URL): https://en.wikipedia.org/wiki/Progress_in_artificial_intelligence, [Pridobljeno 25 8. 2018].
- [6] Wikipedia, *Timeline of artificial intelligence*. (URL): https://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_artificial_intelligence, [Pridobljeno 25 8. 2018].
- [7] Stanford University, *SQuAD2.0*. (URL): <https://rajpurkar.github.io/SQuAD-explorer>, [Pridobljeno 25 8. 2018].
- [8] Rajnpurkar, P., Jia, R. & Liang, P., *Know What You Don't Know: Unanswerable Questions for SQuAD*. (URL): <https://arxiv.org/pdf/1806.03822.pdf>, [Pridobljeno 25 8. 2018].
- [9] Silver, D., 2016. *Deep Reinforcement Learning*. (URL): <https://deepmind.com/blog/deep-reinforcement-learning>, [Pridobljeno 25 8. 2018].
- [10] Heath, N., 2018. *From Quake III to Dota 2: The real reason that DeepMind and OpenAI are teaching AI to master games*. (URL): <https://www.techrepublic.com/article/from-quake-iii-to-dota-2-the-real-reason-that-deepmind-and-openai-are-teaching-ai-to-master-games>, [Pridobljeno 25 8. 2018].
- [11] cube20.org, *God's Number is 26 in the Quarter-Turn Metric*. (URL): <http://www.cube20.org/qtm>, [Pridobljeno 25 8. 2018].
- [12] McAleer, S., Agostinelli, F., Shmakov, A. & Baldi, P., 2018. *Solving the Rubik's Cube Without Human Knowledge*. (URL): <https://arxiv.org/abs/1805.07470>, [Pridobljeno 25 8. 2018].
- [13] Huffman, S. & Rishi, C., 2017. *Your Google Assistant is getting better across devices, from Google Home to your phone*. (URL): <https://www.blog.google/products/assistant/your-assistant-getting-better-on-google-home-and-your-phone>, [Pridobljeno 25 8. 2018].
- [14] Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko, (URL): <https://www.fri.uni-lj.si/sl>, [Pridobljeno 25 8. 2018].
- [15] Univerza v Mariboru, Fakulteta za računalništvo in informatiko, *Študijski programi*. (URL): <https://feri.um.si/studij/programi>, [Pridobljeno 25 8. 2018].
- [16] Fakulteta za informacijske študije, (URL): <https://www.fis.unm.si>, [Pridobljeno 25 8. 2018].
- [17] Republika Slovenija, Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport, brez datuma *Učni načrt. Poslovna informatika*. http://eportal.mss.edus.si/msswww/programi2018/programi/media/pdf/un_gimnazija/un_poslovna_informatika_gimm.pdf, [Pridobljeno 25 8. 2018].
- [18] Republika Slovenija, Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport, brez datuma *Učni načrt. Informatika*. (URL): http://eportal.mss.edus.si/msswww/programi2018/programi/media/pdf/un_gimnazija/un_informatika_gimm.pdf, [Pridobljeno 25 8. 2018].
- [19] Resinovič, B., 2015. *The use of Nao, a humanoid robot, in teaching computer programming*. International Conference on Informatics in Schools - ISSEP 2015, s.n., pp. 63-64.
- [20] Resinovič, B., 2015. *Uporaba vizualnih programskih jezikov in robotov za poučevanje programiranja / Using visual programming languages and robots to teach programming*. s.l., s.n., pp. 415-427.
- [21] Resinovič, B., 2016. *Programiranje dialogov s humanoidnimi roboti NAO / Programming dialogs with NAO humanoid robots*. s.l., s.n., pp. 648-664.
- [22] Resinovič, B., 2015. *Uporaba humanoidnega robota pri poučevanju nepravilnih angleških glagolov / Using a*

humanoid robot to teach English irregular verbs. s.l., s.n., p. 203.

- [23] Zveza za tehnično kulturo Slovenije, 52. *SREČANJE MLADIH RAZISKOVALCEV SLOVENIJE*. (URL): <https://www.zotks.si/sites/default/files/Rezultati%20%20%20KROG%20zlata%20in%20srebrna%20priznanja.pdf>, [Pridobljeno 25. 8. 2018].
- [24] Pesjak, D., 2018. *Ali je lahko internet prijazen? : raziskovalna naloga (mentor Dušan Fugina)*. (URL): <https://www.knjiznica-celje.si/raziskovalne/4201803707.pdf>, [Pridobljeno 25. 8. 2018].
- [25] TensorFlow, *TensorFlow. An open source machine learning framework for everyone*. (URL): <https://www.tensorflow.org>, [Pridobljeno 25. 8. 2018].
- [26] TensorFlow, *Keras*. (URL): <https://www.tensorflow.org/guide/keras>, [Pridobljeno 25. 8. 2018].
- [27] Šarlah, K., Volavšek, B. & Tržan, T., 2018. *Generator glasbe : raziskovalna naloga (mentor Boštjan Resinovič)*. (URL): <http://www.knjiznica-celje.si/raziskovalne/4201803704.pdf>, [Pridobljeno 25. 8. 2018].

Uporaba programov Movie Maker in Xmind pri pouku spoznavanja okolja v 2. razredu osnovne šole

The use of Movie Maker and Xmind in Science class in the 2nd year of primary school

Franja Simčič

Osnovna šola Solkan

Solkán 25

5250 Solkan

031 759 781, 00386

franja.simcic@gmail.com

POVZETEK

Z vključevanjem informacijsko-komunikacijske tehnologije v pouk razbijemo monotonost tradicionalnega pouka in vnesemo drugačne dimenzije pridobivanja znanja pri posameznih predmetih. Za učinkovito poučevanje in delo z mlajšimi otroki je ključnega pomena učiteljeva profesionalna usposobljenost, strokovni razvoj, sposobnost refleksije lastnega dela ter občutljivost za psihološke potrebe otrok. V prispevku predstavljam, kako smo z učenci drugega razreda v okviru pouka spoznavanje okolja na šolskem travniku spoznavali travniške rastline in živali, jih fotografirali in uporabili za izdelavo filma in miselnega vzorca s pomočjo programov PhotoFiltre, Movie Maker in XMind. Uporaba e-gradiva pri pouku je dodatno motivirala učence za delo in učenje. Ob predstavitvi filma o travniku so se učenci sprostili, umirili in bili za učno delo hitreje motivirani. Nad filmom so bili navdušeni in so ga želeli večkrat pogledati. Ob vsem tem je bilo zelo priročno, da imamo v učilnici računalnik in projektor ter se izognemo moteči selitvi učencev v računalniško učilnico. S pomočjo miselnega vzorca o travniku so svoje izkušnje in znanje nadgradili. Učenci so svoja znanja o travniških rastlinah in živalih strnili ob skupnem reševanju naloge, ki je bila v sklopu miselnega vzorca in je nudila povezavo s spletom. Z navdušenjem so reševali dodatne naloge in preverili svoje znanje. Z uporabo IKT pri pouku si učenci določena znanja hitreje zapomnijo in se več naučijo, kot bi se, če bi pri pouku črpali znanje le iz učbenikov in delovnih zvezkov. Sodoben način poučevanja, med katerega nedvomno spada tudi uporaba IKT pri pouku, prispeva k večji dinamičnosti, kakovosti pouka ter navsezadnje tudi k bolj trajnemu in uporabnemu znanju.

Ključne besede

Učenci, prvo triletnje, spoznavanje okolja, travnik, računalnik, internet, IKT, PhotoFiltre, Movie Maker in XMind

ABSTRACT

With the inclusion of ICT in schools, the monotony of traditional lessons has been replaced with different dimensions of learning in various school subjects. Teachers' qualifications, their professional development, the ability to reflect on their own work, and the sensitivity for the psychological needs of children are key factors for a more efficient teaching and working with small children. This paper discusses how our 2nd-year pupils were discovering meadow plants and animals in their Science class. They photographed them and used the photos to create a video

clip and a mindmap using three computer programs: PhotoFiltre, Movie Maker, and XMind. The use of e-materials in class further motivated the pupils for work and learning. During the presentation of the video clip about the meadow, the learners relaxed, calmed down and they were more quickly motivated for work. They were very excited about the video clip and they wanted to watch it multiple times. What was very practical was that we had a PC and a projector installed in the classroom, therefore we avoided transferring to the computer room, which can be a nuisance. With the aid of a mindmap about the meadow, the learners upgraded their experience and knowledge. The learners summarized their knowledge about meadow plants and animals with group work on a task, which was included in the mindmap and offered a link to the internet. They were ecstatic to be working on additional tasks and thus they checked their knowledge. With the use of ICT in lessons, learners memorize certain types of knowledge faster they also learn more than they would if they only used coursebooks and workbooks. A modern way of teaching, which without a doubt includes the use of ICT in class, contributes to more dynamic, better-quality lessons, and, last but not least, to a more durable and useful knowledge.

Keywords

Pupils, Key Stage 1, Science, meadow, computer, internet, ICT, PhotoFiltre, Movie Maker, XMind

1. UVOD

Delo s starostno skupino otrok od šest do devet let je specifično in zahteva posebne metodične pristope. Učitelj se mora na pouk predvsem dobro metodično pripraviti in organizirati dinamične in zanimive učne ure, sicer ti otroci pri pouku ne sledijo in poučevanje lahko postane izredno naporno.

Učenci v starosti sedem let so aktivni in radovedni ter se neobremenjeno lotevajo številnih nalog, še posebej, če je njihov trud opazen.

Sodobne oblike in metode dela z IKT v prvem triletnju vzgojno-izobraževalnega procesa so vzporedne posodobitve v povezavi s tradicionalnimi didaktičnimi prijemi [4].

Uporaba računalnika in interneta v prvi triadi omogoča večjo dejavnost učencev in učenje jim postane zanimivejše, nekaterim enostavnejše, lahko uveljavljajo svoje individualne posebnosti ter aktivno sodelujejo z drugimi učenci. Uporaba računalnika in

interneta v prvem triletju je pomembna, ker omogoča pri učencih in učiteljih razvoj spretnosti ter informacijsko-komunikacijsko znanje, ki je za njihovo nadaljnje izobraževanje in uporabo zelo pomembno [4]. V želji po razvijanju lastnih e-kompetenc in razvijanju zmožnosti izdelave in ustvarjanja lastnih e-gradiv sem pri pouku uporabila računalniška orodja, ki omogočajo izdelavo didaktičnega gradiva s pomočjo računalniških programov PhotoFiltre, Movia Maker in XMind.

2. UPORABA IKT PRI SPOZNAVANJU OKOLJA

Pri predmetu spoznavanje okolja v prvem triletju učenci velikokrat opazujejo, primerjajo, razvrščajo, predvidevajo, napovedujejo, sklepajo, utemeljujejo ter na koncu tudi sporočajo, utrjujejo in preverjajo svoje znanje [1]. Vse dejavnosti pri predmetu so v veliki meri naravnane na izkustveno učenje (Slika1). Učenci v prvem triletju abstraktne situacije najlaže usvojijo, če jim vsebine predstavimo na konkretni ravni in jih šele nato prepustimo poučevanju in učenju vsebin z računalnikom.



Slika 1: Izkustveno učenje na travniku

Pogosto moramo določene vsebine ponazoriti z različnim slikovnim gradivom, aplikacijami, posnetki, pri čemer je lahko računalnik v veliko pomoč.

PhotoFiltre je program za obdelavo slik. Program je zasnovan kot ostala Windows okolja in je preprost za uporabo. S pomočjo programa lahko obračamo ali zrcalimo slike (fotografije ali skenirane slike), jih pomanjšujemo ali povečujemo, igramo se lahko z barvnimi variacijami in prelivi, sliko lahko postaramo ali posivimo, pri jpg formatu lahko določimo stopnjo kontrasta. Spreminjamo lahko svetlobo, kontrast, nasičenost barv, dodajamo različne efekte, okvirje, na sliko lahko tudi pišemo ... [2]. Učitelji bomo v PhotoFiltre našli spretnega pomočnika pri pripravi lastnega e-gradiva. S pomočjo programa bomo primerno obdelali skenirano stran iz učbenika ali delovnega zvezka in izrezane dele slik uporabili v e-prosojnici ali na i-tabli. S podporo učbenika in delovnega zvezka bodo učenci snov lažje in hitreje razumeli.

S programom Movie Maker lahko ustvarjamo filme iz fotografij in videoposnetkov, ki so že v računalniku ali so še vedno v fotoaparatu oziroma videokameri. S posebnimi učinki in temami, ki so na voljo v programu Movie Maker, lahko ustvarimo filme.

Urejanje filmov je izredno preprosto, saj lahko povlečemo prizore, fotografije in prehode ter jih spustimo na želeno mesto. Svoj film lahko izboljšamo z zvokom in temo. Movie Maker samodejno doda prehode in učinke, tako da je naš film videti dodelan in profesionalen [5].

Xmind je brezplačen program za izdelavo miselnih vzorcev. Omogoča vstavljanje besedila, slik, spletnih povezav in iskanje s pomočjo Googla. Ponuja nam široko paleto predlog in ozadij [3].

3. NAČRTOVANJE UČNEGA SKLOPA

Z učenci sem načrtovala usvajanje, ponavljanje in nadgrajevanje nekaterih vsebin in operativnih ciljev spoznavanja okolja iz tematskega sklopa Živa bitja. Za šolo imamo velik travnik, ki ga pogosto izkoristimo za doseganje. Nekatero rastlino spoznamo in živali. Načrtovali smo, da raziščemo travnik ter poiščemo in na travniku. Učitelj usmerja učence v aktivnosti, ki naj imajo določen cilj, ob čemer upošteva in omogoča razvoj njihovih interesov in sposobnosti na vseh temeljnih področjih razvoja osebnosti [1].

Operativni cilji prvega vzgojno-izobraževalnega obdobja pri pouku spoznavanja okolja pri tematskem sklopu Živa bitja so sledeči:

- pojasnjujejo spremembe v naravi,
- prepoznajo, poimenujejo in primerjajo različna živa bitja in okolja,
- znajo poiskati razlike in podobnosti med rastlinami in živalmi,
- razvrščajo po skupnih lastnostih in razlikah,
- usmerjeno opazujejo in uporabljajo več čutil, opazovano narišejo ali napišejo [1].

4. PREDSTAVITEV UPORABLJENEGA MODELA UČENJA IN POUČEVANJA

Z učenci 2. razreda velikokrat uresničujemo učne cilje na travniku za šolo. Opazujemo ga in raziskujemo v različnih obdobjih letnega časa. Učencem sem predlagala, da ga raziščemo in spoznamo tudi v mesecu maju, ko je trava že visoka in zacvetijo prve poletne travniške cvetice. V ta namen nam je hišnik pustil del nepokošenega travnika. Učenci so s seboj na travnik vzeli lupe in opazovalne lončke. Iskali so različne rastline in živali, jih prepoznali, poimenovali in primerjali.



Slika 2: Opazovanje živali

V pomoč sta nam bili knjižici Cvetlice in Travnike cvetice. Rastline smo fotografirali in jih uporabili pri izdelavi e-gradiv.



Slika 3: Primerjanje rastlin

Nekaterih najbolj tipičnih travniških rastlin na travniku nismo našli, zato smo jih fotografirali na drugih, bolj razkošnih travnikih v bližnji okolici.

S pomočjo računalniškega programa PhotoFiltre smo fotografije obdelali in jih shranili v foto-galerijo (Slika 4). Shranjene fotografije smo uporabili pri izdelavi foto-zgodbe s pomočjo programa Movie Maker in v miselnem vzorcu, ki smo ga izdelali s pomočjo programa XMind.



Slika 4: Obdelava fotografij s programom PhotoFiltre

4.1 Predstavitev dejavnosti

Učencem sem v naslednjih dneh predstavila film o travniških rastlinah in nekaterih živalih (Slika 5). V razred sem prinesla šopek travniških cvetic. Po ogledu filma, ki je bil opremljen z imeni rastlin in živali, so učenci razvrščali, poimenovali in primerjali rastline iz šopka (Slika 3).

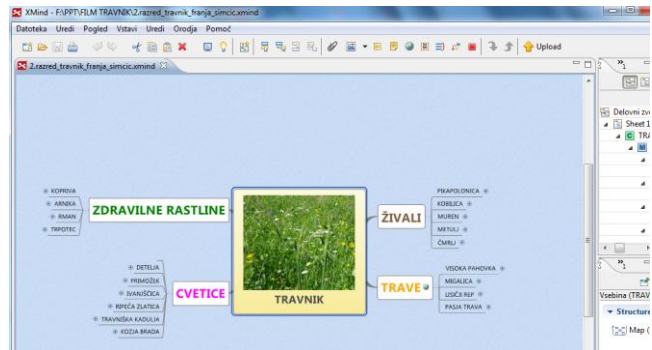


Slika 5: Predstavitveni film Travnik

Nato smo se podali na naš travnik, ki je bil pravkar pokošen. Učenci so s pomočjo opazovalnih lončkov iskali in opazovali travniške živali, jih zbirali, poimenovali, opisovali in primerjali (Slika 2).

V naslednjih dneh so učenci svoja spoznanja utrdili in nadgradili ob miselnem vzorcu, ki sem ga pripravila s pomočjo programa XMind (Slika 6). Učenci so naštevati travniške rastline in živali. Spoznali so, da spadajo med travniške rastline cvetice, zdravilne rastline in trave. S pomočjo povezave s spletom so svoje znanje nadgradili. Spoznali so nekatere nove travniške rastline, njihove značilnosti in zanimivosti.

Učenci so svoja znanja o travniških rastlinah in živalih strnili ob skupnem reševanju naloge, ki je bila v sklopu miselnega vzorca in je nudila povezavo s spletom.



Slika 6: Miselni vzorec s programom XMind

Po omenjenih dejavnostih in doživljanju travnika na konkretnem nivoju in s pomočjo e-gradiv so učenci ustvarjali travniške rastline in živali iz barvnega papirja in z izdelki opremili pano na šolskem hodniku (Slika 7).



Slika 7: Izdelava travniških rastlin iz papirja

5. EVALVACIJA IN REFLEKSIJA

Uporaba e-gradiva pri pouku dodatno motivira učence za delo in učenje. V prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju je še vedno potrebno nameniti največ časa in pozornosti izkustvenemu učenju v naravi in konkretnem okolju. Za utrjevanje in poglobljanje učne snovi pa je potrebno okrepiti učno okolje tudi z drugimi, sodobnejšimi učnimi metodami in tehnologijami. Med te vsekakor spada tudi delo z računalnikom in e-gradivi.

Z velikim zanimanjem sem se lotila obdelave fotografij s pomočjo računalniškega programa PhotoFiltre, saj ga do sedaj nisem poznala. Spoznala sem, kako se fotografije primerno obdelata, zmanjša velikost slike in shrani. Z veseljem sem izdelala svoj prvi film, ga opremila z glasbo in predstavila učencem, ki jim je bila nagrada za delo na travniku.

Učiteljeva vloga je zelo pomembna pri zagotavljanju spodbudnega, zdravega in varnega okolja za razvoj in izobraževanje. Predvsem je pomembno, da učitelj omogoči učencem skupno načrtovanje in izbiranje aktivnosti. Ob predstavitvi filma o travniku so se učenci sprostiti, umirili in bili za učno delo bolj motivirani. Nad filmom so bili navdušeni in so ga želeli večkrat pogledati, saj ga je spremljala nežna glasba. Ob vsem tem je predvsem zelo priročno, da imamo v učilnici računalnik in projektor in se izognemo moteči selitvi učencev v računalniško učilnico.

Dodaten izziv mi je predstavljalo delo s programom XMind, zato sem se odločila, da poskusim izdelati še preprost miselni vzorec o travniku. Poleg naših fotografij sem uporabila tudi fotografije s spleta. Smiselna in uporabna se mi je zdela možnost povezave slike s spletom za predstavitev dodatnih zanimivosti. Učencem so miselni vzorci blizu, saj so jih že večkrat uporabljali pri pouku. S pomočjo miselnega vzorca o travniku so svoje izkušnje in znanje nadgradili v računalniški učilnici, kjer so z navdušenjem reševali dodatne naloge in preverili svoje znanje.

6. ZAKLJUČEK

Z uporabo IKT pri pouku si učenci določena znanja hitreje zapomnijo in se več naučijo, kot bi se, če bi pri pouku črpali znanje le iz učbenikov in delovnih zvezkov. Sodoben način poučevanja, med katerega nedvomno spada tudi uporaba IKT pri pouku, prispeva k večji dinamičnosti, kakovosti pouka ter navsezadnje tudi k bolj trajnemu in uporabnemu znanju.

7. VIRI IN LITERATURA

- [1] Kolar, M., Krnel, D., Velkavrh, A. (2011) *Učni načrt. Program osnovna šola. Spoznavanje okolja.* = http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_spoznavanje_okolja_pop.pdf.
- [2] Slovensko izobraževalno omrežje. PhotoFiltre. = <https://sites.google.com/site/tp4fotografija/e-skripta/PhotoFiltre>.
- [3] Splet 2.0. v poučevanju in širše. XMind. = <http://splet2-0.blog.arnes.si/xmind/>.
- [4] Škabar, B., Sulčič, V. 2009. *Uporaba računalnika in interneta v prvem triletju osnovne šole.* Maribor. = http://www.fm-kp.si/zalozba/ISSN/1854-4231/4_371-387.pdf.
- [5] Windows Movie Maker. = <http://podpora.sio.si/movie-maker/>.

FOTOGRAFIJE

- Franja Simčič. Osebni arhiv.

Nujnost sistematične uvedbe preventivnega programa na področju računalniškega opismenjevanja otrok s posebnimi potrebami

A need to implement a system-wide prevention programme in ICT education for children with special needs

Gregor Skumavc

OŠ Antona Janše Radovljica

Kranjska cesta 27a

4240 Radovljica

gregor.skumavc@os-antonajanse.si

POVZETEK

Prispevek opisuje stanje na področju spletne varnosti, predvsem spletnega nadlegovanja v Sloveniji med osnovnošolci s posebnimi potrebami. Izsledki raziskave so pokazali, da so otroci s posebnimi potrebami v enaki meri izpostavljeni spletnemu nadlegovanju kot njihovi vrstniki brez posebnih potreb, a so lahko zaradi svojih omejitev v nepriviligiranem položaju za obrambo pred nadlegovanjem. S tem tudi utemeljujemo, da je ob pričetku sprememb v izobraževalnih programih za otroke s posebnimi potrebami nujno sistematično vključiti preventivne vsebine s področja varne rabe spleta.

Ključne besede

Učenci s posebnimi potrebami, spletno nadlegovanje, preventivni programi

ABSTRACT

This article represents net safety and cyberbullying among pupils with special needs in Slovenia. According to research, pupils with special needs tend to be victims of cyberbullying in equally frequent as their peers without special needs. But because of their limitations, pupils with special needs cannot cope with cyberbullying with same success. On the verge of curriculum changes, with this argument, we establish the need for systematic implementation of prevention programme regarding cyberbullying in primary schools for pupils with special needs.

Keywords

Pupils with special needs, cyberbullying, prevention programmes

1. SPLET IN SPLETNO NADLEGOVANJE

Veliko število v splet povezanih naprav je logična posledica hitrega tehnološkega napredka, ki smo mu priča v zadnjih desetletjih. Že leta 2013 je število sklenjenih naročniških razmerij za mobilno telefonijo presegalo število prebivalcev v Evropi za 20%, prav tako se je v manj kot desetletju po letu 2005 delež evropskih gospodinjstev z dostopom do svetovnega spleta skoraj podvojil [17].

Splet je – tako kot v vse ostale veje družbe – množično prisoten tudi v šolah in med mladimi. Vloga posameznika se je iz prvotnega »odjemalca informacij« prelevila v aktivno pripravo in deljenje lastnih in tujih vsebin. Nekoč pasivna vloga se je spremenila v aktivno, v vlogo »ustvarjalca vsebine«.

Pred kratkim izdano poročilo o računalništvu in informatiki v osnovni šoli navaja, da smo Slovenci med mnogimi narodi, kjer še nimamo uvedenega sistematičnega poučevanja in uvajanja računalniških znanj v osnovnošolske učne načrte, kljub temu, da imamo v Zakonu o osnovni šoli med cilji izobraževanja zapisano tudi razvijanje pismenosti in razgledanosti na informacijskem področju. Avtorji ugotavljajo, da ni dovolj, da otroci poznajo IKT in jo tudi uporabljajo, temveč jo morajo tudi razumeti. Sistematično preverjanje, ali do omenjenega razumevanja prihaja, pa v učnih načrtih ni predvideno [19].

Otroci v Sloveniji se v času osnovne šole izobražujejo po enem izmed javnoobjavnih osnovnošolskih programov. V osnovnih šolah imamo tudi otroke s posebnimi potrebami, med katere spadajo po Zakonu o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami otroci z motnjami v duševnem razvoju, slepi in slabovidni otroci oz. otroci z okvaro vidne funkcije, gluhi in naglušni otroci, otroci z govorno-jezikovnimi motnjami, gibalno ovirani otroci, dolgotrajno bolni otroci, otroci s primanjkljaji na posameznih področjih učenja, otroci z avtističnimi motnjami ter otroci s čustvenimi in vedenjskimi motnjami [20]. Otroci s posebnimi potrebami so, v kolikor kljub prilagoditvam in raznim oblikam pomoči zaradi pomembno znižanih kognitivnih sposobnosti ali drugih motenj ne zmorejo dosegati ciljev in minimalnih standardov programa (večinske) osnovne šole, lahko obiskujejo prilagojeni program osnovne šole z nižjim izobrazbenim standardom oz. posebni program vzgoje in izobraževanja, če se tudi prvi program izkaže za prezahtevnega. Programa se izvajata v posebnih oddelkih, ki so kot organizacijska enota osnovne šole, ali v posebnih osnovnih šolah, ki izobražujejo otroke s posebnimi potrebami. Omenjena programa sta prvotno namenjena otrokom z lažjimi, zmernimi, težjimi in težkimi motnjami v duševnem razvoju, kar se je v preteklosti ugotavljalo predvsem z medicinskega vidika, danes pa je v ospredju predvsem celotna ocena funkcioniranja otroka, ki jo v postopku usmerjanja praviloma pripravi skupina strokovnjakov iz zdravstva, šolstva in sociale.

V Sloveniji je bila devetletna OŠ uvajana pred več kot desetimi leti. Sočasno so bili sprejeti tudi učni načrti za prilagojeni program z nižjim izobrazbenim standardom, načrti za posebni program so se nazadnje spreminjali leta 2013. Med programom »redne« osnovne šole in prilagojenim programom z nižjim izobrazbenim standardom obstajajo razlike tako v predmetniku kot tudi vsebinah, ki so jih deležni učenci.

Avtorji poročila »Snovalci digitalne prihodnosti ali le njeni uporabniki« ugotavljajo, da poučevanja temeljnih vsebin RIN (računalništva in informatike) v učnih načrtih (redne) osnovne šole ni, zaradi česar so slovenski osnovnošolci glede na vrstnike v Evropski uniji deprivilegirani in je takšno stanje zelo zaskrbljujoče. Nadalje ugotavljajo, da v Sloveniji v obveznem delu splošnega izobraževanja obstaja le eno leto poučevanje RIN v programu splošne gimnazije, pogosto pa gre le za opismenjevanje in poučevanje rabe tehnologije. Le 0,3% slovenskih osmošolcev je v raziskavi ICILS doseglo 4. raven, na kateri zna učenec izbrati najustreznejšo informacijo za uporabo v komunikacijske namene in zna vrednotiti uporabnost ter zanesljivost informacij [19]. Pregled predmetnika in učnih načrtov prilagojenega programa z NIS da nekoliko drugačno sliko. Učenci v prilagojenem programu z NIS so od 4. do 6. razreda (drugo triletnje oz. VIO – vzgojno izobraževalno obdobje) deležni skupaj 105 ur specialno pedagoške dejavnosti »računalniško opismenjevanje«, sicer pa obvezno poučevanje vsebin računalništva ni predvideno. Za oba programa tako velja, da razvoj digitalnih kompetenc ni sistematično predviden in je tako prepuščen zanesenosti posameznih učiteljev in pogojev posamezne šole. Med »rednimi« osnovnimi šolami to pomeni privilegiranost posameznih šol/oddelkov/regij, učenci s posebnimi potrebami v prilagojenih programih pa so zaradi svojih posebnosti že v začetku nekoliko bolj zastopljeni.

Danes je uporaba naprav, ki se povezujejo v splet, smatrana za eno temeljnih pravic. Dostop do spleta v razvitem spletu ni več privilegij, stvar posameznikovega entuziazma, temveč osnova za življenje v sodobni, digitalni družbi. Razvoj spletnih tehnologij je v relativno kratkem času prinesel množico spletnih storitev, ki jih vsi, predvsem pa mladi, uporabljajo vsakodnevno. Posebej izstopajo različne oblike družabnih omrežij.

Družabna omrežja danes omogočajo bistveno več od prvotnih oblik – spletnih forumov ali t.i. spletnih oglasnih desk. Ustvarjanje in deljenje vsebine v realnem času pomeni za uporabnike med drugim tudi:

- objavljanje statusa – trenutna počutja, dejanja, izražanje čustev, idej ipd.,
- deljenje fotografij, videoposnetkov ali katerih koli drugih vrst datotek,
- takojšnje, »instantno« sporočanje enemu ali več uporabnikov hkrati,
- deljenje drugih vsebin s spleta (deljenje povezav),
- ustvarjanje skupin uporabnikov s podobnimi interesi, nameni, cilji,
- ocenjevanje oz. vrednotenje objavljene vsebine,
- izdelavo »mikro spletnih mest«,
- omogočanje enostavnejšega načina za vse zgoraj omenjene dejavnosti preko vtičnikov.

Družabna omrežja so med najbolj priljubljenimi spletnimi storitvami, v Sloveniji npr. je v letu 2017 vsakodnevno splet

uporabljalo 68% Slovencev, starih med 16 in 74 let. Med njimi je uporaba družabnih omrežij na tretjem mestu po pogostosti. Avtorji spletnega mesta Safe.si navajajo, da so družabna omrežja še posebej priljubljena med mladimi. Zanimiv je tudi podatek, da pri vsem skupaj pomemben dejavnik, ali bo v gospodinjstvu računalnik ali ne, prisotnost otrok v gospodinjstvu [4].

Medtem ko je pojav družabnih omrežij prinesel ogromno prednosti (npr. možnost hitrega preverjanja, ali je z uporabnikom vse v redu, kadar pride do naravnih nesreč ali napadov) in so nekateri avtorji navedli pozitivne povezave med uporabo spleta v zgodnjem otroštvu in dosežki otrok na akademskem, govornem, bralnem in matematičnem področju (npr.[9]), pa spletno okolje prinaša mnoge nevarnosti, ki so jim izpostavljeni predvsem otroci, ki se digitalnega življenja šele navajajo. Družabna omrežja so priročna okolja za izvajanje spletnega nadlegovanja in zlorab posameznikov. Kljub temu, da je običajna starostna meja za uporabo družabnih omrežij dopoljenih 13 let, jih uporablja veliko otrok, ki te starosti še niso dosegli. Nemška raziskava iz leta 2012 že prikaže, da je kar 44% otrok med 6. in 13. letom že imelo ustvarjen profil v družabnem omrežju (polovica na Facebooku), pri čemer je povprečna starost ob prvi prijavi v omrežje 10,4 leta. Pri tem so dobri tretjini otrok pri prijavi pomagali starši, kar pomeni, da so se otroci (oz. starši) zlagali o starosti otroka [18].

Definicija spletnega nadlegovanja med raziskovalci ni poenotena. Tokunaga je zato v svoji meta raziskavi podal poenoteno definicijo, ki spletno nadlegovanje označuje kot vsako dejanje oz. vedenje, ki se izvaja s pomočjo elektronskih oz. digitalnih medijev s strani posameznikov ali skupin. Gre za ponavljajoče sovražno ali nasilno poročanje z namenom škodovanja ali povzročanja neugodja drugi osebi. Pri tem avtor dodaja, da glede na to, da je večina raziskav opravljena na šolarjih, k definiciji lahko dodamo še, da je identiteta storilca lahko znana ali neznan. Spletno nadlegovanje se lahko dogaja prek elektronskega sporočanja v šoli, dejanja pa se pogosto pojavljajo tudi izven pouka [15]. Vse definicije pa tako ali drugače izvirajo iz definicije medvrstniškega nadlegovanja, ki je lahko tudi vzrok ali posledica spletnega nadlegovanja. Pomembna razlika med spletnim in medvrstniškim nasiljem je predvsem nezmožnost umika žrtve; pri medvrstniškem nasilju fizična ločitev storilca in žrtve prekine nasilje, pri spletnem nadlegovanju pa nasilna sporočila sledijo žrtvi tudi v varno okolje doma ali otroške sobe. Ob tem velja omeniti še »učinek snežene kepe«, kjer se agonija žrtve z deljenjem žaljive/nasilne vsebine s strani »opazovalcev« le povečuje [13].

2. RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKA ZA OTROKE S POSEBNIMI POTREBAMI V SLOVENIJI

Kot smo že omenili, so učenci v prilagojenem programu z NIS deležni 105 ur specialno pedagoške dejavnosti »računalniško opismenjevanje«. V učnem načrtu za ta predmet lahko preberemo, da sta računalnik in z njim povezana informacijska tehnologija za učence osnovnih šol s prilagojenim programom pomemben pripomoček v procesu urjenja osnovnih spretnosti, potrebnih za uspešno ustno in pisno prejemanje in posredovanje informacij ... ter s tem kakovostnejše uresničevanje ciljev izobraževanja. Med cilji so navedeni »razvijanje komunikacijskih zmožnosti in spretnosti«, »pridobivanje temeljnih znanj, spretnosti in navad za učinkovito in uspešno uporabo sodobne računalniške tehnologije za zadovoljevanje svojih in družbenih potreb«, »uporabljanje

računalnika kot sredstva za uspešno komunikacijo z okoljem« itn. Operativni cilji so med drugim razdeljeni tudi v del »računalniška omrežja«, kjer je le en cilj vezan na uporabo klepetalnice (vključijo se v klepetalnice in aktivno komunicirajo v njej) [1].

Učni načrt za izbirni predmet »računalništvo« v zadnjem triletju prilagojenega programa z NIS prav tako ne vsebuje predvidenih dejavnosti s področja preventive v spletu, gre zgolj za spoznavanje oz. obvladovanje posameznih programov in njihovih ukazov [7].

3. IZPOSTAVLJENOST OTROK S POSEBNIMI POTREBAMI SPLETNEMU NADLEGOVANJU

Pogostost spletnega nadlegovanja se v različnih raziskavah precej razlikuje. Temu botruje tudi že omenjena težava z neenotnostjo definicij spletnega nadlegovanja. Avtorji različnih raziskav, ki so v vzorcu imeli večinoma otroke in mladostnike (9 do 19 let) navajajo, da se je v vlogi žrtve spletnega nadlegovanja znašlo med 1,9% [2] in kar 32% [6] vprašanih.

Raziskav, ki bi preučevale spletno nadlegovanje izključno med otroci s posebnimi potrebami, je malo. Avtorji ugotavljajo, da se v vlogi žrtev pojavlja približno petina otrok s posebnimi potrebami [5, 16], prav vsi avtorji, ki so preučevali tako medvrstniško nasilje kot tudi spletno nadlegovanje, pa so enotnega mnenja, da so posebne potrebe eden od dejavnikov, ki povečuje tveganje, da se bo posameznik znašel v vlogi žrtve.

Leta 2016 smo opravili raziskavo med 196 učenkami in učenci treh osnovnošolskih programov (rednega programa OŠ, programa OŠ s prilagojenim izobraževanjem in dodatno strokovno pomočjo (DSP) ter prilagojenega programa z NIS) o izpostavljenosti spletnemu nadlegovanju. Anketiranci so poročali, da je bilo v času 6 mesecev pred anketiranjem med 9,7% (OŠ in NIS) in 11,3% (DSP) žrtev spletnega nadlegovanja. Pri tem med skupinami učencev v programih ni bilo statistično pomembnih razlik. Pri tem je največkrat prihajalo do nadlegovanja preko spletnega klepeta in prek objav ali komentarjev v družbenem omrežju. Hkrati smo ugotovili, da obstaja statistično pomembna soodvisnost med vlogo žrtve in vlogo storilca spletnega nadlegovanja v skupini učencev, ki obiskujejo program z DSP. Hkrati smo spraševali strokovne delavce šol, ki so jih obiskovali anketiranci, o številu primerov spletnega nasilja, ki so jih v tistem letu zaznali. V 67% rednih OŠ in 56% OŠ za otroke s posebnimi potrebami so zaznali vsaj en primer spletnega nadlegovanja, najpogosteje so poročali o nadlegovanju v obliki žaljivih objav in komentarjev na družabnih omrežjih. Primeri, ki so jih zaznali, so v večini potekali v času izven pouka, ko učenci niso bili v šoli [12].

4. PREVENTIVA NA PODROČJU INFORMACIJSKEGA OPISMENJEVANJA V SLOVENIJI

V Sloveniji za usposabljanje otrok (s posebnimi potrebami) nimamo nobenih specializiranih preventivnih programov s področja spletnega nadlegovanja. Največ znanja med mladimi, njihovimi starši in strokovnimi delavci šol s področja spletne etike in varnosti ponujajo v obliki predavanj in delavnic strokovni sodelavci Centra za varnejši internet, v okviru katerega deluje točka osveščanja o varni rabi interneta in novih tehnologij,

Safe.si, svetovalna linija za težave na spletu, Tom telefon, ter Spletno oko za anonimne prijave nezakonitih spletnih vsebin.

Domači in tuji avtorji navajajo različno stopnjo uspešnosti preventivnih programov, ki se nanašajo na »klasično« medvrstniško nadlegovanje. Za spopadanje z medvrstniškim nasiljem je pomembno, da so za svetovanje in zaščito z znanjem dobro opremljeni strokovni delavci. [10] Nadalje, avtorji [8] ugotavljajo, da lahko na preprečevanje spletnega nadlegovanja pozitivno vplivajo programi za preventivo medvrstniškega nasilja, a se kljub temu kažejo potrebe po specializiranih programih, ki bi vključevali specifične lastnosti spletnega nadlegovanja.

Veliko šol ima jasno izdelano politiko obravnave primerov kakršnih koli oblik nasilja med svojimi učenci, vedno več šol vključuje vanje posebej tudi oblike spletnega nadlegovanja. Kljub temu pa se manj pogosto sistematično vključujejo preventivne vsebine v redni pouk. K temu zagotovo pripomore tudi razlika v poznavanju informacijske tehnologije med (starejšimi) učitelji in učenci. Nekateri avtorji govorijo o očitni generacijski razliki v spretnosti ravnanja s tehnologijo, kar onemogoča razvoj odgovornejše rabe spleta med mladimi. [3] Posledično prihaja do nezaupanja v kompetentnost učiteljev, da bodo mladim lahko svetovali v primerih spletnega nadlegovanja. O tem poročajo tako tuji avtorji [13, 14], tudi sami smo ugotovili podobno. Medtem, ko je večina učencev odgovorila, da so informacije o varni rabi spleta dobili v šoli, so v najmanjšem odstotku kot predlagani vir tovrstnih informacij navedli prav učitelje.

Na Finskem so pred desetletjem uvedli program KiVa, ki je nastal na podlagi znanstvenih dognanj o medvrstniškem nasilju. Vpeljavo je podprla finska vlada. Ob evalvaciji učinkovitosti programa so ugotovili mnoge pozitivne učinke na področju medvrstniškega nasilja, prav tako pa so zaznali zmanjšanje spletnega nadlegovanja med učenci v osnovnih šolah [11].

5. ZAKLJUČEK

Spletno nadlegovanje se kaže kot aktualen in vse bolj razširjen problem. Mnogi ga sprejemajo kot del življenja v sodobni, digitalni družbi. Žal pa smo lahko pričali nekaterim tragičnim zgodbam, ki se končajo tudi s smrtjo žrtev spletnega nadlegovanja. Strokovni delavci in starši se težav prepogosto ne zavedamo dovolj, saj obstaja splošno mnenje, da se otroku med štirimi stenami doma kaj hudega ne more zgoditi. Ob tem pozabljamo, da je ena ključnih lastnosti spletnega nadlegovanja njegova vseprisotnost, tudi, ko storilec ni več »aktiven«, saj vsebine ostajajo shranjene in objavljene na spletu.

Slovenija je z uvedbo devetletke posodobila sistem vzgoje in izobraževanja. Tudi izobraževanje oseb s posebnimi potrebami je sledilo smernicam, ob spremembi smo z obveznim računalniškim opismenjevanjem tovrstnim vsebinam dali poseben pomen, saj smo se zavedali, da informacijska komunikacijska tehnologija osebam s posebnimi potrebami lahko pomeni orodje za zmanjševanje socialne stigmatiziranosti in je marsikomu lahko »okno v svet«. Toda izredno hitremu razvoju tehnologij sporočanja in spletnega deljenja vsebin naši učni načrti niso sledili. Še danes lahko v njih srečamo pojme, kot so npr. »diskete« in »ISDN dostop«, velik del pouka pa je namenjen poznavanju same strojne opreme in tehnologije namesto smislu uporabe.

Učni načrti že vsebujejo vsebine računalniških omrežij in interneta, v njih pa ni sledi o družabnih omrežjih, ki jih danes

uporablja več milijard ljudi – preko računalnikov, tablic in pametnih mobilnikov, kjerkoli in kadarkoli.

Učenci s posebnimi potrebami (predvsem tisti v prilagojenih programih z nižjim izobrazbenim standardom) se trenutno nahajajo pred ponovno vsebinsko spremembo učnih načrtov, ki se bodo usklajevali s spremembami v sami specialni pedagogiki. Glede na to, da učenci v teh programih v enaki meri uporabljajo sodobno IKT kot njihovi vrstniki brez posebnih potreb, je nujno, da se v izobraževalne programe za otroke s posebnimi potrebami uvede sistematično poučevanje varne rabe spleta in spletnih storitev kot tudi vsebin, s pomočjo katerih bodo lahko mladi prepoznali primere spletnega nadlegovanja in se z njimi lahko tudi uspešno spopadali. Nujnost uvedbe preventivnih programov sovpadajo z analizo stanja v poročilu o računalništvu in informatiki v šoli (ki sicer ni bila usmerjena v populacijo mladih s posebnimi potrebami), omenjena sprememba pa pomeni novosti pri vseh, predvsem pri učiteljih. Za uspešno vključitev preventivnih vsebin zato ne bo dovolj, če se le sprejmejo novi oz. spremenjeni učni načrti, predvsem bo potrebno zagotoviti ustrezno usposabljanje za obstoječe strokovne delavce v šolah za otroke s posebnimi potrebami, kot tudi ustrezne programe za študente specialno pedagoških strok. Le-ti namreč že sedaj predstavljajo mnogim staršem oporo pri odraščanju otrok s posebnimi potrebami, a so mnogi zaradi nezadostnega znanja na področju IKT pri svetovanju glede spletnega nadlegovanja nemočni.

6. LITERATURA

- [1] Batagelj, V. idr. 2003. Računalniško opismenjevanje (učni načrt).
- [2] Beckman, L. idr. 2012. Does the association with psychosomatic health problems differ between cyberbullying and traditional bullying? *Emotional and Behavioural Difficulties*. 17, 3–4 (2012), 421–434. DOI:<https://doi.org/10.1080/13632752.2012.704228>.
- [3] Cassidy, W. idr. 2012. „Under the radar“: Educators and cyberbullying in schools. *School Psychology International*. 33, 5 (sep. 2012), 520–532. DOI:<https://doi.org/10.1177/0143034312445245>.
- [4] Delež uporabnikov interneta v Sloveniji se je letos še povečal | safe.si: <https://safe.si/novice/delez-uporabnikov-interneta-sloveniji-se-je-letos-se-povecal>. Accessed: 2018-09-02.
- [5] Didden, R. idr. 2009. Cyberbullying among students with intellectual and developmental disability in special education settings. *Developmental neurorehabilitation*. 12, 3 (jun. 2009), 146–51. DOI:<https://doi.org/10.1080/17518420902971356>.
- [6] Erdur-Baker, O. 2010. Cyberbullying and its correlation to traditional bullying, gender and frequent and risky usage of internet-mediated communication tools. *New Media & Society*. 12, 1 (2010), 109–125. DOI:<https://doi.org/10.1177/1461444809341260>.
- [7] Gorše, A. in Nikolovski, T. 2003. Računalništvo (izbirni predmet) v prilagojenem programu z NIS; učni načrt.
- [8] Guckin, C.M. idr. 2014. Coping with cyberbullying: How can we prevent cyberbullying and how victims can cope with it. *Cyberbullying, technology and coping*. Psychology Press.
- [9] Holloway, D. idr. 2013. Zero to eight: young children and their internet use. *Young Children*. August (2013).
- [10] Polak, A. idr. 2011. Doživljanje različnih vlog v situacijah vrstniškega nasilja. *Socialna pedagogika*. 15, 3 (2011), 205–222.
- [11] Salmivalli, C. idr. 2011. Counteracting bullying in Finland: The KiVa program and its effects on different forms of being bullied. *International Journal of Behavioral Development*. 35, 5 (2011), 405–411. DOI:<https://doi.org/10.1177/0165025411407457>.
- [12] Skumavc, G. 2016. *Spletno nadlegovanje in učenci s posebnimi potrebami*.
- [13] Slonje, R. idr. 2013. The nature of cyberbullying, and strategies for prevention. *Computers in Human Behavior*. 29, 1 (jan. 2013), 26–32. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.05.024>.
- [14] Slonje, R. in Smith, P.K. 2008. Cyberbullying: Another main type of bullying?: Personality and Social Sciences. *Scandinavian Journal of Psychology*. 49, 2 (2008), 147–154. DOI:<https://doi.org/10.1111/j.1467-9450.2007.00611.x>.
- [15] Tokunaga, R.S. 2010. Following you home from school: A critical review and synthesis of research on cyberbullying victimization. *Computers in Human Behavior*. 26, 3 (2010), 277–287. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.11.014>.
- [16] Yen, C.-F. idr. 2014. Cyberbullying among male adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder: Prevalence, correlates, and association with poor mental health status. *Research in developmental disabilities*. 35, 12 (sep. 2014), 3543–3553. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.08.035>.
- [17] 2014. *Key ICT indicators for developed and developing countries and the world*.
- [18] 2012. *KIM-STUDIE 2012 Kinder und Medien, Computer und Internet*.
- [19] 2018. *Snovalci digitalne prihodnosti ali le uporabniki - poročilo o računalništvu in informatiki v šoli*.
- [20] 2011. *Zakon o usmerjanju otrok s posebnimi potrebami*. Uradni list Republike Slovenije 58/2011, 90/2012.

Kako zbrati vse spletne ideje na enem mestu in ustvariti svoje učne poti

Collecting all web ideas on a desktop-like place and creating our own Learning paths

Nuša Skumavc

Osnovna šola Predoslje Kranj

Predoslje 17a, Kranj, Slovenia

nusa.skumavc@gmail.com

POVZETEK

Učitelji se večkrat srečamo s problemom, kako na enem mestu zbrati vse dobre ideje, navodila, videoposnetke, spletne kvize ..., ki nam v našem poklicu olajšajo pot poučevanja. Predstavljamo spletno orodje, ki nam omogoča, da vsako spletno idejo oz. stran shranimo na neke vrste namizje. Orodje nam omogoča tudi ustvarjanje t.i. "učnih poti", s pomočjo katerih učenci samostojno usvajajo učne vsebine, ki jih ustvarjamo učitelji. Predstavljamo primer uporabe učnega orodja pri uvodni uri učnega sklopa Človeško telo pri predmetu naravoslovje in tehnika.

Ključne besede

Aplikacija v oblaku, shranjevanje, urejanje, spletna stran, pomoč učitelju, interaktivno orodje, poučevanje in preverjanje znanja, učna pot, kviz.

ABSTRACT

Teachers often face the challenge of collecting and organizing all good ideas, instructions, videos, quizzes and other teaching methods in one place. In this article I'm presenting an existing online tool that allows us to organize and save ideas or websites on a desktop-like app. The tool also allows us to create i.i. "Learning paths", through which pupils/students independently adopt the learning content that teachers create. I present an example of the use of a teaching tool at the introductory hour of the unit Human Body in the class of Science and Technology.

Keywords

Cloud-based application, saving, managing, online website, online support tool, interactive online tool, teaching and assessment of knowledge, learning path, quiz.

1. UVOD

Ker živimo v svetu digitalne tehnologije, jo učitelji, ki nam je novodobna tehnologija blizu, pogosto uporabljamo. Po svetovnem spletu iščemo ideje za npr. izdelke pri likovni umetnosti, za pripravo različnih poskusov in izdelavo izdelkov pri naravoslovju in tehniki, za različne socialne igre pri urah oddelčne skupnosti in še mnogo več. Prav nam pride tudi takrat, kadar iščemo ideje za popestritev in lažjo ponazoritev učne snovi, kot so npr. videoposnetki, različni grafikoni, zemljevidi ... Običajno nam programi in spletne strani, kot so npr. Pinterest, Facebook in YouTube omogočajo, da znotraj programa oz. spletne strani shranjujemo ideje, ki smo jih tam našli. Vendar pa se pogosto

zgodí, da takrat, kadar potrebujemo določeno vsebino (pa čeprav vemo, da smo jo nekam shranili), te enostavno ne najdemo oz. ne vemo več, kam smo jo shranili. Spletna aplikacija Symbaloo nam omogoča, da imamo vse priljubljene vsebine, ki so objavljene na svetovnem spletu, zbrane na enem mestu.

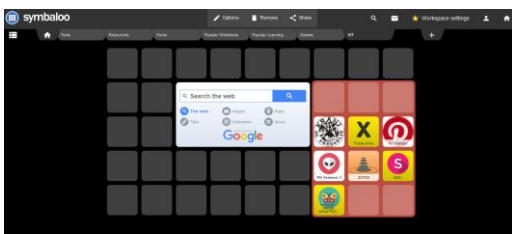
2. SYMBALOO

2.1 O Symbalooju

Symbaloo je spletno orodje, ki je v prvi vrsti namenjeno shranjevanju povezav na različne spletne strani na enem mestu. Omogoča nam, da ustvarjamo različna "namizja", s katerimi upravljamo kot z zavihki, in jih poimenujemo glede na naše potrebe, npr. glede na učne predmete, ki jih poučujemo. Znotraj posameznega zavihka pa lahko enostavno dodajamo povezave do spletnih strani, ki jih pri svojem delu uporabljamo.

To spletno orodje poleg tega omogoča, da ustvarimo t.i. učne poti oz. "learning paths" z vsebino, ki jo sami ustvarimo. Te učne poti so za učenca tudi vizualno zanimive, saj izgled ustvarimo sami. V posamezne dele učne poti lahko vstavljamo različne datoteke, slike, videe, zapise, ki jih sami ustvarimo ... Ker vanje lahko vstavljamo tudi vprašanja izbirnega tipa, lahko vsebine uporabimo v vseh stopnjah poučevanja: lahko nam služijo za preverjanje predznanja učencev, za samostojno učenje v učenčevem lastnem tempu, ponavljanje in utrjevanje znanja ali pa kot preverjanje znanja o obravnavani učni snovi. Tako po priporočilu avtorja o uvajanju IKT v izobraževanje v središče pozornosti postavimo kognitivne procese, torej učenca in vse tisto, kar se dogaja v njegovi glavi [1]. To je bil tudi glavni cilj pri izdelavi učne poti za izvedbo uvodne ure učnega sklopa Človeško telo pri predmetu naravoslovje in tehnika [3].

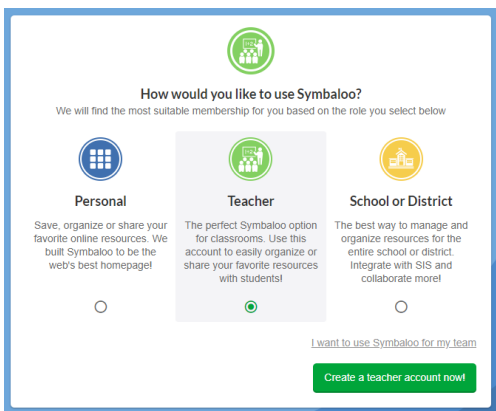
Za izdelavo "namizja" in "učnih poti" je potrebna registracija. Spletno orodje je na voljo v dveh različicah: velik del funkcij je na voljo zastonj, za nekatere pa je potreben nakup. Učencu se ni potrebno registrirati, saj pri prijavi potrebuje le kodo učne poti, nato pa vanj vpiše še svoje ime. Symbaloo in Learning paths sta na voljo tudi kot mobilni aplikaciji.



Slika 1. Izgled namizja v spletnem orodju Symbaloo [2].

2.2 Prijava

Prijavo v spletno orodje opravimo na spletni strani <https://www.symbaloo.com/>. Registriramo se s pomočjo elektronskega naslova ali pa preko Facebooka ali Google računa. Pri registraciji izberemo vlogo učitelja, nato pa vnesemo naše podatke.



Slika 2. Izbira vloge ob registraciji v Symbaloo [2].

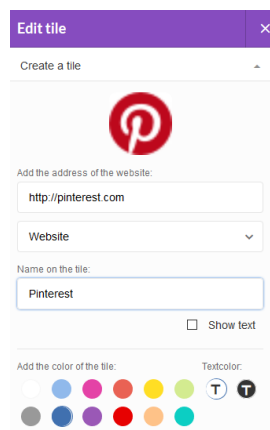
Učenci do učnih poti dostopajo preko spletne povezave <https://learningpaths.symbaloo.com/start>. V okence vpišejo kodo, ki jim jo pove učitelj, nato pa še svoje ime. Učitelj lahko v svojem računu pregleduje, kdo izmed učencev je določeno učno pot opravil, prav tako pa lahko vidi, kako uspešno je odgovoril na vprašanja, ki smo jih dodali v posamezno učno pot.

2.3 Izdelava namizja

Po uspešni registraciji in prijavi nas spletna stran pripelje do že vnaprej nastavljenih namizij, ki jih lahko poljubno preurejamo.

2.3.1 Izdelava gumba s povezavo na spletno stran

Z miško se postavimo na enega izmed polj. Izpiše se "Create a tile". S levim miškinim klikom se nam odpre izbirni seznam. Kliknemo na "Create a tile". Nato izpolnimo zahtevana polja (naslov spletne strani, izberemo vrsto povezave, po potrebi preimenujemo ime). Če želimo, da se bo na gumbu pokazalo tudi besedilo oz. ime, ki smo ga vnesli, obkljukamo to možnost (Show text). Nato si izberemo barvo gumba, barvo besedila ter ikono ali sliko, ki se bo pokazala na tem gumbu.



Slika 3. Okno, v katerega vpišemo naslov spletne strani in oblikujemo gumb [2].

2.3.2 Izdelava gumba s povezavo na učno pot

Preden ustvarimo gumb s povezavo na učno pot (Learning path), je potrebno učno pot ustvariti. Ustvarjanje gumba s povezavo na učno pot poteka podobno kot ustvarjanje gumba s povezavo na spletno stran, le da pri kliku na prazno polje izberemo možnost "Create Learning Path tile". S spustnega seznama nato izberemo naslov naloge ("Active assignment title"). Tudi pri ustvarjanju gumba s povezavo na učno pot imamo na voljo različne barve gumba in besedila ter ikono ali sliko, s pomočjo katere bomo iskano učno pot lažje našli.

2.3.3 Urejanje gumbov na namizju

Namizje v spletnem orodju si lahko uredimo po svoje. Gumbje lahko poljubno dodajamo in odstranjujemo (gumb z miškinim klikom primemo in ga nesemo v smeri navzgor in ga spustimo, ko se postavimo na napis "Delete"), med seboj poljubno premikamo po namizju, jih združujemo v podskupine (vsako podskupino lahko različno obarvamo) ...

2.3.4 Izdelava različnih zavihkov oz. namizij

Spletno orodje Symbaloo nam omogoča, da ustvarjamo različna namizja, med katerimi se enostavno premikamo s pomočjo klika računalniške miške. Ko se registriramo in prijavimo, nam Symbaloo pokaže že vnaprej nastavljene strani in gumbje. Te strani lahko enostavno skrijemo s klikom na znak x, odstranimo s klikom na "Delete", lahko pa jih uredimo po svoje (npr. preimenujemo ter odstranimo obstoječe ter dodamo nove gumbje s povezavami na različne spletne strani).

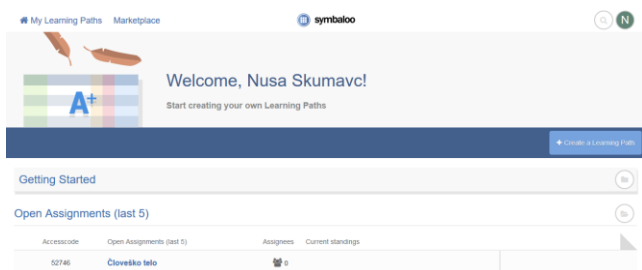
2.4 Izdelava učne poti (Learning path)

Učne poti oz. learning paths ustvarjamo na spletni povezavi <http://lessonplans.symbaloo.com/academy/>.



Slika 4. Končni izgled ene od učnih poti, ki sem jo izdelala in je namenjena uvodni uri učnega sklopa Človeško telo pri učnem predmetu naravoslovje in tehnika. [2]

S klikom na »+ Create a Learning Path« se nam odpre okno, kamor vpišemo naslov nove učne poti in svojo izbiro potrdimo s klikom na »Start with your new Learning Path«.



Slika 5. Osnovna stran za ustvarjanje učnih poti [2].

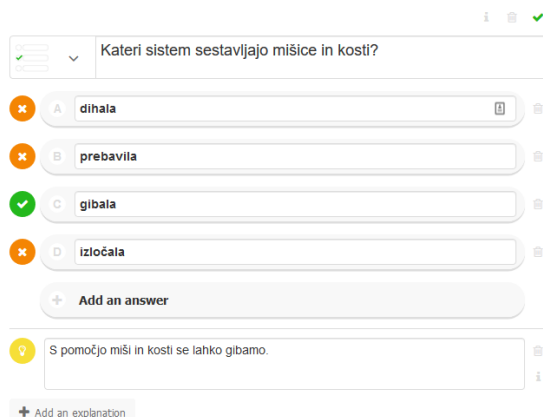
Običajno izdelujemo povsem svoje učne poti, katerih vsebino prilagajamo glede na vsebino, ki jo želimo izdelati, zato izberemo možnost »Create my own resource«. Vsaka ploščica oz. učno polje predstavlja svoj košček v celotnem mozaiku učne poti. Tako za vsako polje, po katerem se učenec ob reševanju učne poti premika, ustvarimo svojo vsebino. Vanjo lahko vstavimo besedilo, sliko (svojo ali pa s svetovnega spleta), povezavo na video (npr. na spletni kanal »Youtube«) in pa vprašanje izbirnega tipa.

Ko se nam odpre naslednje okno, vanj vpišemo zahtevane podatke:

- S klikom na »No title set.« ustvarimo naslov ploščice.
- S klikom na »No description set.« ustvarimo opis ploščice, npr. kaj se bo učenec ob prebiranju vsebine in gledanju videa naučil. Poleg tega lahko zapišemo svoje besedilo, če npr. o določeni temi ne najdemo ustrezne vsebine na svetovnem spletu (če npr. zapis ni dovolj poenostavljen za določeno razvojno stopnjo učencev, ki jih poučujemo). Besedilo lahko tudi urejamo (spreminjamo vrsto in velikost pisave, poravnavo besedila, vstavljamo alineje ...). Okence omogoča zapis do 5000 znakov.
- S klikom na »No resource set.« ustvarimo povezavo na spletno stran, vstavimo sliko, matematično formulo, datoteko (npr. word ali pdf) ... Če želimo vstaviti povezavo na spletno stran, v zgornje okno vpišemo URL naslov ali pa ključno besedo, po kateri iščemo zadetke po svetovnem spletu. Če pa želimo vstaviti datoteko, ki jo imamo shranjeno na svojem računalniku, jo je potrebno najprej naložiti na strežnik (klik na »Upload a file«). Nato s pomočjo gumba »Choose File«

izberemo lokacijo in datoteko, ki jo želimo vstaviti. Omogočeno je tudi t.i. Drag and drop dodajanje vsebin.

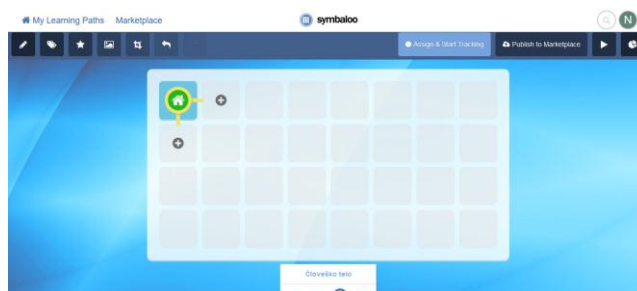
- S klikom na »No question set.« ustvarimo vprašanje izbirnega tipa. Nato v spodnja okna vpišemo možne odgovore izbirnega tipa. Z zeleno kljukico označimo odgovor, ki je pravilen. Orodje nam omogoča dodajanje namigov (»Add a hint«) in razlage (»Add an explanation«). Poleg tega lahko tudi določimo zahtevnost vprašanja (izberemo število zvezdic).



Slika 6. Vstavljanje vprašanja ter izbira pravilnega odgovora [3]. Znak žarnice na rumeni podlagi predstavlja namig [2].

Če ustvarimo npr. besedilo in sliko in želimo, da se obe vsebini pokažeta druga poleg druge, v oknu, kjer urejamo opis (description), desno zgoraj izberemo gumb »Toggle display mode« (označen je le s piktogramom, zato se moramo z miškinim kazalcem postaviti nanj, da se nam izpiše, kaj predstavlja).

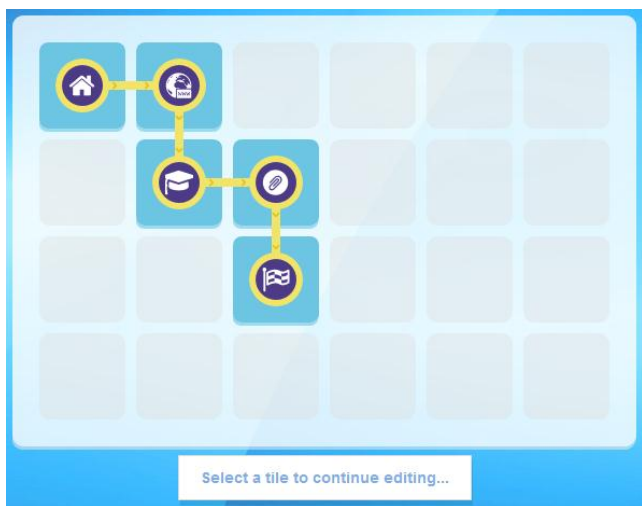
Na koncu le še shranimo vsebino s klikom na »Save« in odpre se nam zemljevid naše učne poti z ustvarjeno ploščico.



Slika 7. Ko smo izdelali ploščico, nam Symbaloo ponudi možne poti za ustvarjanje naslednje ploščice [2].

Na enak način lahko ustvarimo poljubno število ploščic.

Levo zgoraj imamo različne piktograme, ki nam omogočajo zapis opisa in trajanja reševanja učne poti, primernosti učne poti glede na starost oz. razred, spreminjanje zahtevnosti vprašanj v trenutni učni poti, izbiro teme ter velikosti učnega polja od 6x4 do 10x6 ploščic.



Slika 8. Znaki na posameznih ploščicah predstavljajo vsebino posamezne ploščice [2].

Znotraj učne poti lahko ustvarimo tudi dele, ki jih za dokončanje naloge ni potrebno raziskati (ustvarimo križišče poti). Sem lahko npr. dodamo vsebine, ki so namenjene poglobljanju učne snovi in učencem, ki želijo izvedeti več, ali pa dodatno razlago za učence s šibkejšim znanjem.

S klikom na piktogram s piko (»Assign and Start Tracking«), ki se nahaja desno zgoraj, dano učno pot aktiviramo za reševanje. Izpiše se nam petmestna številka, ki jo kasneje učenci vnesejo v zahtevano okence. Posamezno nalogo kasneje zaključimo s klikom na piktogram s kvadratom (»Stop tracking«).

2.5 Reševanje učne poti (Learning path)

Učenci do posamezne učne poti dostopajo tako, da v URL vrstico vpišejo <https://learningpaths.symbaloo.com/>. Nato na levo stran ekrana, kjer piše "I'm a student" vpišejo kodo učne poti, ki jim jo posreduje učitelj. S klikom na "Join" pridejo do okenca, kamor vpišejo svoje ime.



Slika 9. Na levi strani ekrana v okence "Enter your Session Code" učenci vpišejo kodo, ki jim jo posreduje njihov učitelj [2].



Slika 10. Učenci vpišejo še svoje ime. Za vstop na učno pot kliknejo gumb "Login" [2].

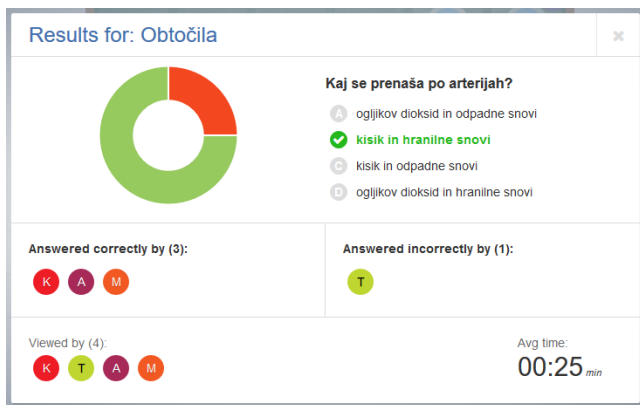
Klik na "Login" učenca pripelje na učno pot, ki jo je zanj pripravil učitelj.

Učenec se med posameznimi deli ploščic samostojno pomika s klikom na »Next section« oz. »Previous section«. Učenca je dobro opozoriti tudi na to, da kadar vsebina npr. ni dobro vidna ali pa se nam ne pokaže, nam klik na »Click here if the content doesn't appear« odpre vsebino v novem oknu. Med pomikanjem po učnem polju se učencu polja, ki jih je že predelal, obarvajo vijolično, trenutno polje in polja, ki niso nujna za dokončanje naloge, modro, nepredelana polja pa oranžno. Učenec se na zemljevid poti lahko kadarkoli vrne s klikom na zemljevid, ki se nahaja na dnu ekrana. Tako lahko ponovno izbere del poti, ki ga je npr. že prehodil.

Učenec ima zemljevid trenutne učne poti ves čas na dnu ekrana, kar predstavlja enostavno navigacijo in podatek, koliko učne snovi mora še predelati. Figura predstavlja trenutno lokacijo učenca.

2.6 Vpogled v rezultate reševanja posamezne učne poti (Learning path)

Ko si želimo ogledati rezultate reševanja posamezne učne poti, enostavno kliknemo nanjo in desno zgoraj izberemo piktogram z grafom (»Assignments & Results«). Pokažejo se nam vsi rezultati, za vsako aktivacijo naloge posebej. S klikom na »View results« pri posamezni aktivaciji dobimo vpogled v uspešnost reševanja posamezne učne poti (grafičen prikaz). Na zemljevidu so posamezna polja, pod katerimi so zastavljena vprašanja, označena z različnimi barvami. Barve označujejo uspešnost reševanja posameznega vprašanja glede na vse učence, ki so učno pot prehodili (zelena barva označuje vprašanje, na katerega so znali vsi odgovoriti, rdeča pa tistega, na katerega ni znal odgovoriti nihče, obstajajo tudi druge barve). S klikom na posamezno polje se nam pokaže tudi grafičen prikaz uspešnosti reševanja posameznega vprašanja.



Slika 11. S klikom na posamezno polje se nam pokaže, kako uspešen je bil pri reševanju naloge posamezen učenec [2].

3. ZAKLJUČEK

Seveda ima Symbaloo poleg dobrih tudi kakšno slabo lastnost. Kot učiteljico razrednega pouka me najbolj moti to, da je v angleškem jeziku (brez možnosti spremembe jezika v slovenščino), saj učenci na razredni stopnji še ne obvladajo dobro angleščine. Tudi nekatere učiteljice, ki si želijo popestriti svoje poučevanje z uporabo IKT, ne obvladajo angleščine in jim mogoče uporaba spletnih orodij, ki niso v slovenščini, predstavlja oviro. Vendar pa je uporaba Symbalooja kljub temu tako enostavna, da učenci (pa tudi učitelji) z njim ne bi smeli imeti težav. Ena od slabosti pri ustvarjanju učnih poti je tudi ta, da na eno ploščico lahko vstavimo samo eno od naštetih stvari: datoteko, spletno stran, sliko ...

Vendar pa ima Symbaloo mnogo dobrih lastnosti. Učenec mora prehoditi celotno učno pot, torej mora zato, da bi lahko dostopal do vprašanj, predelati celotno učno snov. Seveda lahko dodajamo tudi dele, ki predstavljajo dodatno vsebino.

Učenci so s »hojo po učni poti« morali biti miselno ves čas aktivni in so s tem prevzeli odgovornost za svoje znanje. Učitelj je nastopal le v vlogi usmerjevalca oz. tistega, ki je pripravil »poligon« za pridobivanje novega znanja.

S Symbaloojem se učenci samostojno učijo in utrjujejo ter preizkušajo svoje znanje. Učenje tako postane zabavno, učenci pa se nevede učijo tako učne snovi ter se hkrati informacijsko opismenjujejo.

4. VIRI

- [1] Rugelj, J. 2007. Nove strategije pri uvajanju IKT v izobraževanje. V *Zbornik: Mednarodna konferenca Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT – SIRIKT 2007* (Kranjska Gora, April 19 - 21, 2007) 112-115.
- [2] Symbaloo <https://www.symbaloo.com/>
- [3] Učni načrt, Naravoslovje in tehnika. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod Republike Slovenije za šolstvo: Dostopno na naslovu: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_naravoslovje_in_tehnika.pdf (pridobljeno 14. 8. 2018) (2011)

Poučevanje strokovnih predmetov v srednjih šolah in projekt DPKU

Teaching professional subjects in secondary schools and DPKU project

Uroš Sterle

Srednja tehniška šola, ŠC Kranj
Kranj, Slovenija
uros.sterle@sckr.si

POVZETEK

Poučevanje strokovnih predmetov v srednjih šolah zahteva od učiteljev poglobljeno znanje na njihovem področju. Glede na čas v katerem živimo in stalne spremembe na vseh področjih življenja, se spreminjajo tudi zahtevane kompetence učiteljev. Od nas učiteljev se pričakuje profesionalnost in da gremo v korak s časom, a ni denarja za usposabljanja. V večini primerov se dodatno izobražujemo kar sami, saj ne bi radi neumno izpadli pred dijaki. Dvig poklicnih kompetenc učiteljev (v nadaljevanju: DPKU) pa je projekt, ki je zapolnil vrzel na tem področju, saj omogoča učiteljem izpopolnjevanje v podjetjih.

Ključne besede

Učitelj, kompetence, podjetje, računalništvo

ABSTRACT

Teaching professional subjects in secondary schools requires profound knowledge in their field from teachers. Depending on the time in which we live and the constant changes in all areas of life, the required competencies of teachers are also changing. Teachers are expected to be professional and keep up with the times, but there is no money for training. In most cases, we are additionally educating ourselves, as they would not want to be fooled by the students. The rise of vocational teacher competencies (DPKU) is a project that has filled a gap in this field, as it allows teachers to improve their business skills.

Keywords

Teacher, competencies, company, computer science

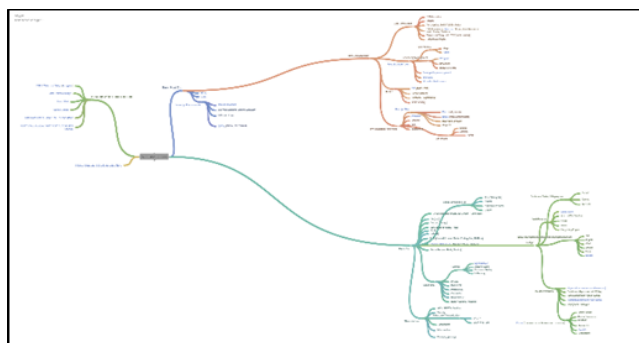
1. UVOD

Sem učitelj strokovnih predmetov s področja računalništva. Poučujem predvsem modula »Napredna uporaba podatkovnih baz« in »Načrtovanje in razvoj spletnih aplikacij« na smeri tehnik računalništva.

Verjetno ni potrebno posebej poudarjati, da je računalništvo področje, ki napreduje z neverjetno hitrostjo, da se tehnologije in standardi stalno spreminjajo in v zvezi s tem se mora učitelj računalništva tudi stalno usposablјati, da dohaja te napredke.

Če bi pri modulu »Načrtovanje in razvoj spletnih aplikacij« učil enako kot pred recimo petimi leti, bi se mi dijaki verjetno smejali. Kot vsi vemo, mora spletna stran dobro izgledati na namiznih računalnikih, tablicah in tudi na pametnih telefonih. Po podatkih na spletni strani [2] je že leta 2016 brskanje po spletu na mobilnih napravah prehitelo brskanje na namiznih računalnikih.

Na sliki 1 vidimo diagram tehnologij, ki se danes uporabljajo pri izdelavi spletnih strani oz. spletnih aplikacij. To ne pomeni, da moramo znati uporabljati vse, a jih je dobro vsaj poznati in z vsake veje tudi kako uporabljati.



Slika 1: Razvoj spletnih aplikacij - diagram tehnologij. [1]

Toda kje naj učitelj pridobi ustrezno znanje za vse novosti, ki se pojavljajo praktično dnevno? Edina možnost je, da je učitelj toliko samoiniciativen, da ne rečem entuziastičen, da se tega loti sam.

2. PROJEKT DPKU

Program Dvig poklicnih kompetenc učiteljev (DPKU) se izvaja v posebni obliki krožnega zaposlovanja, kar pomeni usposabljanje učitelja oz. strokovnega delavca pri delodajalcu v podjetju in njegovo ustrezno nadomeščanje v šoli s strokovnjakom iz podjetja oz. brezposelno osebo. Usposabljanje je možno za dva ali štiri mesece pri izbranem delodajalcu. Namen programa je krepitev poklicnih kompetenc strokovnih delavcev na področju poklicnega izobraževanja na področjih prilagajanja tehnološkim in strokovnim potrebam posameznim poklicev. [3]

2.1 Izbira podjetja

Na začetku projekta si mora učitelj najti podjetje, ki naj bi ustrezalo njegovi stroki. Sam sem želel izpopolniti znanje na področju podatkovnih baz in tako sem s pomočjo spletnih iskalnikov našel kar nekaj podjetij v Kranju oz. v njegovi bližini, kar je bil tudi eden izmed pogojev za iskanje. Največje izmed teh je bilo podjetje Četrta pot [4]. Četrta pot je slovensko IT podjetje, specializirano za kadrovske informacijske in identifikacijske rešitve. Pri njihovem delu je izredno pomembno delo s podatkovnimi zbirkami, kar tudi sam poučujem. Hitro smo našli skupni jezik in se dogovorili za dvomesečno delo.

2.2 Delo v podjetju

V teh dveh mesecih sem delal na nekaj konkretnih primerih, ki so poglobili moje znanje, hkrati pa sem pomagal tudi podjetju, ki je bilo na koncu zadovoljno z mojim delom.

Glavno delo je bilo postaviti podatkovno zbirko za sitem kadrovanja. Naredil sem ER-diagram podatkovne zbirke ter ustrezno SQL kodo za izdelavo podatkovne zbirke. Po izjavi mentorja sem popolnoma zadostil pričakovanjem.



Slika 2: Moje delovno mesto v podjetju Četrta pot. (Vir: lasten)

2.3 Nadomestni učitelj

V času moje odsotnosti z mesta profesorja, sem dobil zamenjavo in sicer strokovnjaka z različnih IT področij. Stalno sem bil v kontaktu z njim, tako da je bilo tudi zanj lažje. V tem času sva imela tudi tri srečanja, kjer sva pregledala ali njegovo delo ustreza začrtanim ciljem.

Nadomestni učitelj je popolnoma zadostil mojim pričakovanjem, saj je dijake naučil tisto, kar sem pričakoval in bi jih naučil tudi sam. Imel je celo nekaj idej za izboljšanje, ki jih še vedno uporabljam.



Slika 3: Obisk vodstva ŠC Kranj v podjetju Četrta pot. (Vir: lasten)

2.4 Obisk vodstva šole

V času mojega dela v podjetju sta me obiskali tudi ravnateljica in vodja projekta. S podjetjem smo se dogovarjali tudi o nadaljnjem sodelovanju.

Vsako leto se v začetku leta povežemo s podjetjem in tja napotimo vsaj enega dijaka, ki skupaj s podjetjem izdelata zaključno nalogo za poklicno maturo.

3. ZAKLJUČEK

Že v evalvaciji projekta sem zapisal sledeče:

»Nadgradil sem znanje in pridobil neprecenljive izkušnje iz produkcije. Videl sem in bil vpleten v konkretne primere izdelave programskih aplikacij na podlagi podatkovnih zbirk, kar tudi sam učim. S to novo izkušnjo bom v razredu lahko dijakom povedal še več praktičnih primerov in na ta način utemeljil smisel učenja določenih znanj. Lahko rečem, da je program »Dvig poklicnih kompetenc učiteljev« izredno pozitiven, po mojem mnenju celo obvezen in se mi zdi, da bi moral imeti vsak učitelj strokovnih predmetov podobno izkušnjo prakse iz resničnega sveta.« [5]

Dve leti po zaključku mojega usposabljanja lahko še vedno trdim, da je projekt resnično dober in da se bom, če bom dobil ponovno priložnost, take izmenjave zagotovo še udeležil.

4. VIRI

- [1] Web Development diagram. https://coggle.it/diagram/Uul_jFoUPe15AF0b/t/web-development.
- [2] Mobile web browsing overtakes desktop for the first time. <https://www.theguardian.com/technology/2016/nov/02/mobil-e-web-browsing-desktop-smartphones-tablets>.
- [3] Predstavitev projekta DPKU. <http://www.eu-skladi.si/sl/aktualno/eu-projekt-moj-projekt-2018/ljubljana/predstavitev-projekta-dvig-poklicnih-kompetenc-uciteljev-v-letih-201620132022-nadaljnje-strokovno-izobrazevanje-uciteljev>.
- [4] Četrta pot. <http://www.cetrtaipot.si>.
- [5] Pogledi, bilten za spodbujanje kakovosti v poklicnem in strokovnem izobraževanju http://www.cpi.si/files/cpi/userfiles/Publikacije/Pogledi_dec2016_web.pdf.

Uporaba dveh spletnih kvizov pri preverjanju znanja na področju računalništva

Using two online quizzes for assessment of knowledge in the field of computer science

Uroš Sterle

Srednja tehniška šola, ŠC Kranj
Kranj, Slovenija
uros.sterle@sckr.si

POVZETEK

Preverjanje znanja pred ocenjevanjem je zelo pomembno tako za učitelja kot za dijake. Učitelj spozna stanje znanja v razredu, dijaki pa prav tako vidijo koliko znajo. Klasično preverjanje znanja kot sta ustno spraševanje in pisno preverjanje lahko izpadeta dolgočasna in tako sem se odločil, da dijakom ponudim dodatno preverjanje v obliki spletnega kviza. Uporabil sem dva spletna kviza, in sicer Kahoot! ter Quizizz. V obeh primerih sem uporabil enaka vprašanja, tako da sem lahko primerjal učinkovitost in odzive dijakov.

Ključne besede

Preverjanje znanja, spletni kviz, IKT orodja

ABSTRACT

Evaluating knowledge is very important for both the teacher and students. The teacher is aware of the state of knowledge in the class, and the students also see how much they know. Classical knowledge testing, such as oral questioning and written verification, may be boring, and I decided to offer students additional check-ups in the form of an online quiz. I used two online quizzes, Kahoot! and Quizizz. In both cases, I used the same questions, so I was able to compare the effectiveness and responses of students.

Keywords

Knowledge testing, online quiz, ICT tools

1. UVOD

Učitelj s preverjanjem znanja ugotavlja doseganje učnih ciljev, ki so predmet ocenjevanja znanja. Preverjanje se izvaja praviloma po obravnavi učne snovi, vendar najpozneje pred pisnim ocenjevanjem znanja [1]. Učitelj na ta način ugotovi koliko dijaki obvladajo določeno snov in ustrezno ukrepa. Če znanje ni zadostno, se izvede dodatno utrjevanje znanja, sicer pa sledi ocenjevanje. Dijaki ugotovijo, koliko znajo in po potrebi povečajo intenzivnost učenja.

Velikokrat se zgodi, da dijaki preverjanja znanja ne vzamejo resno, saj mislijo, da je še dovolj časa. Želel sem, da bi čim več dijakov sledilo preverjanju in zato sem uporabil dva spletna kviza.

Zakaj naj bi bil spletni kviz boljši od klasičnega preverjanja znanja? Ker je kviz bolj zabaven in ker vsi radi tekmujemo.

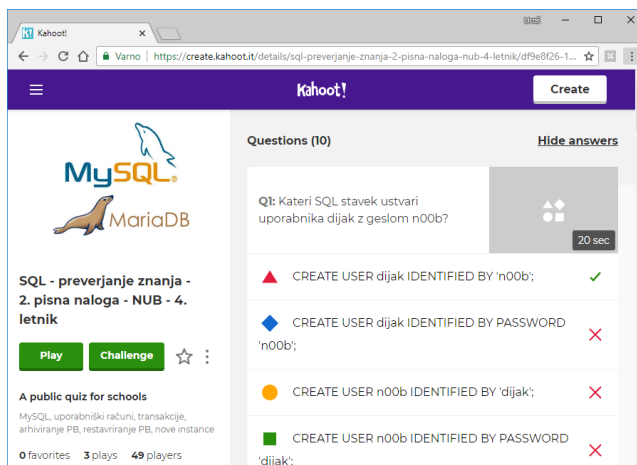
Seveda nisem opustil klasičnega preverjanja znanja, samo uporabil sem dodatno, bolj zabavno preverjanje.

2. SPLETNI KVIZI

Poznamo precej različnih orodij za izdelavo spletnih kvizov. Kviz lahko naredimo v spletni učilnici Moodle, z aplikacijama Google Forms in Microsoft Forms ali s samostojnimi kvizi kot sta Kahoot! in Quizizz, ki sem ju uporabil pri tem preverjanju znanja.

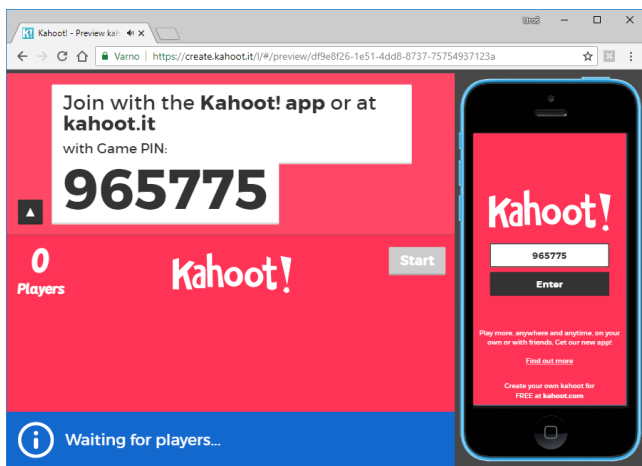
2.1 Kahoot!

Kahoot! [2] je spletna storitev, ki omogoča izdelavo dveh vrst kvizov, ki jih imenujejo Kahoot! Prvi je klasični Kahoot!, drugi pa se imenuje Jumble. Oba lahko izvedemo na dva načina, in sicer »v živo«, kar pomeni, da vsi igrajo kviz hkrati in v načinu domače naloge, kar pomeni, da kviz rešujejo v prihodnosti npr. doma za nalogo.



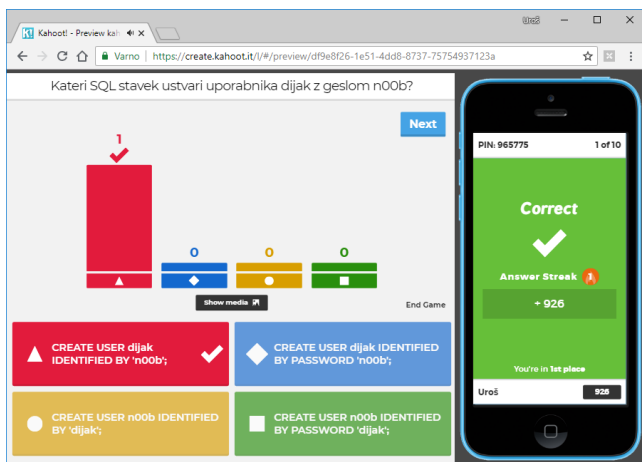
Slika 1: Izdelava kviza Kahoot! (Vir: lasten)

Za izdelavo kviza potrebujemo uporabniški račun, ki si ga lahko brezplačno ustvarimo na spletni strani <https://kahoot.com>. Izdelava kviza je preprosta in intuitivna in ne potrebuje posebnega računalniškega znanja (slika 1).



Slika 2: Učiteljev pogled in pogled dijaka ob prijavi v kviz. (Vir: lasten)

Za sodelovanje v kvizu se ni potrebno registrirati in prijaviti na prej omenjeni spletni strani, pač pa potrebujete PIN igre, ki ga dodeli aplikacija sama, ko ustvarjalec kviza le-tega zažene (slika 2). Kviz lahko igrate na računalniku, tablici in tudi na mobilnem telefonu.



Slika 3: Učiteljev pogled in pogled dijaka po pravilnem odgovoru. (Vir: lasten)

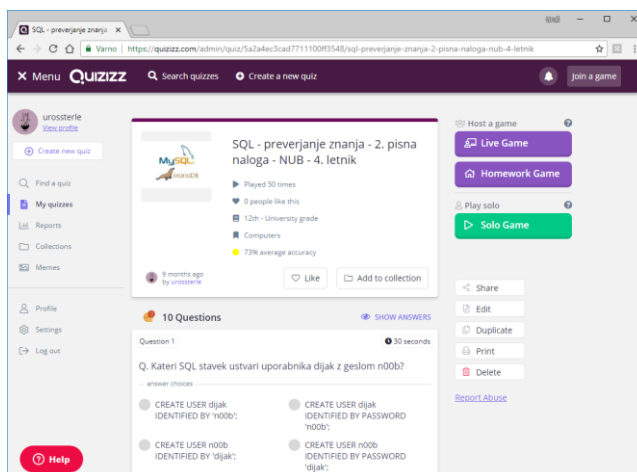
Učitelj na projektorju prikaže vprašanje, dijaki pa na svoji napravi odgovorijo na enega od štirih ponujenih odgovorov. Po preteku časa, ki ga določi sestavljalec kviza oz. ko vsi prijavljeni odgovorijo na vprašanje, se prikaže pravilen odgovor in število odgovorov na posamezno možnost, igralec pa dobi tudi povratno informacijo o pravilnosti odgovora (slika 3). To je tudi trenutek, ko je mogoča razprava o pravih in nepravilnih odgovorih. Na projektorju se pokaže vrstni red in točke posameznih dijakov. Hitreje kot pravilno odgovorite, več točk dobite.

Zabavno in poučno.

Poročilo o rezultatih se shrani in si ga lahko prenesete v obliki Excelove datoteke.

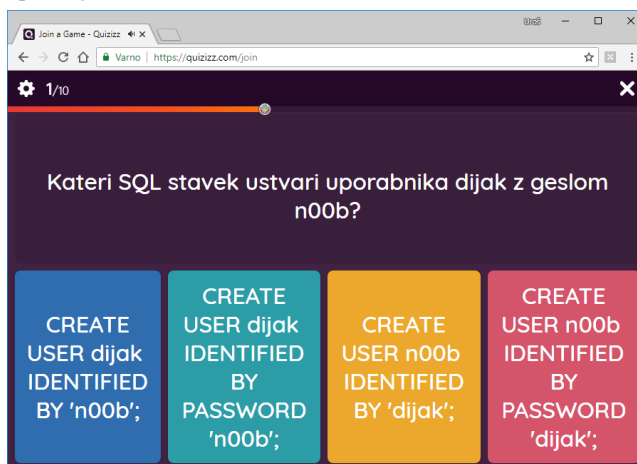
2.2 Quizizz

Drugi izmed kvizov se imenuje Quizizz [3]. Sam način dela je zelo podoben kot pri Kahootu. Potrebujemo uporabniško ime za izdelavo in PIN za igro. Izdelava je preprosta (slika 4).



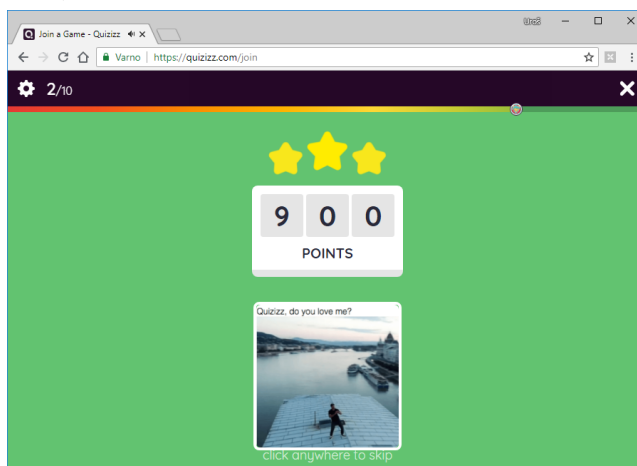
Slika 4: Izdelava kviza. (Vir: lasten)

Glavna razlika v primerjavi s Kahootom je v prehodu med vprašanji. Pri Kahootu se igra po končanem posameznem odgovoru ustavi in imamo čas za razpravo, pri Quizizzu pa vsak igralec nadaljuje z odgovarjanjem takoj po potrditvi prejšnjega vprašanja (slika 5).

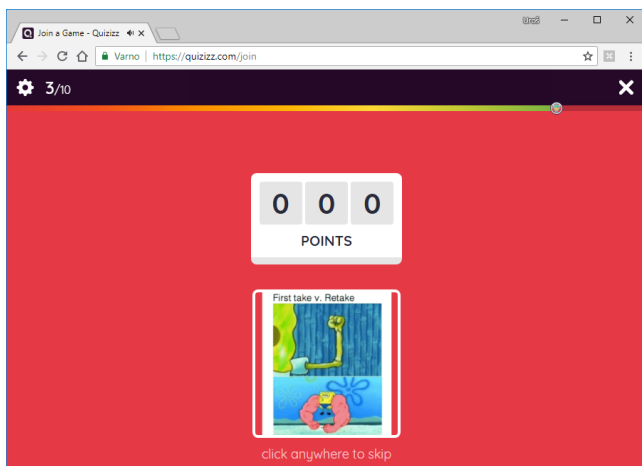


Slika 5: Igranje kviza. (Vir: lasten)

Pri Quizizzu so odzivi na pravilnost odgovorov bolj zabavni (sliki 6 in 7).



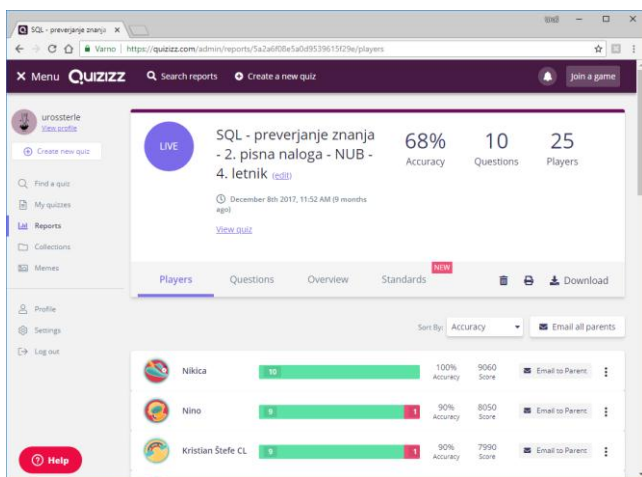
Slika 6: Odziv na pravilen odgovor. (Vir: lasten)



Slika 7: Odziv na napačen odgovor. (Vir: lasten)

Ves čas poteka kviza lahko na projektorju spremljamo trenutno lestvico s številom pravih in napačnih odgovorov.

Poročilo o rezultatih se shrani in si ga lahko ogledamo tudi kasneje (slika 8).



Slika 8: Poročilo o rezultatih. (Vir: lasten)

Tudi Quizizz lahko deluje v načinu domače naloge.

2.3 Primerjava

Oba kviza sta se izkazala kot zelo učinkovita, saj so dijaki pokazali precej več znanja pri klasičnem preverjanju znanja, ki ga v nobenem primeru ne bi zamenjal samo s kvizom.

Pri preverjanju v razredu priporočam Kahoot, saj omogoča sproten pogovor o pravilnosti odgovorov.

Pri iskanju dokazov o znanju doma pa bi uporabil Quizizz.

3. ZAKLJUČEK

Preverjanje znanja s pomočjo spletnih kvizov se je izkazalo kot prijetna popestritev pouka. Kratka raziskava po uporabi kvizov v treh razredih zaključnih letnikov smeri tehnik računalništva, je pokazala skoraj sto odstotno zadovoljstvo dijakov in vsi so želeli tak način uporabljati tudi v prihodnje. Kviz sem uporabil pri modulu NUB (napredna uporaba podatkovnih baz), ki sicer zahteva programiranje v jeziku SQL, a se je ta način preverjanja znanja izkazal kot zelo dober pred pravim preverjanjem, saj smo s tem ugotovili osnovno (ne)razumevanje snovi.

Oba kviza imata podobne funkcionalnosti in sta enako učinkovita, tko v smislu izdelave, kot igranja. Razlika je v prehodu med vprašanji. Oba načina sta uporabna in zanimiva.

Sam bom ta način preverjanja znanja uporabljal še naprej in ga priporočam tudi vsem ostalim, ne glede na predmet ali modul, ki ga poučuje.

4. VIRI

- [1] Pravilnik o ocenjevanju znanja v srednjih šolah. Pridobljeno 25. 8. 2018 iz <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/99228>.
- [2] Kahoot! Pridobljeno 25. 8. 2018 iz <https://kahoot.com>.
- [3] Quizizz. Pridobljeno 25. 8. 2018 iz <https://quizizz.com>.

Matematika v naravi

Mathematics in nature

Sonja Strgar
OŠ Antona Martina Slomška Vrhnika
Pod Hruševco 33
1360 Vrhnika
sonja.strgar@guest.arnes.si

Katarina Šulin Žabota
OŠ Vide Pregarc
Bazoviška ulica 1
1000 Ljubljana
katarina.sulin@osvp.si

POVZETEK

V prispevku predstavljamo primer ponovitve celoletne snovi pri matematiki v 6. in 8. razredu. Ker je pomanjkanje motivacije za učenje v zadnjem času eden ključnih izzivov poučevanja v današnjem času, sva se odločili za drugačen način, pri katerem so učenci aktivni, lahko sami raziskujejo oz. doživijo učno snov. Zato smo učne ure izvedli na šolskem igrišču, kjer so učenci, razdeljeni v pare, reševali učne liste in v naravi s pomočjo konkretnih predmetov reševali matematične naloge. Stalno so dobivali povratne informacije, saj so le-te pomembne za njihovo nadaljnje učenje. V 6. razredu smo izvedli eno šolsko uro, v 8. razredu pa dve. Učenci so bili zelo motivirani za delo, kar so potrdili z evalvacijskimi vprašalniki. Aktivno učenje je zagotovo pripomoglo k višji ravni znanja.

Ključne besede

Konceptualno učenje, matematika v naravi, motivacija, 6. razred, 8. razred

ABSTRACT

The paper presents an example of the repetition of whole content in mathematics in sixth and eighth grade. Lessons were carried out at the school playground. Students worked in pairs, they solved the learning sheets with the help of the concrete objects. In the sixth grade workshops lasted one hour, in the eighth grade two hours. The students were highly motivated to work, as it was seen from the solved evaluation questionnaires. Active learning has helped students to achieve higher levels of knowledge.

Keywords

Conceptual learning, mathematics in nature, motivation, sixth grade, eighth grade

1. OPIS DELA IN REZULTATI

Pomanjkanje motivacije pri pouku naravoslovja na splošno je eden poglavitnih izzivov poučevanja le-tega, zato je potrebno iskati vedno nove poti in metode poučevanja, da bi to postalo privlačnejše, jasnejše, bolj moderno in učinkovito. Ena metoda, ki ima po našem prepričanju prednosti pred tradicionalnimi pristopi, je t. i. aktivno (ali raziskovalno, inquiry-oriented) poučevanje in učenje; je manj formalno in konceptualno bolj učinkovito od običajnega. Preprosto bi ga lahko povzeli v stari pedagoški modrosti: »Prebral sem in sem pozabil. Videl sem in sem si zapomnil. Naredil sem in znam!« V osnovi temelji na posnemanju »pravega« raziskovalnega procesa, prilagojenega šolskemu pouku [1].

Ker je konec šolskega leta čas, ko z učenci ponavljamo celoletno snov, sva se odločili, da učencem pripraviva nekaj zanimivega,

privlačnega, drugačnega. Temu sva najprej prilagodili prostor izvajanja učnih ur. Odločili sva se, da bomo reševali naloge izven učilnic, na šolskem igrišču.

V obeh oddelkih 6. razreda smo izvedli po eno učno uro, v skupini 8. razreda pa dve uri, vsako uro posebej.

Učiteljici sva pred izvedbo učnih ur morali:

- pogledati po igrišču in poiskati predmete, ki smo jih kasneje proučevali;
- pripraviti naloge za reševanje;
- pripraviti seznam pripomočkov za posamezno šolsko uro;
- pripraviti namige v besedi (za eno uro v 8. razredu);
- natisniti naloge – učni list za vsakega učenca;
- pripraviti evalvacijske liste.

6. razred:

Za učence 6. razreda sva pripravili učni list Matematika v naravi. Učenci so za delo potrebovali meter, učni list, pisala. Delali so v paru, ki so ga določili po lastni izbiri. Nato je vsak učenec dobil učni list, skupaj smo odšli na šolsko igrišče. Tam so reševali naloge z učnega lista. Rešiti so morali 6 nalog (slika 1).

Ime učnika: _____ Priimek: _____

MATHEMATIKA V NARAVI

Delo poteka v paru.

1. Izmeri dolžino svojega stopala. Izmeri širino nogometnega igrišča. Koliko treh dolžin stopala potrebuješ, da prehošiš širino nogometnega igrišča, če polegš stopalo za stopalo?

2. Poiži klopco in izmeri dolžino sedalnega dela (v obliki pravokotnika). Rezultat zaokroži na celi del. Izpolni tabelo.

izmerjena dolžina	zaokroženo na celi del	predhodnik naravnega števila	naslednik naravnega števila

3. V naravi poiži predmete v obliki 1. stolpca in dopolni preglednico.

predmet	izmerjena dolžina v cm	prebreri v		
		mm	dm	m
krivica				
polmer kroga				
premer kroga				
mirobelnica				
betona				

Ime učnika: _____ Priimek: _____

4. Poiži tati v naravi in ga izmeri. Nariši skico predmeta, ki si ga uporablja. Kako se imenuje tvoj tat?

5. Poiži predmet pravokotne oblike. Izmeri potrebne podatke in izračunaj polobino. Nariši ustrezno skico.

6. Poiži 4 predmete in izmeri njihovo dolžino v cm. Nato izpolni preglednico.

predmet	izmerjena dolžina v cm	prebreri v		
		mm	dm	m

Slika 1. Učni list za 6. razred

Ob koncu učne ure so učne liste oddali učiteljicama, ki sva jih pregledali in učencem podali povratne informacije. Ravno povratna informacija je tista ključna sestavina učnega procesa, ki pove, kaj je učenec dosegel oz. kaj je treba še narediti, da bo znanje izboljšal. Različne vrste povratnih informacij in načini posredovanja le-teh različno vplivajo na motiviranost učencev za učenje. Nekateri so – motivirani zaradi znanja, drugi zaradi

dosežkov. Pomembno je, da se želijo naučiti kaj novega in napredovati v znanju [2].

Naslednjo šolsko uro pa so učenci rešili tudi kratke evalvacijske vprašalnike, kjer so odgovorili na 3 vprašanja:

- Ali jim je bila učna ura zanimiva? Zakaj da/ne?
- Kaj bi spremenil?
- Učiteljci bi sporočil še ...

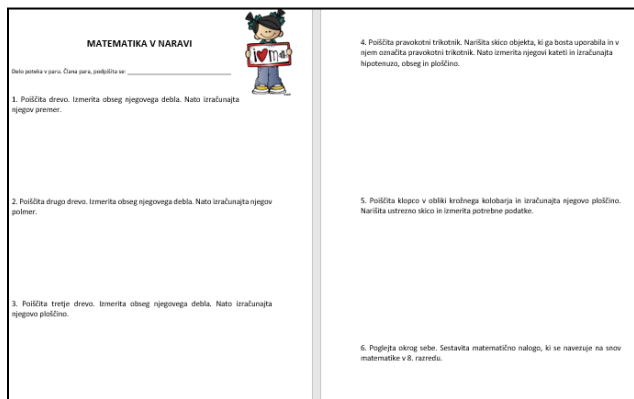
Učenci so povedali, da so v tej učni uri uživali. Najbolj jim je bilo všeč to, da so si člana para lahko izbrali sami. Všeč jim je bila ura v naravi, da niso bili v učilnici, kjer morajo mirno sedeti in reševati naloge, ampak so matematiko doživeli na malo drugačen način, kar prikazuje tudi aktivnost med uro (slika 2). Spremenili ne bi prav ničesar. Vsi pa so se strinjali, da bi morali imeti več takšnih ur, saj so mnogo bolj zabavne, potekajo sproščeno, sodelovalno. Menijo tudi, da si stvari na tak način lažje zapomnijo.



Slika 2. Aktivni učenci v 6. razredu

8. razred:

V skupini 8. razreda pa smo prvo uro reševali učni list Matematika v naravi (slika 3). Za delo so potrebovali učni list, meter, pisala ter kalkulator. Poudarek učne ure je bil na ponovitvi snovi Krog in deli kroga. Učenci so delali v parih, ki sva jih določili učiteljci (slika 4). Po končani učni uri so učenci oddali učne liste, ki sva jih učiteljci pregledali in podali povratno informacijo.

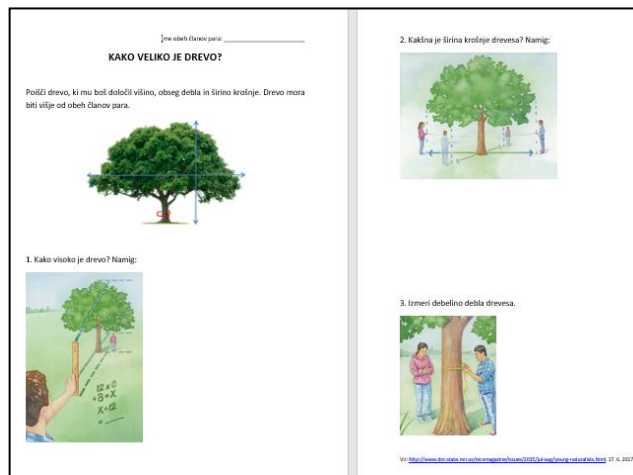


Slika 3. Učni list v 8. razredu



Slika 4. Pari za delo

Drugo uro pa so učenci delali v parih, ki so jih sami določili. Potrebovali so učni list, namige, ravnilo, kalkulator, pisala. Spraševali pa smo se, kako veliko je drevo. Učenci so reševali učni list (slika 5), poleg so imeli tudi list Namigi v besedi (slika 6). Med uro so bili učenci res zelo aktivni (slika 7) in pri delu popolnoma samostojni. Njihova naloga je bila poiskati drevo, ki so mu določili višino, obseg debla in širino krošnje. Drevo je moralo biti višje od obeh članov para.



Slika 5. Učni list Kako veliko je drevo?

NAMIGI V BESEDI ☺

1. NALOGA:

En član stoji pod drevo, ob vznožju drevesa.

Drugi član para drži v roki ravnilo in se pomika stran od drevesa toliko časa, dokler ni en del ravnila ob vznožju drevesa, drugi del ravnila pa poravnat z vrhom drevesa (glej sliko). Nato na ravnilu odčitaj višino člana, ki stoji ob vznožju drevesa.

Višino drevesa izračunaj ob pomoči enačbe:

$$\frac{A \text{ (dolžina ravnila)}}{B \text{ (višina partnerja na ravnilu)}} = \frac{X \text{ (višina drevesa)}}{C \text{ (dejanska višina partnerja)}}$$

Če enačbo malo premešamo, dobimo:

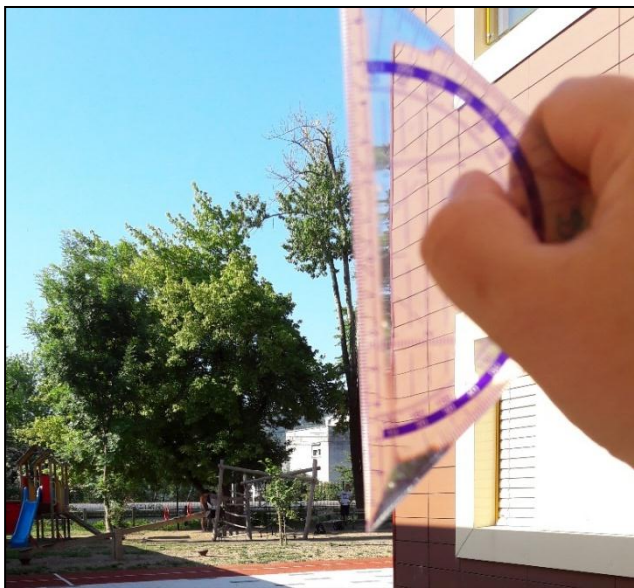
$$X = \frac{A \cdot C}{B}$$

2. NALOGA:

Oba člana para stojita pod drevesom. Pogledata gor v krošnjo in se postavita na najbolj zunanji del krošnje (gozdarji – kapljica linija – vprašaj učiteljico). Člana para stojita na premeru krošnje (predstavljamo si, da je krošnja krošnica). Imerita razdaljo med vama. Glej sliko.

Naredita vsaj 3 meritve. Aritmetična sredina vajinih meritev je širina krošnje.

Slika 6. Namigi v besedi



Slika 7. Aktivnost učencev

Naloge te učne ure so jih zelo pritegnile. Kar nekaj časa so razmišljali, kako bi se nalog lotili. Šele nato so uporabili namige, potem je šlo hitreje.

Učni uri smo evalvirali ob pomoči kratkega evalvacijskega vprašalnika. Učenci so povedali:

Ali sta ti bili ti 2 uri v naravi všeč? Zakaj da/ne?

- Da, ker je zdravo biti zunaj; ker smo se zelo zabavali; ker smo delali v skupini; bilo je zabavno in zanimivo; ker so mi bile naloge v skupinah všeč in niso bile težke; ker je bila sprememba okolja; ker je bilo praktično delo; ker smo se lahko pogovarjali, ker smo bili na svežem zraku in soncu.

Kaj bi spremenil?

- Nič. Več zabave. Da se zadnjih 15 minut igramo (smo prosti). Da bi več delali v senci. Da bi bilo še več različnih nalog. Da bi večkrat imeli praktično delo. Da bi si skupine vedno izbrali sami.

Učiteljici bi sporočil še ...

- Da ste res dobri, čeprav sem večino časa tečen. Da bom pogršel matematiko. Da bi to morali večkrat ponoviti. Da je bilo super. Da delajmo večkrat v skupinah. Da je zelo zabavno pri matematiki in da učiteljica zelo dobro razloži snov.

2. ZAKLJUČEK

Učna motivacija obsega vse, kar daje pobude za učenje, ga usmerja, mu določa intenzivnost, trajanje in kakovost [3]. Lahko je zunanja ali pa notranja. Vsekakor je pomembnejša in odločilnejša slednja, saj izvira iz učenca samega, je pa zato redkejša. Če te ni ali pa je zastopana v manjši meri, je učitelj postavljen pred velik izziv, kako jo pri učencih doseči. Lahko posega po različnih strategijah oz. metodah poučevanja. Meniva, da je v prispevku prikazan način, kako uspešno zmotivirati učence za ponavljanje učne snovi, in sicer na način, da so postavljeni v naravo, kjer so sproščeni, kjer imajo sami možnost izbire para, kjer sami »doživijo« posamezno nalogo oz. teorijo skozi lastno izkušnjo. Tako lažje razumejo, da je matematika del vsakdanjega življenja, del našega okolja, v katerem bivamo.

3. LITERATURA IN VIRI

- [1] Krajnc, Tomaž. (2015). Aktivno učenje – višja raven znanja? Aktivnosti učencev v učnem procesu. V *Aktivnosti učencev v učnem procesu*. Koper: Univerzitetna založba Annales.
- [2] Penca Palčič, Marjana. (2006). *Povratna informacija učitelja in motivacija učencev za učenje*. Radovljica: Didakta.
- [3] Marentič Požarnik, B. (2003). *Psihologija učenja in pouka*. Ljubljana: DZS.

Varna raba interneta kot naravoslovni dan

Safe use of the Internet as a science day

Sonja Strgar
OŠ Antona Martina Slomška Vrhnika
Pod Hruševco 33
1360 Vrhnika
sonja.strgar@guest.arnes.si

Katarina Šulin Žabota
OŠ Vide Pregarc
Bazoviška ulica 1
1000Ljubljana
katarina.sulin@osvp.si

POVZETEK

Varnost na internetu je tema, ki smo jo izbrali za naravoslovni dan, ki je trajal 5 šolskih ur. Izvedli smo ga z učenci v 6. razredu. Prvi dve uri so bili učenci v računalniški učilnici, kjer so po ogledu videoposnetkov razmišljali o videnem, reševali spletne kvize ter izdelali strip, v katerem so podali nasvete za varno uporabo interneta. 3. in 4. uro so se učenci razdelili v pare. Nato so reševali vnaprej pripravljene dejavnosti (preverjanje znanja, sodelovalne karte, intervju v 3 stopnjah, pisanje zgodbe). Zadnjo šolsko uro so se učenci razdelili v skupine po 4 in izdelali plakate ter jih predstavili sošolcem. Dan je bil razgiban, učenci so kritično razmišljali, pri učenju so bili aktivni, svoje znanje pa so preko sodelovalnega učenja primerjali z drugimi, ga dopolnili in utrdili.

Ključne besede

Naravoslovni dan, varni internet, kritično mišljenje, aktivno učenje, sodelovalno učenje

ABSTRACT

Safe Internet was the main theme of the science day. Pupils of the sixth grade attended workshops which lasted five hours. The first two hours took place at a computer classroom. First, they watched videos then they solved online surveys and made a comic book with tips about safe Internet. In the next hours, they worked in pairs and solve various activities (cooperation cards, three-step interview, writing a story, knowledge testing). The last hour students worked in groups of four. They made posters and presented them to classmates. There were many activities, students developed critical thinking, they were active and were able to compare and consolidate their knowledge with others through cooperation.

Keywords

Science day, safe Internet, critical thinking, active learning, cooperative learning

1. OPIS DELA IN REZULTATI

V današnjem času so otroci zelo izpostavljeni medijem, predvsem internetu. S pridom ga uporabljajo za iskanje informacij, največ se poslužujejo brskalnika Google, Wikipedije, od koder črpajo informacije ne glede na njihovo verodostojnost, saj sami še niso sposobni kritične presoje ustreznosti ali resničnosti le-teh. Največ šestošolcev je povedalo, da so člani različnih družbenih omrežij, kot so Facebook, Instagram, Skype, Google+, Youtube ipd. V večini omrežja uporabljajo za stike z vrstniki, preko njih si dopisujejo oz. delijo fotografije. Zato meniva, da je seznanjanje z nevarnostmi in pastmi, ki jih lahko prinaša splet, nujno za mladostnike. Čim več informacij, ki jih pridobijo o vedenju na

spletu, pomeni, da se lahko tem bolj obvarujejo pred nevarnostmi, ki jih lahko zaradi nepremišljene rabe doživijo. V ta namen sva se odločili, da na to temo pripraviva naravoslovni dan. Ta je obsegal 5 šolskih ur. Izvedli smo ga v obeh oddelkih, 6. a in 6. b. Sklope ur smo prilagodili, saj vsi učenci niso mogli hkrati uporabljati računalniške učilnice.

Učiteljici sva pred izvedbo učnih ur morali:

- poiskati primerne videoposnetke in pripraviti vprašanja;
- poiskati ustrezne sličice in jih pripraviti za določitev parov in skupin;
- poiskati in rešiti spletne kvize;
- pripraviti navodila za izdelavo spletnega stripa;
- pripraviti dejavnosti za delo v razredu;
- pripraviti prazne plakate;
- učencem podati navodila, katere pripomočke bodo potrebovali na naravoslovnem dnevu – pisala;
- natisniti učne liste skupaj z rešitvami (kjer je bilo to potrebno);
- pripraviti sodelovalne karte;
- pripraviti evalvacijske liste.

Naravoslovni dan se je pričel v računalniški učilnici, kjer so bili učenci prvi dve uri. Opraviti so morali tri dejavnosti.

1. dejavnost: Videoposnetki

Učenci so si ogledali videoposnetek in nato na učni list odgovorili na 6 vprašanj (slika 1). Pripravljeni so bili 4 različni videoposnetki, tako da so imeli učenci različne učne liste. Ob koncu dejavnosti smo se pogovorili o njihovih razmišljanjih in sporočilih videoposnetkov. Učenci so razvijali in ubesedovali svoje kritično razmišljanje ter ga tudi ustrezno argumentirali.

ogledajte si videoposnetek, nato odgovorite na vprašanja, ki sledijo.

1. VIDEOPOSNETEK

<http://url.sio.si/wnX>

VPRAŠANJA:

1. Kaj misliš, kakšno fotografijo je dekle posnelo?
2. Komu je bila fotografija prvotno namenjena?
3. Kdo vse je fotografijo v resnici videl?
4. Kaj misliš, kako se je dekle potem počutilo v razredu?
5. Je lahko potem, ko je fotografijo že poslala, kaj spremenila?
6. Kako bi se v slovenščini glasilo sporočilo tega videoposnetka?

Slika 1. Učni list po ogledu videoposnetka

2. dejavnost: Reševanje spletnega kviza

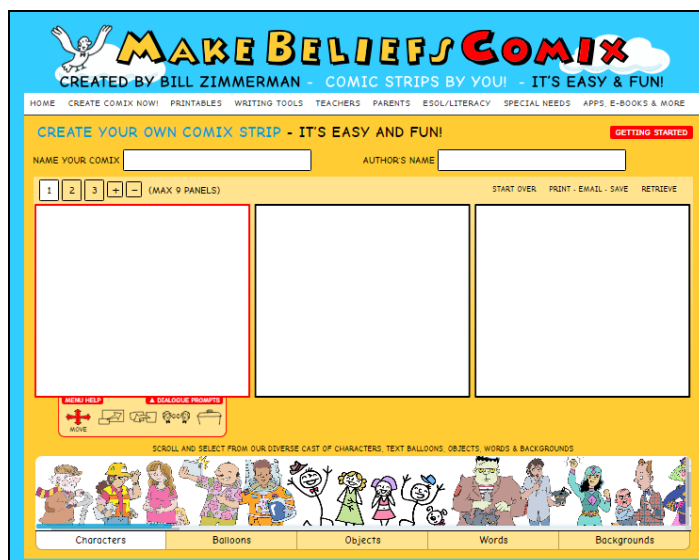
Učenci so reševali kviz Spletni detektiv (<https://spletnidetektiv.si/>) in preverjali svoje znanje, kako dobro prepoznajo spletno goljufijo (slika 2). S to dejavnostjo so po večini ugotovili, da pri tem niso najbolj uspešni.



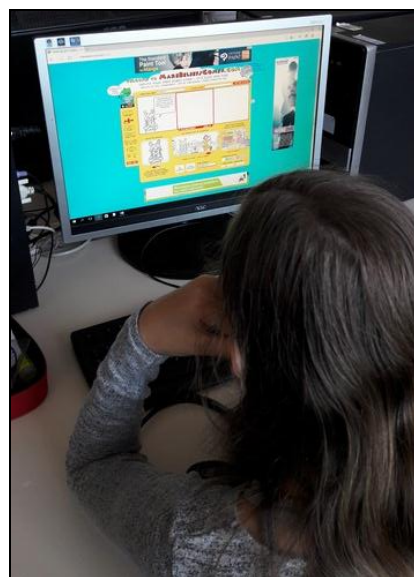
Slika 2. Spletni kviz Spletni detektiv

3. dejavnost: Izdelava stripa

Učenci so dobili natisnjena navodila za izdelavo stripa preko spleta (v programu <https://www.makebeliefscomix.com/>) (slika 3). Nato so naredili 3 okvirje, jih s pomočjo Orodja za izrezovanje izrezali in prilepili v Wordov dokument. Dokument so ustrezno poimenovali in shranili na dogovorjeno mesto. Stripi so bili nasveti za varno uporabo interneta (slika 4).



Slika 3. Program za izdelavo stripa



Slika 4. Učenci izdelujejo stripe z nasveti o varni rabi interneta

3. in 4. šolsko uro smo odšli v matično učilnico. Najprej sva učence razdelili v pare. Že vnaprej sva določili pare, učencem pa na tla dali dele sličic z njihovimi imeni. Dva ujemajoča dela sličice sta sestavljala par (slika 5).

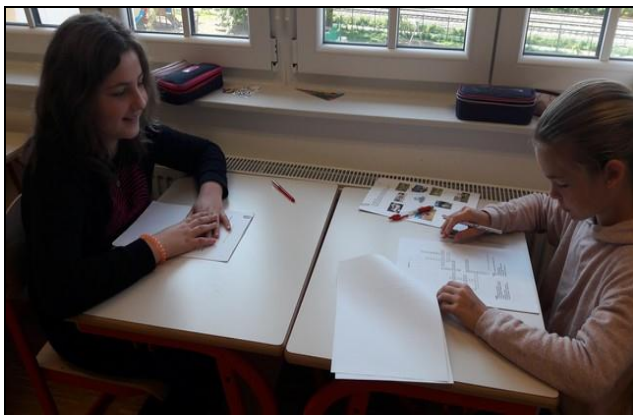


Slika 5. Delitev učencev v pare

Par je lahko izbiral med 4 dejavnostmi:

1. dejavnost – Preverjanje v parih:

Vsak par je dobil sklop učnih listov. Navodilo je bilo, da vsak član para reši polovico učnih listov. Delo je potekalo tako, da je prvi član para začel z reševanjem nalog na prvem učnem listu. Izbirali so lahko med luknjastim besedilom, križanko, iskanjem manjkajočih besed, črtanjem besed, poimenovanjem računalniških komponent ... Naloga drugega je bila, da s pomočjo pripravljenih rešitev sprti preverja uspešnost reševanja sošolca in mu daje povratne informacije/namige za reševanje. Nato sta vlogi zamenjala in tako rešila ter preverila rešitve nalog na vseh učnih listih. Kmalu pa smo ugotovili, da vseh pripravljenih dejavnosti ne bodo rešili, ker bo zmanjkalo časa. Zato so rešili, kolikor jim je uspelo (slika 6).



Slika 6. Dejavnost Preverjanje v parih

2. dejavnost – Sodelovalne karte:

Upoštevati so morali navodilo, da najprej prebereta besedo (na eni strani) in razlago besede (na drugi strani) na karti. Enako je veljalo za vse karte. Prvi v paru je pokazal kartico z besedo drugemu v paru. Drugi je moral razložiti pomen besede. Če je

znal besedo razložiti, je prvi dal kartico drugemu. Če drugi besede ni znal razložiti, mu je prvi povedal, kaj beseda pomeni, kartico pa je obdržal. Besede in pomene sta ponavljala toliko časa, da je dobil drugi vse kartice. Nato sta vlogi izpraševalca in pojasnjevalca zamenjala (slika 7).



Slika 7. Sodelovalne karte

3. dejavnost – Intervju v treh stopnjah:

Eden od učencev je bil intervjuvanec, drugi v vlogi spraševalca. V naslednjem koraku sta zamenjala vlogi. Tisti, ki je spraševal, si je moral sprti zapisovati odgovore. Učenca sta imela svetovalnico – dva problema, zapisana na listu, ki sta ju morala predebatirati (slika 8).



Slika 8. Intervju v treh stopnjah

4. dejavnost – Pisanje zgodbe:

Učenca sta si morala ogledati sličice na učnem listu. K posamezni sličici sta zapisala ključne besede, kaj mislita, da slika sporoča. Nato sta ključne besede uporabila pri zapisu doživljajske pripovedi. Besedilo sta členila na uvod, jedro in zaključek. Pripovedi sta morala določiti tudi naslov. Upoštevati je bilo treba pravopisna in slovnična pravila. Dejavnost prikazujeta sliki 9 (učni list) in 10 (izvedba v razredu).



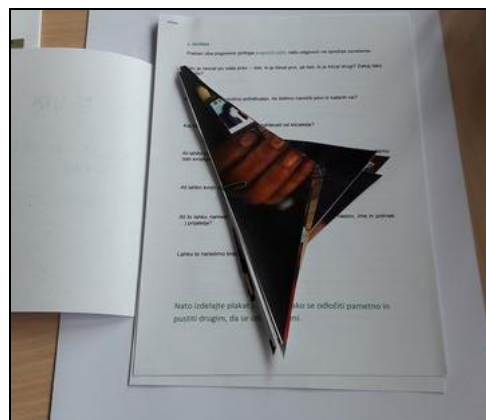
Slika 9. Učni list Pisanje zgodbe



Slika 10. Pisanje zgodbe

Učenje, ki presega okvirje posameznega učnega predmeta, omogoča povezovanje in združevanje različnih učnih ciljev v smiselno celoto (Krnel idr. 2008).

Zadnjo šolsko uro pa sva učence razdelili v skupine po 4. Skupine sva določili vnaprej, zopet sva sliko razdelili na 4 dele, jo razrezali in zadaj napisali člane skupine (slika 11).



Slika 11. Delitev v skupine

Skupine so izdelale plakate z nasveti:

- kako se odločiti pametno in pustiti drugim, da se odločijo sami;
- kako nastaviti zasebnost na FB;
- glede uporabe elektronskih naprav (kako se obvarovati, da z uporabo teh naprav podjetja ne bi pridobila prav veliko informacij o tem, kaj radi počnemo, vse z namenom, da nam prodajo čim več svojih izdelkov in storitev);
- da je potrebno spletno trpinčenje in nadlegovanje preprečiti oz. se o tem pogovarjati.

Učenci so bili pri delu zelo aktivni (slika 12). Izkazalo pa se je, da je ena učna ura za to popolnoma premalo.



Slika 12. Izdelava plakatov

Naravoslovni dan smo evalvirali ob pomoči kratkega evalvacijskega vprašalnika. Učenci so povedali:

- Ali ti je bil naravoslovni dan všeč? Zakaj da/ne?
 Da. Ker smo uporabljali računalnike. Ker sem preizkusil nov program za izdelavo stripov. Ker je tako učenje zabavno. Ker smo se lahko pogovarjali. Ker je dan minil zelo hitro. Ker rada delam v paru. Ker sem izvedela veliko uporabnega o spletu in njegovih pasteh. Ker smo delali v skupini.

- Kaj bi spremenil?
Nič. Da bi lahko sami izbirali, s kom želimo biti v skupni. Da bi bilo na voljo več časa. Da bi še več delali na računalnik. Da bi si sami izbrali par.
- Učiteljci bi sporočil še ...
Da je bil naravoslovni dan super, ker je hitro minil. Da bi rad večkrat delal na računalnik. Da bi rad preizkusil še kak program, kot je za stripe. Da bi si želela več takšnih ur v računalniški učilnici.

2. ZAKLJUČEK

Meniva, da so bili učenci med naravoslovnim dnevom zelo aktivni. Poleg tega so morali med sabo stalno sodelovati, saj je bil princip parov oz. skupin izbran namensko. Sodelovalni način dela predstavlja mnogo več kot skupinsko delo, razred pa iz skupine posameznikov spreminja v »skupino skupin« (Peklaj 2001). Sodelovalno učenje prinaša vrsto pozitivnih učinkov, je učenje, ki spodbuja večjo aktivnost učencev, timsko delo, pozitivno psihosocialno klimo v razredu, motivacijo in veselje do učenja. Takšen način dela ni le popestritev pouka ali oddih od učiteljeve

razlage. Je učenje za življenje, ki omogoča socialno rast, s pomočjo katerega si učenci privzgojijo odgovornost za skupen cilj, za dobro opravljeno delo, obenem pa se naučijo aktivno poslušati in komunicirati kot enakovredni partnerji. Prek različnih oblik sodelovalnega učenja se vzpostavljajo in krepijo tudi medsebojni odnosi (Tratnik, 2014).

Poleg sodelovanja pa verjameva, da so učenci po opravljeni dejavnosti bolj kritični in previdni pri uporabi spleta in vsega, kar jim ponuja.

3. LITERATURA IN VIRI

- [1] Krnel, D., Hodnik Čadež, T., Potočnik, N., Medved-Udovič, V. (2008). *Medpredmetno povezovanje v 1. razredu – večpredmetni delovni učbenik*. Naravoslovna solnica, 12, 3. Ljubljana: Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani.
- [2] Tratnik, A. (2014). *Prek sodelovalnega učenja do znanja in pozitivne učne klime*. Ljubljana: Didakta.
- [3] Peklaj, C. (2001). *Sodelovalno učenje ali kdaj več glav več ve*. Ljubljana: DZS.

APPinventor v vlogi spodbujanja vedenja o trajnostnem razvoju

APPinventor in the promotion of sustainable development

Iztok Škof

OŠ Toma Brejca

Šutna 39, Kamnik

iztok.skof@guest.arnes.si

POVZETEK

V sklopu projekta Erasmus+ Digital Green smo pripravili priložnik s katerim smo učence naučili izdelati aplikacijo o trajnostnem razvoju. Učenci so se naučili kako programirati in se spoznali z temami povezanimi s trajnostnim razvojem. Aplikacije so bile objavljene v Google App store. Učenci so tako pridobili pozitivno praktično izkušnjo programiranja, hkrati pa se spodbuja vedenje o trajnostnem razvoju.

Ključne besede

Erasmus+, trajnostni razvoj, App inventor, mobilne aplikacije

ABSTRACT

As part of the Erasmus + project, we have prepared a handbook to teach pupils to develop an application about sustainable development. Pupils learned how to program and learn about topics related to sustainable development. Apps have been published in the Google App store. The pupils thus obtained a positive practical experience of programing, while promoting knowledge of sustainable development.

Keywords

Erasmus+, Sustainable development, App Inventor, mobile application

1. Uvod

V sklopu projekta Erasmus+ smo pripravili gradivo za učenje App Inventorja. Pripravljene so naloge, ki postopoma motivirajo in pripravijo učenca, da na koncu zna sam izdelati aplikacijo za Android telefone. Učenci so na izbrano temo v sklopu trajnostnega razvoja izdelali aplikacijo, ki vsebuje: opis teme, kviz o izbrani temi, ter nagradno igro.

2. Teoretični uvod

Različni avtorji [1] pravijo, da je App inventor primerno programsko okolje za uporabo pri učencih, predvsem najstnikih. Lepo se dopolnjuje z že znanim orodjem Scratch-em in v določenih delih še boljši, saj omogoča večjo kreativnost, ki pritegne mlade. Pri tem pa ostanemo v stiku z kompleksnimi IKT koncepti, kot so procedure, podatkovne strukture, logični mišljenje itd.

App Inventor združuje preprost vstop v programiranje z možnostjo ustvarjanja resničnih mobilnih aplikacij. Vizualni način tega jezika zmanjšuje težave s sintakse, ki jo imajo začetniki in tako lahko preskočimo prve prepreke v učenju programiranja. Lahko se skoraj takoj zgradijo aplikacije, ki so uporabne v resničnem svetu. Začetnike motivira, da se spoprimejo z drugimi preprekami ko so: učenje reševanja logičnih problemov in izdelava interaktivnosti. [2]

Namen izdelave aplikacije, je bil povečanje vedenja o izbrani teme znotraj trajnostnega razvoja. Učenci so se pri izdelavi kviza spoznali z izbrano temo. Znani so namreč primeri [3] ko so preko kviza vključenega v igro motivirali učeče v večjo vključenost v učni proces.

3. Aktivnosti

3.1 App inventor

App Inventor za Android je spletna programsko okolje, ki je naredil Google in jo zdaj vzdržuje Massachusetts Institute of Technology (MIT).

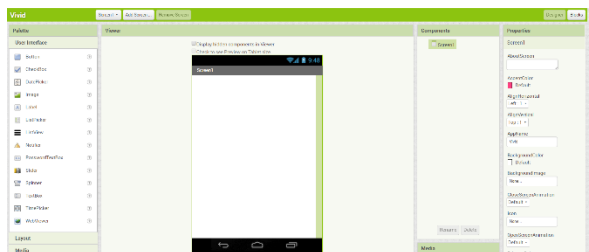
Omogoča začetnikom računalniškega programiranja ustvarjanje programskih aplikacij za Android telefone. Uporablja grafični vmesnik, ki omogoča uporabnikom, da povlečejo in spustijo vizualne predmete in tako lahko ustvarijo aplikacijo, ki lahko deluje v napravah Android.

3.2 Primer motivacijske vaje

Na začetku smo skupaj z učenci izdelali preprosto aplikacija čaromo, s katero smo spoznali vse pomembne elemente v programskem okolju. Spoznali so se z uporabniškim vmesnikom, posameznimi vizualnimi elementi in kaj lahko z njimi naredimo. Spoznali so kako narejeno aplikacijo naložiti na telefon, da jo preizkusijo. Poleg tega pa je bila to interaktivna zabavna aplikacija, ki jih je motivirala za nadaljnjo delo.

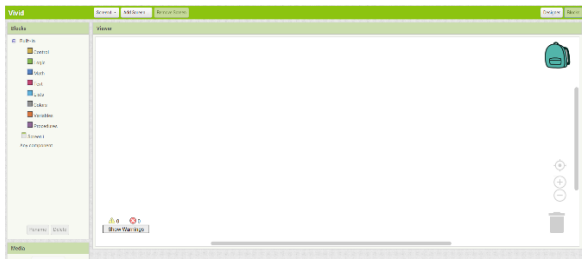
Začnemo programiranje s App Inventor tako, da odpremo spletno stran ai2.appinventor.mit.edu, kjer ustvarimo nov projekt.

V prvem pogledu sestavljamo uporabniški vmesnik. Na levi strani lahko vidimo elemente, ki jih lahko uporabimo. Na sredini je delovni prostor. Na desni strani pa so lastnosti elementa, ki je trenutno izbran.



Slika 1 Designer pogled v App Inventorju

S klikom na Block, pa pridemo do drugega pogleda, kjer dodajamo kodo elementov, ki smo jih prehodno pripravili. Pri vsakem elementu imamo na voljo različne ukaze, v obliki kock, ki jih povlečemo na desni del zaslona.



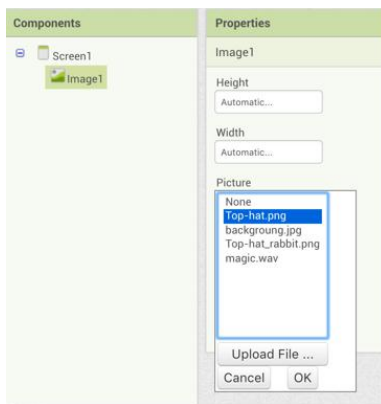
Slika 2 Block pogled v App Inventor

Naložimo multimedijske elemente v svoj projekt. Potrebujemo sliko klobuka, sliko ozadja, sliko zajca v klobuku in zvok.

Spremenimo lastnost zaslona, tako da nastavimo za BackgroundImage, sliko ozadja.

Nato dodamo element s katerim bo uporabnik interaktiral.

Pojdimo na »Pallette«, odprimo predal »User Interface«, če ni odprt, kliknimo »Image« in jo povlecimo na »Viewer«. Videli bomo majhen kvadrat. Pogledamo okno »Properties« na desni strani zraven zaslona »Designer«. Kaže lastnosti slike. Spremenimo jih v skladu z naslednjo sliko:



Slika 3. Dodamo prvi komponento - sliko

Dodaj »Button« pod klobukom in spremenimo, lastnosti, tako da v okno »Text« zapišemo »Let's do magic«

V aplikaciji želimo, da iz klobuka skoči zajec in hkrati zaigra zvok. Za to bomo morali dodati še čaroben zvok. Pojdimo na »Pallette« na levi strani zaslona »Designer« in kliknimo na predal označen Media, tako da razširimo razdelek »Media«. Povlecimo ven komponento zvoka »Sound« in jo postavimo v pregledovalnik. Ni važno, kje jo spustimo, pojavila se bo v območju na dnu pregledovalnika z oznako "Non-visible. To so predmeti, ki počnejo stvari v aplikaciji, vendar se ne pojavljajo v vidnem delu uporabniškega vmesnika.

Kliknimo Sound1 da pokažemo njihove lastnosti. Kliknimo na Source in izberimo datoteko zvoka, ki smo jo prenesli prej.



Slika 4 Končni izgled aplikacije z dodanimi skritimi elementi

Sedaj pa bomo dodali vedenja na posamezne elemente.

Pravkar smo dodali gumb, sliko in zvok, ki so gradniki za našo prvo aplikacijo. Sedaj pa začnimo čarati. To storimo z Block Editorjem. V zgornjem desnem kotu Designer zaslona, kliknemo "Block." Odpre se okno urejevalnika blokov. Tukaj damo navodila elementov, kaj naj počnejo in kdaj.

Naredili bomo, da gumb naredi dve različni stvari:

- Igra zvok, ko se ga uporabnik dotakne.
- Spremeni se slika klobuka.

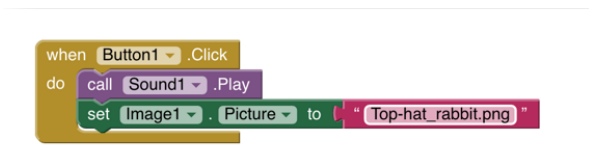
V zgornjem levem kotu okna, pod »Blocks«, vidimo stolpec, predal »Built-in« in predal za vsak element, ki smo ga ustvarili: Image1, Button1, Sound1,

Ko kliknemo predal, dobimo kup možnosti (blokov) za te komponente. Kliknimo predal za »Button1«. Odpre se predal, ki prikazuje izbor blokov, ki jih lahko uporabimo za izgradnjo vedenja gumba »Button1«.

Kliknimo blok z oznako »Button1.Click« in ga povlecimo v delovni prostor. Opazili bomo, besedo "When" oziroma »Če« je vključena v blok »Button1.Click«.

Bloki z besedo "When" oziroma »Če«, se imenujejo ČE dogodki; povejo kaj naj bi se zgodilo z elementom, pod posameznimi pogoji. V tem primeru, je dogodek, ki nas zanima, kaj se zgodi, ko uporabnik klikne na gumb.

Nato bomo dodali še nekaj blokov za programiranje, ki bodo povedali kaj se bo zgodilo. Ko bo uporabnik pritisnil na predmet na zaslonu telefona, se bo predvajal zvok in hkrati se bo zamenjala slika. Na zaslonu se bo pojavil zajec.



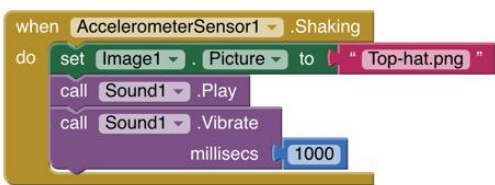
Slika 5 Koda ob pritisku gumba

Aplikacijo preizkusimo tako, da izdelamo APK datoteko, ki jo preko QR kode, ki se pojavi na zaslonu APP Inventorja prenesemo na telefon, kjer jo zaženemo.

V zadnjem delu pa še izboljšamo našo aplikacijo, tako da ko bomo zatresli aplikacijo bo zajec izginil. Hkrati pa telefon zavibrira in odda zvočni signal.

Uporabili bomo senzorje. Pojdimo v pogled »Designer«, ter na seznamu »Palette« komponent, razširite področje »Sensors« in povlecite ven z »AccelerometerSensor«. Kot pri vseh nevidni elementov, ne glede kam ga dajemo v pregledovalniku, bo na delu »Non-visible components na dnu pregledovalnika.

Tresenje telefona bomo želeli ločiti od klika na gumb. To pomeni, da moramo uporabiti nov dogodek. Pojdimo na zaslon bloki »Blocks«. Tam bi morala biti nov predal za »AccelerometerSensor1«. Odprimo ga in povlecite ven »AccelerometerSensor1.Shaking« blok.



Slika 6 Koda ob tresenju telefona

3.3 Primer drugih aktivnosti

Druga naloga pokaže, kako narediti igro, pri kateri moraš pravočasno pritisniti na del zaslona. V našem primeru smo naredili igro, kjer je moral igralec ujeti znak za vetrno energijo, umakniti pa se je moral znaku za jedrsko energijo.

Nato smo se naučili izdelati kviz, kjer mora uporabnik odgovoriti na vprašanje z točno besedo. Naučili pa smo se tudi narediti kviz, na katerega mora odgovoriti z vnaprej določenimi možnostmi.

3.4 Izvedba aktivnosti

Po izvedenih aktivnostih, so učencu začeli z raziskovanjem izbrane teme trajnostnega razvoja. Poiskali so različne vire informacij in jih zapisali. Zelo nam je prišla prav stran, ki na preprost način predstavi teme trajnostnega razvoja. [4].

Pripravili so vprašanja za izvedbo kviza in odgovore. V okolju App Inventor so nato vprašanja postavili v ogrodje za kvize. Dodali so strani z podatki o izbrani temi. Izdelava iger, je bila za večina pretežka. Nekateri učenci iz drugih držav, ki so sodelovali na projektu so tudi izdelali načrtovano igro.

3.5 Zaključek

Učenci so izdelali aplikacije, ki je potem bila objavljena v Google App Store (Digital Green – Erasmus+). Doživeli so izkušnjo, da so avtorji aplikacije, ki jo lahko potencialno uporabniki iz celega sveta najdejo, naložijo na svoj telefon in jo uporabljajo. Ves trud, ki so ga vložili v pridobivanje informacij o sami temi in ves trud, ki so ga vložili, pri učenju programiranja je bil poplačan. Ko so imeli pred sabo konkreten izdelek so vse skupaj vzeli zelo resno. Ob konkretnem problemu so reševali težave, ki so se pojavljajo v kodi. Poleg tega pa je s tem, ko je aplikacija na voljo celemu svetu, tudi spodbuja vedenje o trajnostnem razvoju in je s tem tudi prispevala osnovnemu cilju projekta. Poleg učencev, ki so ob izdelavi aplikacije se spoznali o trajnostnem razvoju, so se o trajnostnem razvoju spoznali potencialni uporabniki iz celega sveta. Učenci so se naučili reševati probleme, uporabljali so svoje znanje angleškega jezika, spodbujali so večine sodelovanja ter še mnogo več.

4. ACKNOWLEDGMENTS

Projekt Erasmus+ Digital Green v sklopu katerega so bile izvedene opisane aktivnosti, je delno financirala EU.

5. VIRI

- [1] Grover, Shuchi, and Roy Pea. "Using a discourse-intensive pedagogy and android's app inventor for introducing computational concepts to middle school students." *Proceeding of the 44th ACM technical symposium on Computer science education*. ACM, 2013.
- [2] Wolber, David. "App inventor and real-world motivation." *Proceedings of the 42nd ACM technical symposium on Computer science education*. ACM, 2011.
- [3] Kamitsios, Margaritis, et al. "Incorporating quizzes into a 3D educational game calling web services." *EdMedia+ Innovate Learning*. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 2018.
- [4] The Worlds Largest Lesson. (2018). Retrieved from <http://worldslargestlesson.globalgoals.org/>
- [5] Erasmus+ Digital Green – Training Activity (2017). <https://drive.google.com/drive/folders/1qdVI-w4CdroDrScCE4CeH90KD-fhbRu4?usp=sharing>

Sodelovalno učenje s spletnim orodjem Padlet

Collaborative learning with web tool Padlet

Nina Štramec

Osnovna šola Draga Kobala Maribor
Tolstojeva ulica 3

2000 Maribor

nina@os-dragakobala.si

POVZETEK

V dobi digitalne pismenosti se od učiteljev pričakuje nenehno sledenje novim metodam, ki jih prinaša uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije. To spodbuja učitelje k izboljšanju načina dela v razredu ter k prenašanju svojih kompetenc na učence. Učenci se vsakodnevno soočajo z raziskovanjem lastnih strategij učenja, s prilagajanjem osebnim učnim potrebam in z doprinosom svojega znanja v učnih skupinah. Sodelovalno učenje pri učencih spodbuja razvoj notranje motivacije ter izboljšuje njihovo samopodobo, zato je pomembno, da učenci prevzemajo aktivnejšo vlogo v učnem procesu. Spletno orodje Padlet ponuja različne možnosti sodelovalnega učenja, pri čemer učenci s svojimi prispevki samostojno obravnavajo vsebine pouka ali drugih aktivnosti, ki potekajo v šoli.

Ključne besede

Digitalne kompetence, spletno orodje, Padlet, sodelovalno učenje

ABSTRACT

In the age of digital literacy, teachers are expected to continuously follow the new methods brought by the use of information and communication technology. This encourages teachers to improve their way of working in the classroom and to transfer their competences to pupils. Pupils are daily faced with the exploration of their own learning strategies, by adapting to their personal learning needs and by contributing their knowledge in the learning groups. Collaborative learning encourages the development of internal motivation in pupils and improves their self-esteem, so it is important that learners take a more active role in the learning process. The web tool Padlet offers a variety of collaborative learning options, with pupils contributing independently to the content of the lessons or other activities that take place at school.

Keywords

Digital competences, webtool, Padlet, collaborative learning

1. UVOD

Vseživljenjsko učenje nas nenehno postavlja pred nove izzive in nas spodbuja k temu, da pridobivamo nova znanja na različnih področjih, ki jih nato vnašamo v svoje delo. Pri tem razvijamo veščine, s katerimi krepimo tudi digitalne kompetence, kar je v sodobnem času ključnega pomena za uspešno delovanje znotraj vzgojno-izobraževalnega sistema. Splet ponuja veliko možnosti

medsebojnega sodelovanja, ki ni vezano več samo na učilnico, ampak se lahko širi daleč navzven, doseže posameznike različnih sposobnosti in tako prispeva k njihovi socialni vključenosti v e-okolje.

Prispevek je osredotočen na kompetenco digitalne pismenosti, ki naj bi jo učenci pridobivali skozi sodobne načine poučevanja. Za prevzemanje aktivne vloge v procesu učenja se prispevek dotakne tudi načel in prednosti sodelovalnega učenja.

Namen prispevka je predstaviti spletno orodje Padlet in primer njegove praktične uporabe pri pouku.

2. DIGITALNA PISMENOST

Kot pravi Kodelja [3], je vseživljenjsko izobraževanje nujnost, če želi posameznik preživeti na trgu dela v času hitrih družbenih, gospodarskih in tehnoloških sprememb. Neprestano je potrebno prilagajati znanje in spretnosti nepredvidljivim zahtevam trga. Razvijanje t. i. digitalne pismenosti, ki je ena od ključnih kompetenc za učenje, spodbuja učitelje k izboljšanju načina učenja v razredu z interaktivnimi in dinamičnimi viri, ki jih nudi uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije (v nadaljevanju IKT), hkrati pa zagotavlja večjo motiviranost ter bogatejšo izkušnjo učenja za učence [1].

Za doseganje ciljev na področju izobraževanja sta Evropski parlament in Svet Evropske unije [2] določila osem ključnih kompetenc: sporazumevanje v maternem jeziku, sporazumevanje v tujih jezikih, matematična kompetenca ter osnovne kompetence v znanosti in tehnologiji, digitalna pismenost, učenje učenja, socialne in državljanske kompetence, samoiniciativnost in podjetnost ter kulturna zavest in izražanje.

Za uspeh v današnji družbi, bogati z informacijami in znanjem, morajo učenci in učitelji učinkovito uporabljati tehnologijo, saj se tako zagotovi izbira raznovrstnih in učinkovitih metod učenja in poučevanja ob upoštevanju posameznikovih potreb, zahtev in posebnih zmožnosti [4]. Z vsebinsko raznolikostjo in prožnostjo izpeljave učenja lahko dosežemo, da je učenje dostopnejše vsem, k temu pa lahko pomembno pripomorejo razvijanje in uporaba učne tehnologije [1]. Takšne možnosti ponuja na primer »e-učenje« [6]. Nova pobuda za e-učenje, ki je del širše evropske pobude, zvišuje raven digitalne pismenosti in zahteva, da se šole, učitelji in učenci opremijo s posebnim gradivom, profesionalnimi spretnostmi in tehnično podporo v te namene [1].

Unesco je leta 2011 objavil IKT standarde za učitelje tudi na področju pedagogike, informacijsko komunikacijske tehnologije in profesionalnega razvoja učitelja [8].

3. SODELOVANO UČENJE

Cirilja Peklaj [5] sodelovalno učenje opredeljuje kot vzgojno-izobraževalno strategijo, pri kateri delajo udeleženci v majhnih, strukturiranih skupinah. Skupinsko delo temelji na njihovi medsebojni soodvisnosti in odgovornosti, pomembno je, da vsak doda svoj prispevek k skupni nalogi. Teoretično izhodišče sodelovalnega učenja je opredeljeno kot skupno delo, ki je usmerjeno k doseganju skupnega cilja [5]. V sodelovalnih okoliščinah so cilji sodelujočih pozitivno povezani, saj se vsi zavedajo, da je cilj dosegljiv le takrat, če ga dosežejo vsi člani skupine. Zato je pomembno, da vsi v skupini pri svojem delu nenehno iščejo poti, načine in metode, ki ustrezajo njim in drugim sodelujočim članom. Značilnosti sodelovalnih skupin [5] v primerjavi s tradicionalnimi skupinami, kjer tega ni, so predvsem: pozitivna soodvisnost, heterogenost skupine, odgovornost posameznika in odgovornost vseh, enakomerna porazdelitev vodstvenih funkcij, poudarjanje kognitivnih in socialnih ciljev, poučevanje sodelovalnih spretnosti, analiziranje delovanja skupin itn. S sodelovalnim učenjem se izboljšajo medsebojni odnosi med učenci ter njihove komunikacijske veščine.

Zlasti heterogenost skupin je neskončen vir ustvarjalnosti, saj so v skupini učenci z različnimi sposobnostmi, znanjem, osebnostnimi lastnostmi in izkušnjami [7]. Vsak udeleženec tako prispeva svoj pogled, svojo zamisel, svojo rešitev, kar ima za posledico več ustvarjalnega in kritičnega mišljenja, dvigata se učenčeva učna in socialna samopodoba, razvija se tudi notranja motivacija, saj učenec doživlja več pozitivnih izkušenj. Vanda Rebolj [6] poudarja pomen učenčeve aktivnosti v izobraževalnem procesu, saj zgolj pasivno spremljanje pouka ne vpliva dobro na razvoj zunanje in notranje motivacije. Sodelovalno učenje, ki pripomore, da skupaj pridemo do boljših dosežkov, je zagotovo metoda, ki se učinkovito povezuje s sodobnimi pristopi, ki jih omogoča e-izobraževanje [6].

4. SPLETNO ORODJE PADLET

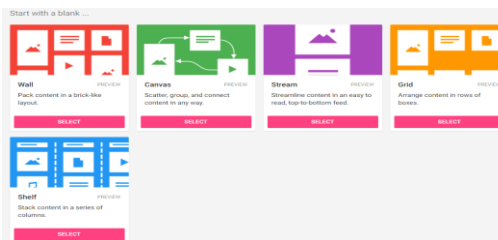
(<https://padlet.com/>) [9]

Padlet omogoča sodelovalno učenje, pri čemer imajo vsi učenci aktivno vlogo. Socialna komponenta izobraževanja se vzpostavlja tudi v e-okolju, saj učenec vidi, kaj delajo sošolci, ima priložnost spremljanja, ocenjevanja, posnemanja, nenazadnje tudi tekmovanja z njimi [6]. Hkrati pa lahko vsak posameznik zasebno in sproščeno izvaja naloge, ki se od njega pričakujejo, s tem pa enakovredno prispeva k uspešni izvedbi in dokončanju učne naloge, kar je ena izmed najpomembnejših komponent aktivnosti v skupini [7].

Padlet je brezplačno spletno orodje, do katerega je možno dostopati s pomočjo računalnika, pametnega telefona ali tabličnega računalnika. Omogoča enostaven način sodelovanja, reflektiranja ter delitve povezav, slik, posnetkov idr. med učenci in učitelji na varni spletni povezavi. Uporabnikom omogoča urejanje svojih osebnih ali javnih »zidov«, pri čemer lahko ustvarjalci urejajo objave, jih dopolnjujejo ali odstranjujejo ter upravljajo z drugimi nastavitvami osebnih »zidov«.

V orodje se je potrebno najprej prijaviti. S klikom na povezavo do orodja se nam odpre možnost prijave preko Facebook profila ali elektronske pošte. Izberemo ustrezno pot, preskočimo oglasno sporočilo in po želji nadaljujemo z urejanjem podatkov svojega profila, nato se lotimo ustvarjanja svojega padleta. Na zavihku

»Dasboard« (naslovna stran) najdemo dva okvirja roza barve z ukazom »New« (nov) ali »Make a padlet« (izdelaj padlet). S klikom na enega izmed njiju dobimo možnost izbire ustvarjanja popolnoma novega padleta, lahko pa uporabimo že dane predloge.



Slika 1: Oblike praznih padletov [9]

Izberemo zeleno obliko, pri čemer lahko izbiramo, kako bodo objave razporejene na podlagi. Po potrjeni izbiri uredimo podlogo za objave (zid). Zapišemo naslov, kratak opis vsebine, izberemo sliko podloge, simbol, povezan z vsebino, uredimo nastavitve objav (prikaz imena avtorja objave, možnost komentiranja, vrstni red prikazovanja, možnost označevanja). Na koncu teh nastavitvev najdemo url naslov do padleta, kar bomo potrebovali kasneje, ko ga bomo želeli deliti z učenci.

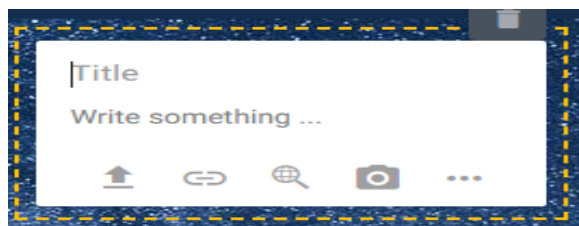
Nato izberemo ukaz »Next« (naslednje), da uredimo nastavitve zasebnosti in določimo oblike sodelovanja učencev. Pri nastavitvah zasebnosti lahko izbiramo med zasebnim, skritim, zaščitenim z geslom (ali QR kodo) ter javnim padletom. Učencem, ki jih bomo povabili k sodelovalnemu učenju, pa določimo možnosti branja, pisanja in urejanja objav, pri čemer samo administrator (učitelj) lahko briše objave ali celoten izdelek. Učence k sodelovanju lahko povabimo z vpisom njihovih elektronskih naslovov, lahko pa z njimi delimo že prej omenjeno povezavo do padleta. Urediti je potrebno še nastavitve dovoljenja uporabe kopije izdelanega padleta ter administratorjevo potrjevanje objav pred prikazom na zidu, nato je predloga pripravljena za uporabo.

Če želimo označiti, da nam je padlet všeč, spremeniti ali dopolniti njegove nastavitve, ga deliti z drugimi, lahko to naredimo kadarkoli z izbiro posameznih simbolov na sliki 2. S klikom na zelen simbol se odprejo ponujene možnosti, med katerimi izberemo ustrezno zase.



Slika 2: Dodatne možnosti [9]


Objave lahko dodajamo z dvakratnim klikom kjerkoli na predlogi, lahko pa uporabimo roza gumb v spodnjem desnem kotu strani. Ob tem se pojavi okvir, v katerem uredimo celotno objavo. Opremimo jo z naslovom, zapišemo ustrezno vsebino, ki je lahko poljubno dolga ter ji dodamo priponke s klikom na slikovne simbole. Priponka je lahko slika, zvočni posnetek, pesem, video posnetek, povezava do spletne strani, Wordov ali PDF dokument, predstavitev v PowerPointu, tabele, skratka vse, kar je povezano z vsebino objave.



Slika 3: Urejanje objave [9]

Pri dodajanju priponk lahko v vrstico ob lupi vnesemo naslov povezave (do spletne strani, pesmi, filma), z možnostjo »Choose a file« izberemo datoteko, ki jo imamo shranjeno na računalniku ali izmenljivih diskih, lahko pa posnamemo svojo fotografijo. Po potrjeni izbiri se priponka naloži (nalaganje večjih datotek lahko traja nekaj trenutkov), ponudi se možnost predogleda, nato sledi potrditev izbire, ki se pojavi v objavi na zidu. Avtor objave (učenec) lahko le-to v celoti ali njene posamezne dele izbriše v času urejanja, ko je objava že potrjena, pa lahko to naredi samo administrator (učitelj).

Ko je padlet v celoti izdelan, so na voljo različne možnosti

izvažanja, deljenja in tiskanja izdelka. Klik na  nam ponudi možnosti delitve na Facebook, Twitter ter pošiljanje povezave do padleta po elektronski pošti, v spletno učilnico idr.. Ponudi nam tudi možnost izvoza izdelka v obliki slike, PDF dokumenta ali Excel dokumenta, kar nam omogoča tudi tiskanje izdelka. V tem se pokaže velika prednost tega spletnega orodja, saj izdelek ne ostane samo na spletu, temveč ga lahko uporabimo kot plakat ali knjižico, ki služi učencem namesto tabelske slike, kot pripomoček pri predstavitvi ali govornemu nastopu, učitelju pa kot pripomoček, ki ga lahko uporabi za formativno spremljanje pouka.

4.1 Primer uporabe orodja Padlet v razredu

V okviru projekta Erasmus+ in mobilnosti osebja smo si za cilj zastavili razvoj digitalnih kompetenc učiteljev. Ena od dejavnosti v okviru projekta je bila tudi predstavitev in uporaba digitalnih orodij pri pouku, ki smo jih spoznali na mobilnosti v Barceloni. Učiteljem smo učinkovito rabo le-teh prikazali na vzorčnih urah.

Orodje Padlet je bilo uporabljeno v 5. razredu za pripravo učencev na šolo v naravi. Predhodno je bila izpeljana razredna ura na temo programa šole v naravi in pričakovani učencev. Za uspešno izpeljano šolo v naravi so potrebna določena pravila in dogovori, o katerih so razmišljali učenci s pomočjo uporabe orodja. Učiteljica je pripravila predlogo Padleta, za dostop učencev do predloge je bila uporabljena strategija vpisa skrajšanega url naslova v naslovno vrstico brskalnika. Url naslovi so bili skrajšani s pomočjo portala url.sio.si. Učenci so bili vodeni skozi postopek priprave objave. Obnovili so iskanje slik na spletu ter shranjevanje le-teh, upoštevajoč zaščito avtorskih pravic, kar je možno nastaviti s pomočjo filtrov v rubriki Orodja pod vrstico za iskanje. Naučili so se uporabe iskalnih filtrov na YouTube, da so lahko našli vsebinsko in časovno ustrezne videe za dopolnitev svojih objav.

Po metodi sodelovalnega učenja so učenci pripravljali skupni spletni plakat razrednih pravil in dogovorov, pri čemer je bil vsak posameznik odgovoren za eno ali dve objavi, pod kateri se je tudi podpisal. Pravila in dogovori se niso smeli ponavljati, zato so ob

pripravi svojih objav morali biti pozorni na delo drugih ter spremljati njihove objave. Raziskovali so spletne vsebine ter urejali spletni plakat s svojimi prispevki. Po končanem delu se je plakat natisnil in pripel na oglasno desko v razredu, prav tako so se pravila natisnila v obliki knjižice, kar so učenci kasneje odnesli s seboj v šolo v naravi.

Učenci so bili s takšnim načinom dela zelo zadovoljni. Všeč jim je bilo delo z računalnikom in s pametnim telefonom, saj je do Padleta možno dostopati tudi preko slednjega. Dejstvo, da lahko delajo v skupini na drugačen način, kot so ga bili vajeni doslej, je pomenilo aktivno vlogo vsakega posameznika in možnost njegovega osebnega prispevanja, kar pri skupinskem delu ni vedno mogoče zagotoviti, saj se vloge med učenci različno razporedijo in tako šibkejši posamezniki težje prispevajo svoje ideje in predloge.

4.2 Primer uporabe orodja Padlet pri uri dodatne strokovne pomoči

Orodje je bilo uporabljeno pri učenki 9. razreda pri predmetu zgodovine. Učenka je potrebovala pomoč pri razvijanju učnih strategij ter digitalnih kompetenc, kar sta bila tudi dva izmed ciljev zanjo pripravljenega individualiziranega programa. Za pridobitev ocene pri predmetu je morala pripraviti prispevek o prebrani knjigi (zgodovinsko domače branje) ter ga pripeti v spletno učilnico. Tematika je bila povezana z drugo svetovno vojno, zato je bilo poleg analize vsebine potrebno poiskati tudi podatke o tem. Učenka je želela preizkusiti orodje, ki ni pomenilo klasične predstavitve, zato se je lotila domačega branja s pomočjo Padleta. Na spletu je poiskala ustrezne slike in krajše filme, ki so opisovali vojno in takratne razmere, pripravila je Wordov dokument z natančno analizo knjige po navodilih učiteljice, poiskala slikovni material, povezan s knjigo, nato pa vse uredila v objavah na zidu svojega padleta. Povezavo do le-tega je nato pripela v spletno učilnico, za predstavitev v razredu pa je kot dodatni material izbrala še natisnjeno PDF različico svojega padleta, tako da je lahko učiteljici in sošolcem pokazala svoj izdelek tudi v obliki knjižice.

Učenki je bil ta način priprave domačega branja pri zgodovini zelo všeč, ob evalvaciji uporabnosti orodja pa se je domislila oblikovanja svojega osebnega padleta z umetniško vsebino. Likovno ustvarjanje je njeno močno področje, aktivna je na družabnih omrežjih, zato se je odločila k urejanju tega padleta povabiti tiste, s katerimi je že povezana v spletu ter k sodelovanju povabiti še druge, s katerimi jo povezuje likovno ustvarjanje.

5. ZAKLJUČEK

Kriteriji za kakovostno poučevanje s klasičnimi metodami so popolnoma enaki kriterijem za kakovostno poučevanje z vnašanjem IKT v pouk. Digitalno opismenjen učitelj se zaveda, katere metode in pripomočke bo uporabil pri določenih vsebinah, ob tem pa bo na prvo mesto še vedno postavljaj učenca kot aktivnega deležnika v vzgojno-izobraževalnem procesu.

V dobi zorenja osebnosti učitelj učence usposablja za naloge, ki jih čakajo kot zaposlene in aktivne odrasle osebe. To pomeni, da je treba učence naučiti uporabe nove tehnologije za učenje že dovolj zgodaj ter tako vplivati tudi na njihov kognitivni razvoj. Informacijsko opismenjeni učenci bodo znali ravnati z informacijami in se odločati, v katere bodo vlagali svoje moči za pomnjenje in kakovostno uporabo v svojem vsakdanu. E-izobraževanje ponuja veliko možnosti, če je osmišljeno ter povezano s kompetencami, ki jih učitelj želi ponuditi učencem na njihovi poti vseživljenjskega učenja. S spodbujanjem sodelovanja, ustvarjalnosti, samoiniciativnosti in učenjem varne rabe IKT učitelj sooblikuje odgovorne, samozavestne in uspešne učence, ki bodo pridobljeno znanje znali uporabiti ter predati naprej.

Spletno orodje Padlet je samo ena izmed možnosti, kjer lahko učenci (in učitelji) razvijajo omenjene veščine. Uporabimo ga lahko v različne namene tako v pedagoškem procesu kot tudi na osebni ravni, z njegovo uporabo pa širimo mrežo sodelovanja ter tako krepimo socialno komponento, ki je tesno povezana s pozitivno komunikacijo, česar se moramo kot aktivni uporabniki spleta še toliko bolj zavedati.

6. VIRI

- [1] Brečko, B. N. in Vehovar, V. (2008). *Informacijsko-komunikacijska tehnologija pri poučevanju in učenju v slovenskih šolah*. Ljubljana: Pedagoški inštitut.
- [2] Evropski parlament in Svet Evropske unije (2006). *Priporočilo Evropskega parlamenta in Sveta z dne 18. decembra 2006 o ključnih kompetencah za vseživljenjsko učenje*. Uradni list Evropske unije. Pridobljeno s <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:SL:PDF>
- [3] Kodelja, Z. (2005). *Vseživljenjsko učenje – od svobode k nujnosti*. *Sodobna pedagogika*, 56(2), 10–21.
- [4] Ministrstvo za šolstvo in šport RS (2007). *Strategija vseživljenjskosti učenja v Sloveniji*. Publikacija. Pridobljeno s http://www.mss.gov.si/fileadmin/mss.gov.si/pageuploads/podrocje/razvoj_solstva/IU2010/Strategija_VZU.pdf
- [5] Peklaj, C. (2001). *Sodelovalno učenje ali kdaj več glav več ve*. Ljubljana: DZS.
- [6] Rebolj, V. (2008). *E-izobraževanje skozi očala pedagogike in didaktike*. Radovljica: Didakta.
- [7] Trplan, M. (2009). *Sodelovalno učenje pri predmetu Državljska vzgoja in etika v devetletni osnovni šoli* (Diplomsko delo). Filozofska fakulteta, Maribor.
- [8] UNESCO. (2011). *ICT competency standard for teachers*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Pridobljeno 27. 9. 2018 na spletnem naslovu: http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475_E.pdf.
- [9] Padlet, dostopno na spletnem naslovu: <https://padlet.com/>, pridobljeno dne 31. 8. 2018

Aplikacija PLICKERS pri matematiki – Zakaj pa ne?

Application PLICKERS at the math – why not?

Petra Valenčič

OŠ Toneta Tomšiča Knežak

6253 Knežak

SLOVENIJA

petra.valencic@guest.arnes.si

POVZETEK

Matematika za marsikaterega otroka predstavlja trd oreh in je med učenci nepriljubljena, saj se jim zdi abstraktna, zahtevana in nezanimiva, zato se velikokrat vprašamo, kako doseči, da bo pouk sproščen, sodelovalen in zanimiv, predvsem pa prilagojen vsakemu posamezniku, ki učencu omogoča da izkaže svoje znanje ne glede na sposobnosti. Pomembno je, da pri učencih razvijemo odgovoren odnos do učenja in osvajanja nove snovi ter dosežemo predvsem to, da so med poukom aktivni in zainteresirani za delo. To dosežemo tako, da v klasičen pouk vključimo e-storitve, natančneje aplikacije in uporabo mobilnih telefonov, ki so v današnjem času otrokom še kako blizu. V nadaljevanju je opisan primer obravnave geometrijske vsebine – obseg, ploščina in prostornina, podkrepjeno z delom na modelih iz vsakdanjega življenja ter uporabo aplikacije Plickers.

Ključne besede

Matematika, modeli, aktivnost, aplikacija Plickers

ABSTRACT

Mathematics is a hard nut for many children and is unpopular among pupils, because they find it abstract, demanding and uninteresting, so we often ask ourselves how to get the lesson more relaxed, cooperative and interesting, and especially adapted to every individual that enables the pupil to demonstrate his/her knowledge regardless of his/her abilities. It is important for pupils to develop a responsible attitude towards learning and conquering a new material, and to achieve, above all, the fact that they are active and interested in work during the lesson. We are including e-services in classic lessons, i.e. the applications and the use of mobile phones that are very common to children nowadays. The following example describes how to deal with geometric content - circumference, area and volume, supported by work on accessories from everyday life and the use of the application plickers.

Keywords

Mathematics, models, activity, application plickers

1. UVOD

Velikokrat med učenci slišimo izjave kot so : Zakaj se sploh učimo to matematiko, saj mi ne bo nikoli rabila in podobno. Seveda se mi učitelji zavedamo da to nikakor ne drži, kajti ravno matematika je za življenje ključnega pomena. Glavni razlog zaradi katerega se učimo matematiko, je prav njena uporabnost v vsakdanjem življenju. Poleg omenjenega pri pouku matematike spodbujamo različne oblike mišljenja, ustvarjalnost in spretnost,

kar je ključnega pomena za razvoj posameznika. Učitelji si prizadevamo, da bi bil pouk matematike učencem zanimiv in v klasičen način poučevanja vključujemo računalnike, tablice in mobilnike, ki vsekakor popestrijo delo v razredu. Naključno sem odkrila aplikacijo PLICKERS, ki je primerna za preverjanje učenčevega predznanja in osvojenega znanja.

2. PLICKERS

2.1 Aplikacija PLICKERS

S pomočjo aplikacije na hiter in enostaven način dobimo povratno informacijo o znanju vsakega učenca v razredu. Potrebujemo računalno, projektor, mobilni telefon na katerem je naložena aplikacija ter kartice, ki jih razdelimo učencem. Aplikacija je brezplačna, zelo uporabna in koristna, saj se učenci na zabaven način učijo, hkrati pa delajo samostojno kajti prepisovanje od sošolca ni mogoče, saj ima vsak učenec svojo različico kartice.

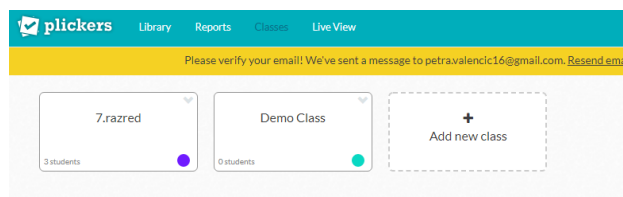
2.2 Kako aktivirati aplikacijo PLICKERS?

Na osebнем računalniku v brskalniki vpišemo plickers in se registriramo – SING UP. Glej sliko.



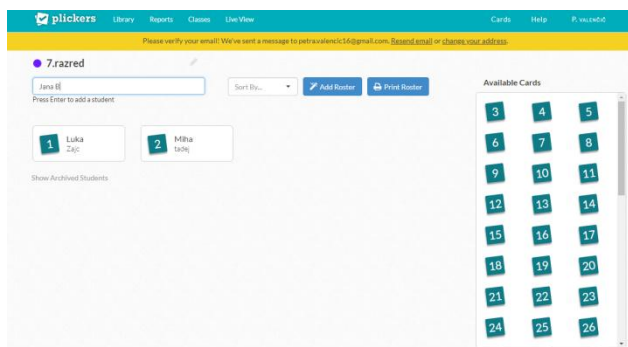
Slika 1: Uvodna stran

Pod zavihkom classes kreiramo svoj razred, kot kaže spodnja slika.



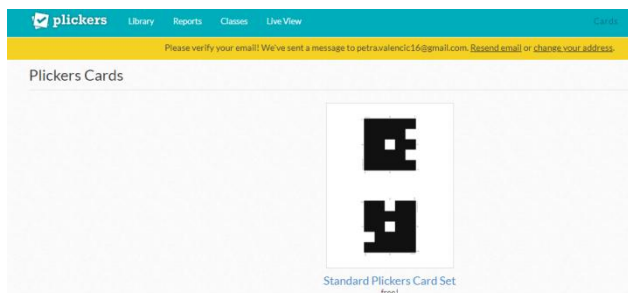
Slika 2: Kreacija razreda

Sledi vpis učencev posameznega učenca, kot je prikazano na spodnji sliki.



Slika 3: Vpis učencev

Spodnja slika prikazuje, kako program vsakemu učencu priredi številko. Ta številka je hkrati tudi številka kartice, ki jo mora dobiti učenec, zato moramo biti pri tem še posebej pozorni, ko učencem delimo kartice, ki jih enostavno sprntamo iz računalnika (PDF datoteka).

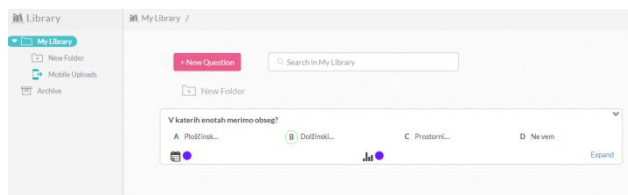


Slika 4: Kartice

2.3 Priprava vprašanj

Vprašanja oblikujemo pod zavihkom Lybrari.

S klikom na gumb My library – New folder oblikujete vsebino, ki jo preverjate (npr. površina) in dodamo vprašanja na New question. Vprašanja lahko dodajamo, dopoljujemo, odstanimo, podkrepimo s slikami... (prikaz primera na spodnji sliki)



Slika 4: Primer vprašanja

Ko sestavimo in oblikujemo vprašanja, si na mobilni telefon namestimo aplikacijo, se prijavimo in vprašanja so avtomatsko prenesena na telefon.

2.4 Uporaba aplikacije

Na računalniku se prijavimo na Plickers in pripravimo projektor. Na računalniku kliknemo na zavihek Live View. Ravno tako na mobilnem telefonu odpremo aplikacijo Plickers, izberemo razred in vprašanje ki ga želimo postaviti učencem. Nad vprašanjem se nam pojavi kamera na katero kliknemo in vprašanje avtomatsko vidijo vsi učenci. Ti pripravijo kartice, ki jih obrnejo proti učitelju. Kartice imajo na sebi številko, ki pripada določenemu

učencu. Poleg tega so na karticah zapisane črke A, B, C in D, pod katerimi se nahajajo odgovori. Točen odgovor mora učenec postaviti na vrh kartice. Učitelj pravilnost odgovorov hitro in enostavno odčita s pomočjo mobilnega telefona, kar lahko vidimo na spodnji sliki.



Slika 4: Preverjanje pravih odgovorov

Na mobilniku učitelj takoj dobi povratno informacijo o pravilnosti odgovorov. Učenci pa na projektorju vidijo če so pravilno odgovorili ali ne.

3. Primer dobre prakse – obseg, ploščina in prostornina

3.1 Preverjanje predznanja

Preverjanje predznanja, kaj otroci že vedo o obsegu, ploščini in prostornini je potekalo s pomočjo aplikacije Plickers.

Z dvigovanjem kartic so odgovorili na vnaprej pripravljena vprašanja. Spodnja slika prikazuje primer vprašanja.



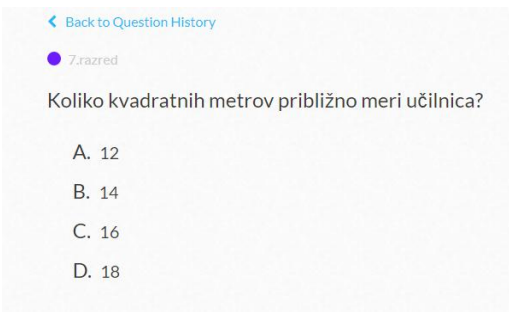
Slika 5: Primer vprašanja

Po pregledu pravilnosti odgovorov smo povzeli bistva, da obseg merimo v dolžinskih enotah, ploščino v kvadratnih enotah in prostornino v kubičnih enotah. Ravno enote in pretvarjanje med njimi učencem povzroča veliko težav, zato je bilo delo v nadaljevanju podkrepilo s konkretnim materialom in modeli. Aktivnosti smo popestrili z vprašanji o tekoči snovi, ki so bila pripravljena s pomočjo Plickersa.

3.2 Osrednja aktivnost

Učenci so bili razdeljeni v skupine, kjer so s pomočjo konkretnega materiala izdelali kvadratni centimeter, kvadratni decimeter in kvadratni meter. S polaganjem in prekrivanjem kvadratnega metra, so učenci pravilno sklepali, da je $1\text{m}^2 = 100\text{dm}^2 = 10000\text{cm}^2$

Sledilo je razmišljanje o tem, kje v vsakdanjem življenju bi lahko uporabili osvojeno znanje. Otroci so bili izvirni in ugotovili, da s pomočjo kvadratnega metra (polaganjem) lahko izmerimo velikost učilnice. To so tudi naredili in nato s pomočjo Plickersa odgovorili na naslednje vprašanje (glej spodnjo sliko):



Slika 6: Primer vprašanja



Slika 7: Merjenje tal učilnice

Modeli so jim bili v pomoč tudi pri raziskovanju kubičnih enot in povezave med njimi, kar je lepo razvidno na sliki 7.

Iz papirja smo naredili model kubičnega decimetra, iz merskih palic pa kubični meter, kar prikazuje slika 8.



Slika 8: Izdelava kubičnega metra

S pomočjo modelov so raziskovali in prišli do ugotovitve, da je $1\text{m}^3 = 1000\text{dm}^3 = 1000000\text{cm}^3$



Slika 9: Polnjenje kubičnega metra s kubičnimi decimetri

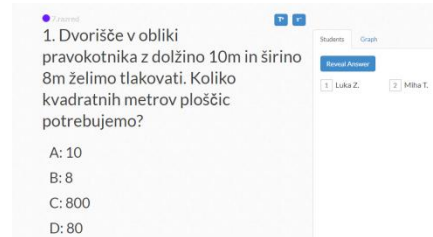
3.3 Preverjanje osvojenega znanja

Po zaključeni osrednji dejavnosti je vsak učenec dobil učni list, na katerem so bile tri naloge:

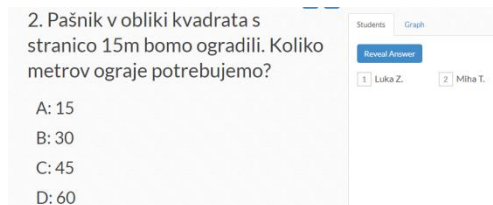
1. Dvorišče v obliki pravokotnika z dolžino 10m in širino 8m želimo tlakovati. Koliko kvadratnih metrov ploščic potrebujemo?
2. Pašnik v obliki kvadrata s stranico 15m bomo ogradili. Koliko metrov ograje potrebujemo?

3. Odločili smo se, da bomo prepleskali sobo, v obliki kvadra z robovi 4m, 3m in 2m. Koliko kvadratnih metrov zidu bomo prepleskali, če vemo, da tal ne bomo pleskali, soba pa ima vrata z višino 180cm in širino 90cm ter dve okni s ploščino po 1m^2 .

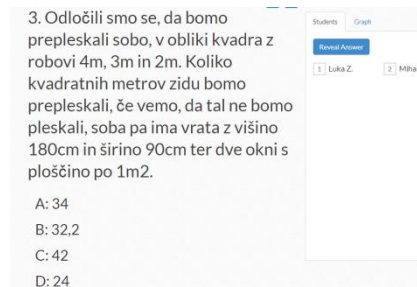
Učenci so naloge reševali v šolski zvezek. Svoje odgovore so podali s dvigovanjem kartic in s pomočjo aplikacije Plickers dobili povratno informacijo o pravilnosti odgovorov. Vprašanja so prikazana na spodnjih slikah 10, 11 in 12.



Slika 10: Vprašanje 1

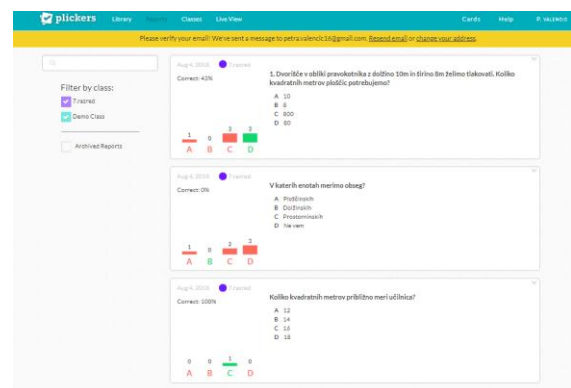


Slika 11: Vprašanje 2



Slika 12: Vprašanje 3

Poleg tega, da učenci dobijo takojšnjo povratno informacijo, je aplikacija v veliko pomoč tudi učitelju. S klikom na zavihek Reports učitelj dobi vpogled v pravilnost posameznega odgovora, ki je izražen v odstotkih, kar je razvidno na sliki 12.



Slika 12: Analiza odgovorov

4. ZAKLJUČEK

Glede na to, da živimo v času hitrega tehnološkega razvoja ter uporabo e pripomočkov na vseh področjih sem mnenja da je povsem pravilno, da učitelji v pouk vključujemo e-gradiva in e-storitve. Vsekakor je potrebno presoditi pri kateri učni enoti in v kolikšni meri lahko v pouk vključujemo IKT tehnologijo. Vsaka učna vsebina, redvsem pri matematiki ne more temeljiti samo na e-storitvah. Učitelj je tisti ki odloča kje in v kolikšni meri bo v pouk vključil računalniška orodja in pripomočke, seveda v kombinaciji s tablo in kreda.

Čeprav nam priprava tovrstnih aktivnosti, kjer uporabljamo Plickers in druge e-storitve, vzame kar nekaj časa, so učenci bolj aktivni in zainteresirani za delo, učijo se z veseljem, izboljša se njihov odnos do dela. Posledično to pomeni, da so pri obravnavi vsebin miselno aktivni, kar pozitivno vpliva na razumevanje novih pojmov in matematičnih vsebin. Torej, zakaj pa ne aplikacija Plickers pri matematiki?!

5. LITERATURA

- [1] Plickers! <https://plickers.com/>(14.08.2018)
- [2] Čadež, Hodnik., T., (2012) : Reprezentacija matematičnih pojmov pri pouku matematike na razredni stopnji / kontaktno. http://pefprints.pef.unilj.si/2470/1/Hodnik_Reprezentiranje_32-44.pdf(14.08.2018)
- [3] Žuželj, M. (2012) : Delo z modeli pri pouku kemije z uporabo geometrijskega znanja / kontaktno. <https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?id=38814> (14.08.2018)
- [4] Plickers u razrednoj nastavi. <https://www.skolskiportal.hr/clanak/6641-plickers-u-razrednoj-nastavi/>(14.08.2018)

Poenostavljanje izrazov in reševanje enačb malo drugače

Simplifying expressions and solving equations a little differently

Urška Valenčič

Osnovna šola Jelšane
Jelšane, Slovenija

urska.valencic@guest.arnes.si

POVZETEK

Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije pri pouku je zelo razširjena. Z izbiro ustrezne dejavnosti učence dodatno motiviramo in spodbudimo za delo. V prispevku je prikazano reševanje izrazov in enačb s pomočjo aplikacije Photomath.

Učenci so si z uporabo aplikacije, ki so si jo namestili na telefon, tako pri pouku kot pri reševanju domačih nalog pomagali pri poenostavljanju izrazov in pri reševanju enačb.

Učenci so bili pri pouku bolj motivirani in uspešnejši. Pozorni so morali biti na jasen, čitljiv zapis. V nasprotnem primeru aplikacija zapisa ni pravilno prebrala.

Ključne besede

Enačbe, izrazi, pametni telefon

ABSTRACT

The use of ICT in teaching is very widespread. By selecting the appropriate activities the students further facilitated for the job. In the article is shown how to solve expressions and equations with the help of the app Photomath. Students installed the application on their phone. They use it in school and at home when they are doing their homework.

Keywords

Equations, expressions, smartphone

1. UVOD

IKT ima v današnjem času zelo pomembno vlogo, tako v vsakdanjem življenju kot tudi v šoli. Med IKT spada tudi pametni telefon. Ravno uporaba telefona je v šolah dostikrat sporna, saj je pogosto telefon predmet spotike o tem, ali je njegova uporaba v šolah dovoljena ali ne.

Širok nabor možnosti, ki jih uporaba pametnega telefona ponuja:

- dostop do virov na spletu,
- fotografiranje, snemanje, predvajanje,
- interaktivnost,
- QR kode,
- sodelovanje v spletu,
- razširjena resničnost,
- predmetno orientirana raba [1]

pričajo, da je pametni telefon pomemben didaktičen pripomoček. Učenci so na telefon pogosto zelo navezani. Z uporabo telefona pri učenju so bolj sproščeni in delo rajši opravljajo.

Seveda pa je "učitelj tisti, ki s svojo profesionalno usposobljenostjo in avtonomnostjo presodi, kaj, kdaj in kako bo vključil IKT v pouk. Ob tem se bo zavedal prednosti in slabosti posameznega sredstva ter s svojim načrtovanjem in vodenjem pouka skušal premostiti določene slabosti." [2]

Pri uporabi pametnega telefona pri pouku se spremeni vloga učitelja in učenca. Učenec je bolj aktiven in samostojen, učitelj nastopi v vlogi svetovalca. Učno uro mora skrbno in natančno načrtovati ter poskrbeti, da bodo učenci osredotočeni na delo.

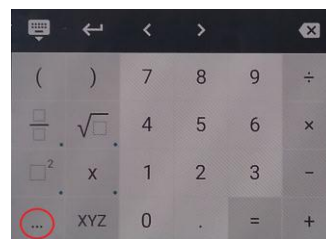
2. APLIKACIJA PHOTOMATH

Photomath (Slika 1) je brezplačna enostavna aplikacija za reševanje matematičnih nalog.

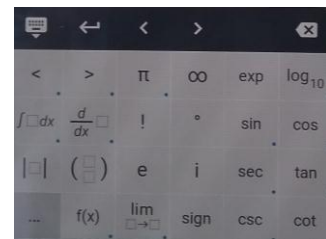


Slika 1. Ikona aplikacija Photomath

Aplikacija je bila predstavljena leta 2014 v Londonu. Po predstavitvi je aplikacija dosegla visoko priljubljenost. Čeprav je aplikacija na začetku prepoznavala le zapise v knjigah, dopolnjena izdaja prepoznava tudi ročno pisavo. Photomath podpira cela in decimalna števila, ulomke, korene, algebrske izraze, linearne enačbe, ... Na voljo so tudi napredne funkcije (Slika 3), do katerih dostopamo z gumbom tri pike (...) levo spodaj (Slika 2).

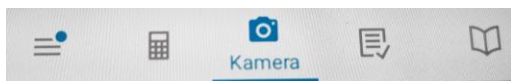


Slika 2: Dostop do naprednih funkcij



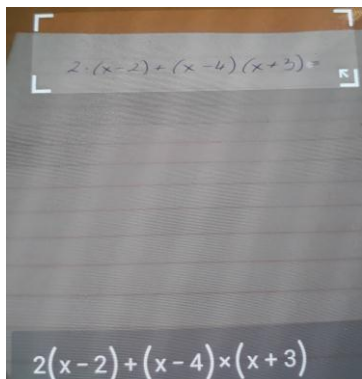
Slika 3. Napredne funkcije

Photomath z uporabo kamere (Slika 4) samodejno prepozna zapis (izraz, enačbo) in ga reši.



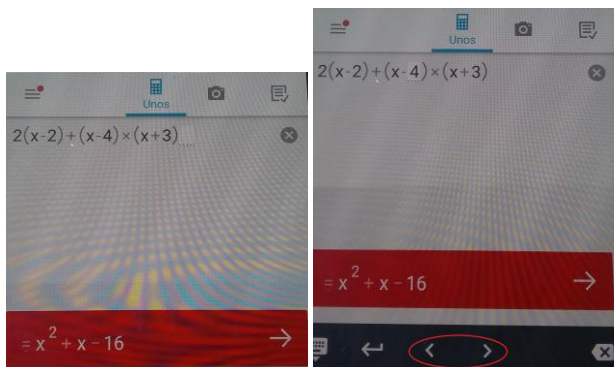
Slika 4. Kamera

Ko zapis fotografiramo (Slika 5), preverimo pravilnost prebranega zapisa. Paziti moramo, da z belim okvirjem zajamemo celoten zapis, ki ga želimo fotografirati.



Slika 5. Fotografiranje zapisa

V kolikor se zapis ne ujema z zapisom, ki smo ga fotografirali, fotografiranje ponovimo. Zapis lahko popravimo tudi ročno. V zavihku Vnos se s smernimi puščicami (Slika 6) premaknemo na željeno mesto in napako popravimo.



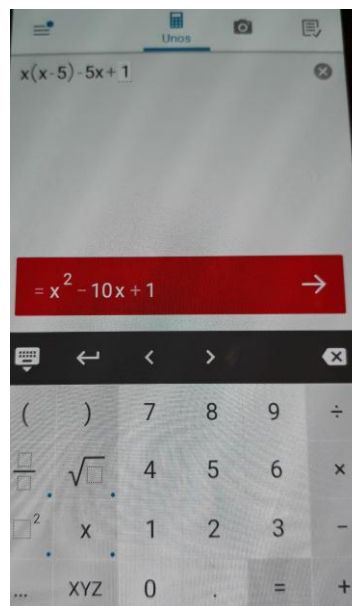
Slika 6. Ročno popravljanje zapisa

Z izbiro ukaza Vnos (Slika 7)



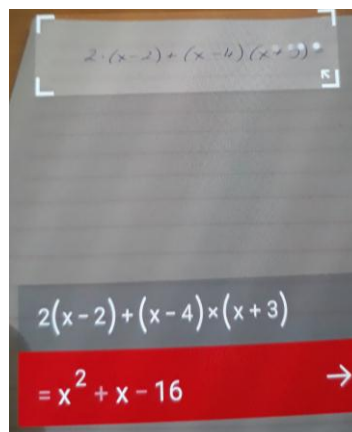
Slika 7. Ukaz vnos

lahko izraz ali enačbo ročno vnesemo (Slika 8).



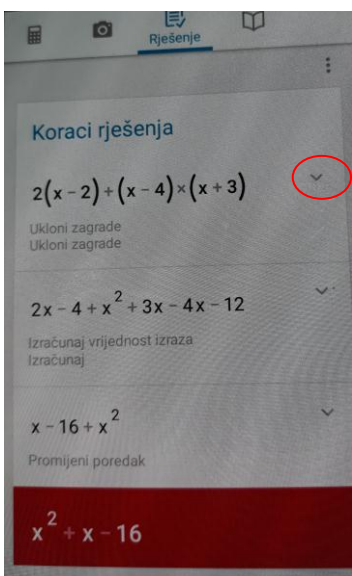
Slika 8: Vnos izraza

Ko je zapis pravilno fotografiran oziroma vnesen, nam aplikacija ponudi rešitev (Slika 9).



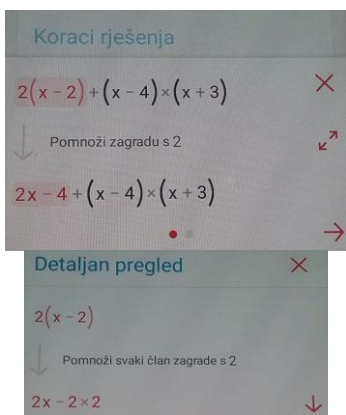
Slika 9. Rešitev

Ob kliku na puščico ob rešitvi dobimo prikazane korake reševanja (Slika 10).



Slika 10. Koraki reševanja

Z izbiro puščice ob posameznem koraku nam aplikacija ponudi še natančno opisane in prikazane korake reševanja (Slika 11).



Slika 11: Postopek reševanja

3. OPIS DELA

Aplikacijo Photomath smo uporabljali pri pouku, učence pa sem spodbujala, da jo uporabljajo tudi pri domačem delu. Z uporabo aplikacije lahko odpravijo težave, ki nastanejo med samim reševanjem.

Od učencev sem najprej pridobila informacijo, ali imajo vsi možnost uporabe aplikacije. Vsi so mi zagotovili, da imajo pametni telefon. Dogovorili smo se, da si aplikacijo doma naložijo na telefon in ga prinesejo k naslednji uri. Vsi učenci so si v aplikaciji izbrali hrvaški jezik.

Eno šolsko uro smo namenili spoznavanju aplikacije. Nekateri učenci so aplikacijo že poznali. Pogledali in preizkusili smo možnosti, ki nam jih aplikacija ponuja.

Učenci, ki pri samem postopku reševanja niso imeli težav, so s pomočjo aplikacije rezultate preverili. Ti učenci so bili zelo samostojni, izredno motivirani, rešili so veliko število primerov.

Učenci, ki so pri poenostavljanju izrazov in reševanju enačb imeli težave, so si z aplikacijo pomagali med samim reševanjem. Pri njih so se pojavile težave tudi v usklajevanju zapisanih korakov v zvezku in korakov v aplikaciji. Učencem sem pri tem individualno pomagala, skupaj smo pregledali korak po koraku, poiskali napako in jo odpravili. Veliko poudarka sem morala dati tudi temu, da ti učenci niso brezglavo prepisovali poteka iz aplikacije.

Učence, ki jim je poenostavljanje izrazov in reševanje enačb predstavljalo težave, sem opozorila in spodbujala, da so z aplikacijo vadili in si z njo pomagali tudi doma. Opozorila sem jih, naj pri domačem delu točno označijo na katerem koraku so si s postopkom v aplikaciji pomagali.

S pomočjo aplikacije so vsi učenci uspešno reševali izraze in enačbe. Ob koncu obravnavane snovi smo znanje preverili. Rezultat preverjanja znanja, kjer so naloge reševali brez aplikacije, je bil, predvsem pri učencih, ki so imeli težave, boljši.

Poudariti moram, da so na začetku učenci imeli nekaj težav, saj aplikacija ni pravilno prebrala njihovega zapisa v zvezku. Potruditi so se morali, da je bil zapis jasen in čitljiv.

4. ZAKLJUČEK

Uporaba pametnega telefona je pri matematiki v 9. razredu v poglavju izrazi in enačbe postala stalnica. Učenci so z uporabo aplikacije zadovoljni, naloge rajši rešujejo. Učenci, ki s poenostavljanjem izrazov in reševanjem enačb nimajo težav, aplikacijo uporabljajo kot kontrolo. S pomočjo aplikacije so bili tudi učenci, ki so imeli pri reševanju težave, uspešni. Včasih je že zelo majhna usmeritev dovolj, da uspešno zaključimo delo. Z rednimi vajami in pomočjo aplikacije učenci uspešnejše rešujejo algebrske izraze in enačbe, saj nam aplikacija na zelo jasen in nazoren način pri tem pomaga.

Tako učenci kot tudi sama smo nad aplikacijo navdušeni in jo bomo uporabljali tudi v prihodnje.

5. REFERENCES

- [1] Čotar D., Novak M., Isakovič A., Kosi H., Harej J. Mobilni telefoni v šoli. Pridobljeno 03.09.2018 s http://portal.sio.si/uploads/media/Mobilni_telefoni_v_soli.pdf
- [2] Peklaj, C., Kalin, J., Pečjak, S., Puklek Levpušček, M., Valenčič Zuljan, M., Ajdišek, N. 2009. *Učiteljske kompetence in doseganje vzgojno-izobraževalnih ciljev v šoli*. Ljubljana. Znanstvena založba Filozofske fakultete.
- [3] Google trgovina. Pridobljeno 03.09.2018 s spletne strani <https://play.google.com/>
- [4] App:Photomath – camera Calculator. Pridobljeno 03. 09. 2018 s <http://www.imagazin.si/app-photomath-camera-calculator/>

Besedno učenje s pomočjo spletnega orodja StudyStack

Word learning using the web-tool StudyStack

Tanja Vintar

Osnovna šola Draga Kobala Maribor

Tolstojeva 3

2000 Maribor

tanja@os-dragakobala.si

POVZETEK

Sodobna smernica poučevanja je, da učenci v procesu učenja prevzemajo čim bolj aktivno vlogo. Vloga sodobnega učitelja je učencem predstaviti in ponuditi čim več znanja o različnih pristopih k učenju, strategijah ter orodjih, ki mu lahko pomagajo pri usvajanju zadanih ciljev. Vedno bolj se uveljavlja splošno prepričanje, da učence preveč obremenjujemo z učenjem podatkov in dejstev. Vendar pa nekateri strokovnjaki poudarjajo, da za uspešno delovanje učenci morajo obvladovati osnovne podatke posameznih strok. Med takšne podatke zagotovo spadajo besedišče tujih jezikov, oblike nepravilnih glagolov, definicije, izreki in formule ter ostali pomembni podatki in dejstva. Učenje takšnih podatkov je po Marentič Požarnik opredeljeno kot besedno učenje. V prispevku je predstavljeno spletno orodje StudyStack, ki učencem omogoča prevzemanje aktivne vloge na področju besednega učenja. Učenci si s pomočjo tega orodja snov za učenje in ponavljanje pripravijo v obliki različnih iger. Program igre samodejno oblikuje na podlagi vnesenih podatkov.

Ključne besede

Digitalne kompetence, igre, spletno orodje, StudyStack, učenje učenja, besedno učenje

ABSTRACT

A modern teaching approach suggests that pupils should be the most active in the learning process. The role of a modern teacher is to present and provide students with as much knowledge as possible regarding different approaches of learning, strategies and tools that can help them achieve their goals. Nowadays, there is an increasing belief that students are becoming overloaded with information and facts gained in the learning process. However, some experts emphasize that in order to be successful, students must master the basic data of individual fields. These data definitely include the vocabulary of foreign languages, the form of irregular verbs, definitions, theorems and formulae, and other important information and facts. According to Marentič Požarnik, the learning of such data is defined as word learning. The article presents the online tool StudyStack, which allows students to take an active role in the field of word learning. With the help of this tool, students prepare a form of different games in order to learn and revise the specific topics. Based on entered data, the program forms the games randomly.

Keywords

Digital competences, games, web-based tool, StudyStack, how to learn, word learning

1. UVOD

V viziji naše šole je zapisano, da je osnovna šola Draga Kobala šola, ki vzgaja in izobražuje za vse življenje. To pomeni, da učencem ne posreduje zgolj znanj, opredeljenih v učnih načrtih in kurikulih, pač pa tudi ostala znanja, ki jih bodo potrebovali, da bodo v življenju uspešni.

Evropski parlament in Svet [1] sta osnovala seznam osmih ključnih kompetenc, ki so po mnenju Evropske komisije ključne za preživetje v sodobni družbi znanja. Te ključne kompetence so:

1. sporazumevanje v materinem jeziku,
2. sporazumevanje v tujih jezikih,
3. matematična kompetenca ter osnovne kompetence v znanosti in tehnologiji,
4. digitalna pismenost,
5. učenje učenja,
6. socialne in državljanske kompetence,
7. samoiniciativnost in podjetnost
8. kulturna zavest in izražanje.

Prispevek je osredotočen na dve kompetenci. Prva je digitalna pismenost, ki naj bi jo učenci pridobivali tekom šolanja v sodobni šoli. Druga kompetenca je učenje učenja, ki učencu omogoča prevzemanje aktivne vloge v procesu učenja.

Namen prispevka je predstaviti spletno orodje StudyStack in primere njegove uporabe pri pouku ter urah dodatne strokovne pomoči.

2. DIGITALNA PISMENOST

Evropski parlament in Svet [1] vseh osem ključnih kompetenc štejeta za enako pomembne, saj vsaka od njih prispeva k uspešnemu življenju v družbi znanja. Kompetence se med seboj prekrivajo in povezujejo: vidiki, ki so bistvenega pomena za eno področje, bodo podpirali kompetence na drugem.

Na šoli, ki vzgaja in izobražuje za vse življenje, se je potrebno truditi, da je v poučevanje zajeto čim več ključnih kompetenc. Naloga učiteljev je, da učencem predstavijo spletne vsebine, pripomočke in orodja, ki jim lahko pomagajo na njihovi učni poti. Informacijsko-komunikacijsko tehnologijo (v nadaljevanju IKT) in spletne vsebine je potrebno v pouk vključevati smotrno in ne za vsako ceno.

Rebernak [4] v svojem članku navaja, da je IKT in e-gradiva smiselno uporabiti, ko učitelj zazna težave pri poučevanju. Te lahko izvirajo iz zastarelosti učbenika, nemotiviranosti učencev ali težav pri učenju. Z uvedbo IKT in e-gradiv povečamo motiviranost učencev in pritegnemo večjo pozornost. V učnem procesu postanejo učenci bolj aktivni, učitelji pa imajo večji nadzor nad njimi.

Rebernak [4] navaja tudi, da se z uvajanjem IKT in e-gradiv bistveno poveča dostopnost učencev do znanja. S tem se tudi učitelji izobražujejo in lažje ostajajo konkurenčni na trgu delovne

sile. Poznavanje IKT učitelju omogoča izdelavo kakovostnih e-gradiv in pripomočkov za učenje ob računalniku. Zmanjša se čas, ki je potreben za administracijo (npr. urna učna priprava na pouk). Z uporabo IKT in e-gradiv pripomoremo tudi k izboljšanju informacijske pismenosti učencev. Že danes smo skoraj vsi poklicno odvisni od uporabe IKT. Le-ta pa postaja vse bolj prisotna tudi pri domačih opravilih.

3. UČENJE UČENJA

V priporočilih Evropskega parlamenta in Sveta je zapisano, da je učenje učenja sposobnost učiti se in vztrajati pri učenju, organizirati lastno učenje, vključno z učinkovitim upravljanjem s časom in informacijami, individualno in v skupinah [1].

Ta kompetenca vključuje zavest o lastnem učnem procesu in potrebah, prepoznavanje priložnosti, ki so na voljo, in sposobnost premagovanja ovir za uspešno učenje. Z učenjem učenja učenci nadgrajujejo svoje predhodne izkušnje z učenjem in življenjske izkušnje v različnih okoliščinah: doma, v službi, pri izobraževanju in usposabljanju.

Spretnosti pri učenju učenja zahtevajo najprej pridobitev temeljnih osnovnih znanj, kot so pisanje, branje in računanje ter IKT znanja, ki so potrebna za nadaljnje učenje. Na podlagi teh znanj mora biti posameznik sposoben najti dostop, pridobiti, obdelati in sprejeti novo znanje in spretnosti [1].

4. SPLETNO ORODJE STUDYSTACK

Za digitalno opismenjevanje učencev je nujno, da so v redni pouk vpletene e-vsebine, e-gradiva in e-orodja. Seveda pa morajo biti vsebine uporabljene smotno in v skladu z zelenimi cilji. Da bodo učenci v procesu učenja prevzeli aktivno vlogo, jim je potrebno ponuditi čim več znanja o različnih pristopih k učenju, strategijah ter orodjih, ki jim lahko pomagajo pri usvajanju zadanih ciljev.

Pečjak in Gradišar poudarjata pomen aktivne vloge učenca v procesu učenja [3]. Za učenje, v katerem učenec uporablja samoregulacijske spretnosti, se uporablja izraz samoregulacijsko učenje. Vsako učinkovito vedenje, tudi učno, naj bi imelo tri elemente: sposobnega uporabnika, jasen cilj in ustrezno aktivnost. Spletno orodje StudyStack je orodje, ki učencem in učiteljem omogoča pripravo snovi za ponavljanje in učenje v obliki različnih iger. Orodje deluje po principu priprave spominskih kartic (Flashcards), na podlagi katerih program samodejno oblikuje različne igre za ponavljanje snovi. Kot posebej uporabno se je pokazalo pri ponavljanju in utrjevanju besedišča tujega jezika, pri učenju angleških nepravilnih glagolov ter različnih definicij.

Spletno orodje StudyStack največ doprinese na področju besednega učenja, ki ga Marentič Požarnik opredeli kot učenje besed in simbolov [2]. V svojem delu zapiše, da nekateri strokovnjaki zagovarjajo stališče, da učence preveč obremenjujemo z učenjem podatkov in dejstev. Spet drugi strokovnjaki pa zagovarjajo stališče, da morajo učenci za uspešno delovanje kljub računalniški eri obvladovati osnovne podatke posameznih strok.

Marentič Požarnik navaja, da je danes razširjeno mnenje, da je dobeseidnega učenja preveč [2]. Pogosto se učenci tudi smiselne snovi učijo dobeseidno na pamet. Zato učitelji naj ne bi vzpodbujali dobeseidnega učenja na pamet, kjer ni nujno potrebno. Učence naj bi tudi pri dobeseidnem obnavljanju s podvprašanji

spodbujali k razumevanju in povezovanju. Obstaja pa nekaj stvari, ki se jih je po splošnem mnenju treba naučiti na pamet:

- besedišče v tujih jezikih, oblike nepravilnih glagolov
- pomembne pesmi ali vsaj odlomki, citati,
- zemljepisna in druga imena,
- krajša besedila v tujem jeziku,
- kemijski simboli in drugi dogovorjeni znaki,
- definicije, izreki in formule,
- pomembni podatki in dejstva (npr.: glavna mesta držav, letnice pomembnih dogodkov, življenjepisni podatki in dela umetnikov) itd.

Marentič Požarnik z vidika psihologije učenja loči dve vrsti besednega učenja:

1. Besedno učenje nižje ravni (usvajanje asociativnih zvez, npr. med besedo v slovenskem in tujem jeziku, učenje pesmic ipd.). Gre za asociativno učenje, ki je na videz, pa tudi po poteku podobno motoričnemu učenju. Posamezni deli učenja se ne spreminjajo, učimo se jih v prvotni obliki, kot smo jih sprejeli.

2. Besedno učenje višje ravni ali smiselno besedno učenje je učenje, kjer skušamo naučeno razumeti, vsebino miselno predelati in jo po potrebi izraziti v spremenjeni obliki. Pri tej vrsti besednega učenja se torej učimo smisla in ne gole besedne verige [2].

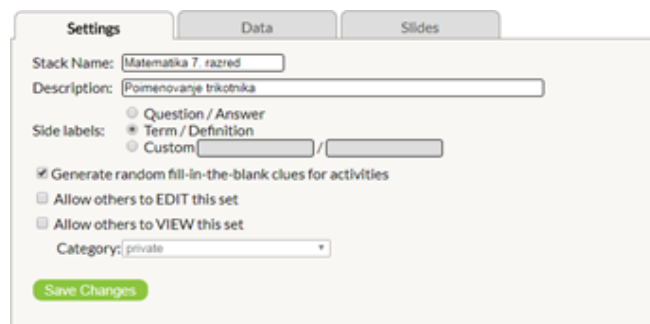
StudyStack omogoča besedno učenje na nižji in višji ravni.

V orodje se je potrebno najprej prijaviti. Prijava otrok in odraslih poteka po nekoliko različnem postopku. Odrasli imajo možnost prijave preko Facebook profila ali elektronske pošte. Registracija otrok mlajših od 12 let je omogočena brez uporabe elektronske pošte.

Izdelava učnega pripomočka se začne s pripravo snovi, ki se jo učenec želi naučiti oz. jo ponavljati. Ko je učna snov pripravljena, lahko učenec ali učitelj začne s pripravo spominskih kartic. Učni pripomoček prične ustvarjati z ukazom »Create new stack«. Odpre se polje, kjer je potrebno vpisati osnovne podatke o vsebini spominskih kartic: naslov (Stack name) in osnovni opis (Description), kar mu kasneje pomaga, da zelene spominske kartice hitro najde.

Nadaljuje z izbiro tipa spominskih kartic. Orodje omogoča tri različne izbire: vprašanje/odgovor, pojem/definicija in prosto izbiro (Custom), ki jo uporabi kadar ima povezana dva ali več pojmov. Nato odkljuka izbiro, ki so zanj ustrezne: ali želi, da program pojme pomeša, ali dovoljuje drugim, da urejajo njegove spominske kartice in ali dovoljuje drugim vpogled v njegove spominske kartice.

Na koncu še izbere ustrezno kategorijo spominskih kartic ter spremembe shrani (slika 1).



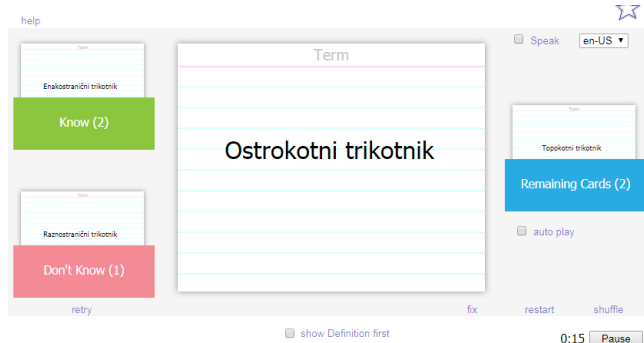
Slika 1: Nastavitve ob 1. koraku izdelave spominskih kartic [5]

V drugem koraku (slika 2) prične z vnašanjem podatkov, ki jih želi uporabiti na spominskih karticah. Ko shrani spremembe so njegove spomske kartice pripravljene za uporabo.

Term	Definition
Enakokraki trikotnik	Ima 2 stranici enako dolgi.
Enakostranični trikotnik	Ima vse stranice enako dolge.
Raznostranični trikotnik	Ima vse stranice različno dolge.
Ostrokotni trikotnik	Ima vse notranje kote ostre.
Topokotni trikotnik	Ima en topi kot.
Pravokotni trikotnik	Ima en pravi kot.

Slika 2: Prikazuje tabelo za vnos podatkov

Prva igra, ki jo orodje omogoča, so t.i. spomske kartice (Flashcards). V tej igri učenec preverja stopnjo svojega znanja. Kartice razvršča v dva predalčka zelene in rdeče barve. V zeleno kategorijo uvršča pojme, ki jih pozna in jih je pravilno definiral, v rdečo pa pojme, ki jih še ne pozna ali jih je definiral napačno (slika 3). Na tak način učenec samokritično preverja svoje znanje. Ko z aktivnostjo zaključi, mu orodje prikaže njegov rezultat (slika 4). Učenec se nato lahko odloči za ponovno preigravanje celotne igre ali izbere možnost ponavljanja pojmov v rdeči kategoriji.



Slika 3: Spomske kartice



Slika 4: Povratna informacija po reševanju [5]

Na podlagi vnesenih podatkov program samodejno izdela različne igre, s pomočjo katerih učenec uri svoje znanje. Med te igre sodijo igre povezovanja, vislice, razne tabele za izpolnjevanje, kvizi, preizkusi znanja, sestavljanje ustreznih pojmov iz črk ali zlogov in križanke. Vse igre zagotavljajo takojšnjo povratno informacijo o ustreznosti rešitev. Med zahtevnejši igri sodita igra Bug Mach in Hungry bug, ki od učenca zahtevata več sočasnih miselnih procesov. Igra učencu ponudi namig, s pomočjo

katerega mora poiskati pravičen pojem ob žužku/hrani, do katerega mora s pomočjo smernih tipk pripeljati pajka/gosenico. Ti igri učenca postavitva pod časovni pritisek.



Slika 5: Vrstica za izbiro igre [5]

4.1 Primer uporabe orodja StudyStack v razredu

Orodje StudyStack je bilo v sodelovanju z učiteljico angleščine preizkušeno v 5. razredu na področju učenja tujega jezika angleščine. V 5. razredu je poudarek predvsem na usvajanju besedišča, za kar se je orodje zdelo še posebej pripravno in smiselno uporabljeno. Izvedena je bila dvournna delavnica, ki je potekala v okviru dejavnosti projekta Erasmus+, mobilnost osebja. Načrtovane aktivnosti v okviru projekta so poleg mobilnosti osebja zajemale tudi praktične predstavitve smotrne uporabe spletnih orodij v procesu poučevanja. Prvo uro delavnice so učenci besedišče ponavljali s spominskimi karticami, pripravljenimi s strani učitelja. Orodje se je izkazalo pripravno tudi za diferenciacijo pouka, saj so učenci besedišče ponavljali na različnih zahtevnostnih nivojih besednega učenja. Učenci s težavami na področju usvajanja besedišča so reševali igre, ki so vsebovale nižji nivo besednega učenja, torej angleške besede in prevode le-teh. Učenci, katerih besedišče je bilo na višjem nivoju, so reševali igre, ki so vsebovale višji nivo besednega učenja. Učenci so povezovali angleške besede z opisi v angleščini. Za dostop do iger je bila uporabljena strategija vpisa skrajšanega url naslova v naslovno vrstico. Url naslovi so bili skrajšani s pomočjo portala url.sio.si.

V drugi uri delavnice so se učenci naučili, kako si lahko snov za ponavljanje pripravijo sami. Vodenih so bili skozi postopek prijave, tako da si je vsak učenec ustvaril svoj profil z uporabniškim imenom in geslom. Ponovno je bila uporabljena snov pri angleškem jeziku, torej usvajanje besedišča. Učenci, ki imajo na tem področju težave, so ustvarili enostavne spomske kartice, ki so vsebovale angleško besedo in slovenski prevod le-te. Besede so iskali v učbeniku, ki ga uporabljajo pri angleščini. Prevode so zapisali s pomočjo zvezka ali spletnega slovarja Pons. Učenci, ki imajo z besediščem manj težav, so izdelovali spomske kartice na višjem besednem nivoju. Besede so povezovali s krajšimi opisi v angleškem jeziku.

Učenci so bili s takšnim načinom dela zelo zadovoljni. Všeč jim je bilo delo z računalnikom in dejstvo, da se lahko učijo s pomočjo igre.

V analizi delavnice je bila vodena še razprava o nadaljnji nadgradnji uporabe prikazanega orodja. Učenci bi lahko svoje izdelke oddali v spletno učilnico, kjer bi imel učitelj še boljši pregled nad njihovim delom. Prav tako bi lahko učenci uporabili spomske kartice drug drugega in se tako sodelovalno učili.

4.2 Primera uporabe orodja StudyStack pri urah dodatne strokovne pomoči

Orodje je bilo uporabljeno pri učencu, ki je obiskoval 7. razred. Izdelal si je pripomoček za učenje nepravilnih angleških glagolov in za učenje definicij pri matematiki. Učenec ima odločbo o usmerjanju in sicer je usmerjen kot dolgotrajno bolan otrok in učenec s primanjkljaji na posameznem področju učenja. Za usvajanje snovi potrebuje daljši čas in večje število ponovitev. Z učenjem nepravilnih glagolov je imel večje težave, zato mu je bila predstavljena možnost učenja s spletnim orodjem StudyStack. Učenec si je naredil spominske kartice za glagole, ki mu jih je določil učitelj angleščine. Pri delu si je pomagal z učbenikom in spletnim slovarjem Pons. Ko si je izdelal pripomoček za učenje, je najprej preveril svoje znanje s pomočjo spominskih kartic (Flashcards). Tako je dobil vpogled v to, katere glagole si je že zapomnil in katerih glagolov še ne obvlada. Nato je začel preigravati ostale igre, s pomočjo katerih je uril in utrjeval svoje znanje. Na koncu ure je svoje znanje ponovno preveril s pomočjo spominskih kartic (Flashcards). Ugotovil je, da je v znanju napredoval, saj je bilo v zeleni rubriki več kartic, kot ob začetku ure. Znanje je s pomočjo orodja StudyStack utrjeval še doma. Po tednu dni utrjevanja je v zeleno rubriko razvrstil večino kartic. Učenje je bilo uspešno. Učenec se je večino zahtevanih nepravilnih glagolov naučil in zadostil minimalnim standardom znanja. Povedal je, da mu je bilo delo z orodjem StudyStack všeč, ker je učenje potekalo na nekoliko drugačen način. Do učnih vsebin je lahko dostopal doma, pa tudi preko pametnega telefona, saj je orodje na voljo v obliki aplikacije za pametni telefon.

V drugem primeru je bilo orodje StudyStack uporabljeno kot nadgradnja strategije učenja matematike s pomočjo učbenika. Učenec je v učbeniku za matematiko iskal ključne pojme za obvladovanje poimenovanja trikotnikov. Pojme si je izpisal na kartonček, ki ga je uporabljal kot učni pripomoček. Spletno orodje StudyStack je uporabil kot pripomoček za memoriranje definicij.

5. ZAKLJUČEK

Kot izobraževalna ustanova moramo učencem zagotavljati čim širši spekter znanj in spretnosti, ki jih bodo potrebovali, da bodo v življenju lahko uspešni. Pomembno je, da jih učitelj nauči, kako

se učinkovito učiti in kako dosegati zastavljene cilje. Učenci v šoli se med seboj močno razlikujejo tako po ciljnih kakor tudi po sposobnostih. Vsakemu učencu je potrebno ponuditi strategije, ki bodo zanj ustrezne in jih bo lahko samostojno uporabljal. Zato je pomembno, da jim učitelj ponudi široko paleto znanj o učnih strategijah in pripomočkih, ki jim pri delu lahko pomagajo. V sodobnem času ima v procesu učenja uporaba IKT zagotovo pomembno vlogo, saj je globoko vpeta v življenja naših učencev. Ena izmed pomembnih vlog učitelja je, da jih nauči smotrne uporabe IKT. To pomeni, da mora IKT tudi sam smotrno vključevati v pouk in presoditi o ustreznosti uporabe posameznega orodja za doseganje želenega cilja. Orodje StudyStack je ena izmed možnosti, kako si učenci lahko pomagajo pri domačem učenju. Ugotovili smo, da ga je smotrno uporabiti predvsem na področjih, ki zahtevajo besedno učenje. V pomoč je lahko tudi učencem s posebnimi potrebami, ki za usvajanje in razumevanje snovi potrebujejo večje število ponovitev.

6. LITERATURA

- [1] Evropski parlament in Svet Evropske unije. (2006). Priporočilo Evropskega parlamenta in Sveta z dne 18. decembra 2006 o ključnih kompetencah za vseživljenjsko učenje. Uradni list Evropske unije. Pridobljeno s <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:SL:PDF>
- [2] Marentič Požarnik, B. (2000). Psihologija učenja in pouka. Ljubljana: DZS
- [3] Pečjak, S., Gradišar, A. (2012). Bralne učne strategije. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- [4] Rebernak, B. (2009). Pomen IKT in evalvacija e-gradiv v osnovni šoli. Prispevek predstavljen na Mednarodna konferenca Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT (SIRIKT). Prispevek pridobljen s http://www2.arnes.si/~breber1/zg/clanki/ikt_e-gradiva09.pdf
- [5] StudyStack, dostopno na naslovu: <https://www.studystack.com/>, pridobljeno dne 27.8.2018

Varovanje osebnih podatkov v šoli – primer dobre prakse?

Data protection and privacy in school – good practice example?

Alenka Zabukovec

OŠ LA Grosuplje
Tovarniška 14
1290 Grosuplje

alenka.zabukovec@guest.arnes.si

Tomaž Ferbežar

ŠC Novo mesto
Šegova 112
8000 Novo mesto

tomaz.ferbezar@guest.arnes.si

POVZETEK

Varovanje osebnih podatkov je tema, ki je v zadnjem času izjemno aktualna. V prispevku je opisano prizadevanje šole, ki je po svojem obsegu med največjimi v Sloveniji in ji skrb za varstvo podatkov predstavlja veliko odgovornost. Osrednja cilja prispevka sta opredeliti zakonodajni osnovnošolski okvir in predstaviti del informatiziranih procesov varstva podatkov, ki se izvajajo v šoli. Poudarki so na uporabni vrednosti internih dokumentov, obrazcev in navodil, ki se uporabljajo v praksi pri varovanju osebnih podatkov učencev, staršev in zaposlenih.

Ključne besede

Varovanje osebnih podatkov, osnovna šola, GDPR, osebni podatki, informatizacija

ABSTRACT

Data protection is increasingly becoming a topic of utmost importance. The article describes good practices in the school which puts data protections among its core responsibilities and which is also among the biggest educational institutions in Slovenia. The aim of the article is twofold: to specify the legislative framework for primary education, and to introduce some of the computerized processes that are carried out in the school. In particular, the article focuses on the use value of the internal documents, forms and instructions which are used as the appropriate treatment to ensure that the personal information of pupils, parents and staff is dealt correctly in accordance with the Data protection principles.

Keywords

Protection of personal data, primary school, GDPR, personal data, informatization

1. UVOD

V letu 2018 je evropska uredba, imenovana GDPR (angl. General Data Protection Regulation), sprožila v vseh organizacijah in podjetjih kar veliko govora in pisanja. V prispevku je predstavljen primer dobre prakse na področju varovanja osebnih podatkov šole, ki je bila do 31. 8. 2017 največja osnovna šola po številu učencev v slovenskem prostoru, zdaj pa je s tremi podružnicami v petih stavbah, približno 1100 učenci in 160 zaposlenimi še vedno med največjimi v Sloveniji.

2. ZAKONODAJA

Na področju varovanja osebnih podatkov je v Sloveniji vsaj 200 zakonov in podzakonskih predpisov, ki urejajo različne dejavnosti. Krovni zakon je v času pisanja tega prispevka še vedno Zakon o varstvu osebnih podatkov, imenovan ZVOP-1 (Uradni list RS, št. 94/07), v pripravi pa je ZVOP-2, ki prinaša nekaj sprememb, da bo usklajen z aktom, v Sloveniji imenovanim Splošna uredba o varstvu podatkov (v nadaljevanju GDPR). Varovanje in zavarovanje osebnih podatkov je opredeljeno tudi v množici drugih zakonov in pravilnikov, ki podrobneje opredeljujejo različne dejavnosti oz. področja uporabe. Šola mora tako spoštovati in upoštevati vse predpise, ki zadevajo tako vzgojno-izobraževalni proces (poučevanje, učitelj, učenec, starši oz. zakoniti zastopniki (v nadaljevanju starši), ocenjevanje, komunikacija, dokumentacija, svetovalno delo) kot tudi vse ostale "podporne" procese (vodenje in upravljanje šole; tajniški, kadrovski, administrativni in računovodski procesi; vzdrževanje lokalnega omrežja in dostopa do spleta ipd.). Delitev na dve vrsti procesov je zgolj teoretična, praktično se vsi procesi med seboj prepletajo oz. so celo istočasni. Naj izpostavimo naslednja pomembna področja, ki ju lahko uvrstimo kamorkoli: (1) uporaba naprav in storitev IKT, (2) interni in eksterni prenosi osebnih podatkov, (3) javne objave ipd.

Na področju osnovnošolskega izobraževanja so v vzgojno-izobraževalnem procesu najpomembnejši naslednji: Zakon o osnovni šoli (Uradni list RS, št. 81/06 – uradno prečiščeno besedilo, 102/07, 107/10, 87/11, 40/12 – ZUJF, 63/13 in 46/16 – ZOFVI-K), Zakon o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja (Uradni list RS, št. 16/07 – uradno prečiščeno besedilo, 36/08, 58/09, 64/09 – popr., 65/09 – popr., 20/11, 40/12 – ZUJF, 57/12 – ZPCP-2D, 47/15, 46/16, 49/16 – popr. in 25/17 – ZVaj), Pravilnik o preverjanju in ocenjevanju znanja ter napredovanju učencev v osnovni šoli (Uradni list RS, št. 52/13), Pravilnik o zbiranju in varstvu osebnih podatkov na področju osnovnošolskega izobraževanja (Uradni list RS, št. 80/04 in 76/08), Pravilnik o dokumentaciji v osnovni šoli (Uradni list RS, št. 61/12 in 51/13), Zakon o varstvu osebnih podatkov (Uradni list RS, št. 94/07 – uradno prečiščeno besedilo) idr.

Varovanje osebnih podatkov je za "podporne" procese v osnovni šoli opredeljeno tudi v naslednjih pravnih aktih: Zakon o zavodih (Uradni list RS, št. 12/91, 8/96, 36/00 – ZPDZC in 127/06 – ZJZP), Zakon o delovnih razmerjih (Uradni list RS, št. 21/13, 78/13 – popr., 47/15 – ZZSDT, 33/16 – PZ-F, 52/16 in 15/17 – odl. US), Zakon o javnih uslužbencih (Uradni list RS, št. 63/07 – uradno prečiščeno besedilo, 65/08, 69/08 – ZTFI-A, 69/08 – ZZavar-E in 40/12 – ZUJF), Kolektivna pogodba za

negospodarske dejavnosti v Republiki Sloveniji (Uradni list RS, št. 18/91-I, 53/92, 13/93 – ZNOIP, 34/93, 12/94, 18/94 – ZRPJZ, 27/94, 59/94, 80/94, 64/95, 19/97, 37/97, 87/97 – ZPSDP, 3/98, 3/98, 39/99 – ZMPUPR, 39/99, 40/99 – popr., 99/01, 73/03, 77/04, 115/05, 43/06 – ZKoIP, 71/06, 138/06, 65/07, 67/07, 57/08 – KPJS, 67/08, 1/09, 2/10, 52/10, 2/11, 3/12, 40/12, 1/13, 46/13, 95/14, 91/15 in 88/16), Zakon o sistemu plač v javnem sektorju (Uradni list RS, št. 108/09 – uradno prečiščeno besedilo, 13/10, 59/10, 85/10, 107/10, 35/11 – ORZSPJS49a, 27/12 – odl. US, 40/12 – ZUJF, 46/13, 25/14 – ZFU, 50/14, 95/14 – ZUPPJS15, 82/15, 23/17 – ZDOdv in 67/17), Zakon o javnem naročanju (Uradni list RS, št. 91/15 in 14/18), Zakon o dostopu do informacij javnega značaja (Uradni list RS, št. 51/06 – uradno prečiščeno besedilo, 117/06 – ZDavP-2, 23/14, 50/14, 19/15 – odl. US, 102/15 in 7/18), Zakon o splošnem upravnem postopku (Uradni list RS, št. 24/06 – uradno prečiščeno besedilo, 105/06 – ZUS-1, 126/07, 65/08, 8/10 in 82/13), Zakon o šolski prehrani (Uradni list RS, št. 3/13, 46/14 in 46/16 – ZOFVI-K), Zakon o računovodstvu (Uradni list RS, št. 23/99, 30/02 – ZJF-C in 114/06 – ZUE) idr.

3. PRAKSA

3.1 Interni dokumenti

Šola ves čas sledi spremembam predpisov in sproti usklajuje vse potrebne dokumente. Med drugimi je pripravila tudi naslednje:

Pravilnik, s katerim se določajo postopki in ukrepi za zavarovanje osebnih podatkov, ki določa organizacijske, tehnične in logistično-tehnične postopke in ukrepe za zavarovanje osebnih podatkov z namenom, da se prepreči slučajno ali namerno nepooblaščen uničevanje podatkov, njihovo spremembo ali izgubo kakor tudi nepooblaščen dostop, obdelavo, uporabo ali posredovanje osebnih podatkov.

Pravila o uporabi informacijskega sistema, ki opredeljujejo informacijski sistem (naprave, omrežja, storitve), predpisujejo njegovo varnost in zaščito ter določajo dopustne/nedopustne načine uporabe.

Navodila o kroženju računovodskih listin, ki opredeljujejo postopke varovanja podatkov v računovodskih, tajniških, kadrovskih in knjigovodskih procesih, podpisnike in načine hrambe listin.

Pravilnik u uporabi uradnega žiga, ki določa načine skrbništva (pooblaščen osebe), uporabe, varovanja in hrambe žigov.

Hišni red, v katerem so med drugim opredeljene tudi lokacije, kjer je video nadzorni sistem.

Pravila šolskega reda, v katerih so natančneje opredeljene pravice, dolžnosti in odgovornosti učencev, pravila obnašanja in ravnanja učencev (v 9. členu tudi uporaba naprav IKT), zaposlenih in staršev (tudi spoštovanje zasebnosti).

Pravila o šolski prehrani, v katerih je predstavljena tudi evidenca prijavljenih na šolsko prehrano (vrste osebnih podatkov, njihovo zbiranje, obdelovanje in shranjevanje) in njen namen (skladno z zakonom o šolski prehrani in za obračun tudi drugih stroškov).

3.2 Informatizacije procesov

Šola se je v zadnjih šestih letih, ko je pričela z intenzivnejšimi informatizacijami procesov, lotevala planiranja, izvedbe in kontrole prenov določenih procesov sistematično in premišljeno. Osnova so bila in so še danes znanja vodstva šole o teoretičnih in

praktičnih dognanjih stroke o informatizaciji (tudi poslovnih) procesov, najpomembnejši koraki, ki so bili upoštevani v praksi, pa so: (1) ugotavljanje in proučitev obstoječih postopkov, (2) analiza (pozitivnih in negativnih) vplivov obstoječih postopkov na udeležence v procesih, (3) postavitev kratkoročnih in dolgoročnih ciljev prenove, (4) obstoječe možnosti prenove, (4) izbira najboljše poti prenove, (5) opredelitev postopkov prenove in informatizacije z opisom sprememb procesov, (6) izvedba prenove in informatizacije, (7) poglobljena analiza izvedbe (postopek in odzivi udeležencev), (8) načrti za naslednje obdobje (dolgoročno).

Koristi informatizacije procesov, ki naj bi jih s prenovami dosegli, stroka deli na otipljive in neotipljive [3]. Otipljive koristi so tiste, ki jih lahko izračunamo in izrazimo s številkami, to so: višja produktivnost, nižji operativni stroški, sprememba strukture zaposlenih, višja dodana vrednost, nižji stroški administracije, znižanje rasti izdatkov in znižani stroški opreme. Neotipljive koristi pa so tiste, ki jih, čeprav vemo, da obstajajo, lahko kvečjemu le ocenimo, to so: višje zadovoljstvo udeležencev, povečana prilagodljivost poslovanja, višja kakovost informacij, izboljšana kontrola virov, izboljšanje procesa načrtovanja, zvišanje naklonjenosti zaposlenih, izboljšano upravljanje premoženja in boljši poslovni izgled podjetja [2].

Informatizacije procesov so na šoli povzročile veliko teoretično podprtih planiranih sprememb, ki so prinesle tako otipljive kot tudi neotipljive koristi. Skupno vsem prenovam in informatizacijam pa je, tako kot tudi v mnogih drugih organizacijah, podjetjih in sistemih, premalo izpostavljeno splošno dejstvo o človeški naravi sprejemanja sprememb. Na šoli se je to odražalo v konkretnih spremembah časovnih planov (zamik začetka, podaljšanje izvedbe, več stopenj izvedbe), ne pa v spremembah ciljev oz. osnovne vsebine.

Literatura [1] in praksa [4] rada izpostavlja tudi zelo pomembno dejstvo, ki vpliva na uspešnost prenove in informatizacije procesov, to je podpora vodstva v vseh fazah. Ali drugače, brez kakršnekoli podpore vodstva ne bo uspeha pri doseganju zastavljenih ciljev informatizacije. Naša praksa je dokaz močne podpore vodstva šole, ki je s ključnimi vlogami motivatorja, načrtovalca in izvajalca odlično opravilo svoje poslanstvo v procesih informatizacij.

3.3 Interni obrazci

Prenove in informatizacije procesov so povzročile tudi prenove obstoječih in nastanek novih internih obrazcev, ki jih uporabljajo učitelji, starši, učenci, svetovalni delavci in vsi udeleženi v notranjih kadrovskih, administrativnih in računovodskih procesih šole. Cilj uporabe internih obrazcev je prenos točnih podatkov od enega deležnika k drugemu oz. od tistega, ki sporoča, do tistega, ki podatke potrebuje za določen namen, da uresničuje potrebne naloge.

Tako smo na šoli pripravili zbirko priporočenih internih obrazcev in obrazce, ki se morajo obvezno uporabljati v določenih procesih (zaradi predpisane zakonodaje ali zaradi interne organizacije v izogib morebitnim nepravilnostim in napakam).

3.3.1 Dostopnost internih obrazcev

Priporočeni in obvezni interni obrazci, ki so namenjeni uporabi razrednikom ali učiteljem, so dostopni prek interne e-zbornice, ki na šoli "živi" že od leta 2007. AAI-ziran dostop učiteljev smo

uvedli leta 2014, po tem, ko smo uredili uporabniško politiko in omrežje Eduroam.

Interni obrazci, ki so namenjeni staršem za sporočanje šoli, so dostopni prek šolske spletne strani, npr. Prijavnica – varstvo vozačev, Prijavnica – interesne dejavnosti, Obvestilo – odhodi iz PB in spremstvo, Vloge – statusi, Vloga – subvencioniranje, Vloga za prepis, Obvestilo staršev o izobraževanju na domu ipd. Staršem so prek šolske spletne strani dostopni tudi obrazci, ki so predpisani s strani Ministrstva (npr. Prijava na šolsko prehrano).

Ostali obrazci, ki so zadevajo učence oz. njihove starše/in so vezani na šolsko leto (npr. Prijavnica za izbirne predmete, Prijavnica za podaljšano bivanje ipd., Soglasje staršev o uporabi e-poštnega naslova za komuniciranje s šolo, Izjava staršev o pravilnosti podatkov, Prijavnica za dodelitev dostopa do storitev idr.) so v hrambi pri tistem zaposlenem, ki začne s postopkom, npr. z zbiranjem prijav za podaljšano bivanje. Obrazci, ki so potrebni za delo svetovalne službe ali za vpis/izpis učenca, in jih potrebujejo svetovalne delavke, ki pridobijo podatke od staršev, so v e-zbornici (npr. Izpisni list, Vpisni list za 2. do 9. razred, Izjava staršev - prevozi otrok-šolski okoliš, Soglasji staršev o nadarjenosti učenca (identifikacija, individualiziran program), Soglasje o prihajanju v šolo in odhajanju iz šole za učence, mlajše od 7 let, Soglasje staršev o ponavljanju učenca za 1. in 2. razred).

Interni obrazci, ki so uporabljeni v upravno-administrativno-knjigovodsko-računovodskih procesih, so prav tako v hrambi pri tistem, ki začne s postopkom določenega procesa, npr. obrazci (1) Pogodba o plačevanju obveznosti, (2) Sprememba osebnih podatkov, (3) Nova zaposlitev, (4) Nova pogodba, isti zaposleni (prerazporeditev, podaljšanje), (5) Prijava zaposlenega na šolsko prehrano, (6) Sklep o uporabi službenega e-poštnega naslova, (7) Izjava zaposlenega o uporabi šolskega informacijskega sistema in storitev, (8) Izjava idr.

3.3.2 Oblike internih obrazcev in prenos podatkov

Vsak interni obrazec je pripravljen v ustrezni obliki, skladno z načinom pridobivanja in posredovanja, npr.: (1) če mora biti lastnoročni podpis, potem je obrazec na voljo v obliki datoteke pdf, (2) če v obrazcu ni občutljivih osebnih podatkov in potuje po e-pošti do prejemnika ter ni namenjen tiskanju, potem je v obliki datoteke docx, (3) če je obrazec splošno namenjen učiteljevemu delu, npr. Načrt interesne dejavnosti, in se odda v e-zbornico, potem je obrazec v obliki datoteke docx v e-zbornici, (4) če se zbirajo splošni podatki, so obrazci v obliki spletne ankete, npr. govornilne ure učiteljev, anketa o šolski prehrani, dosežki učencev, izvedene prireditve, odjava obrokov šolske prehrane idr.

3.3.3 Prenos in varovanje osebnih podatkov

Najbolj skrito področje, ki pa je bilo in je še zelo močno prisotno v vseh informatizacijah procesov, je zagotovo varovanje osebnih podatkov. Ozaveščanje o varovanju in zavarovanju osebnih podatkov je posledično povzročilo nastanek kar nekaj internih navodil/dokumentov za delo v določenih postopkih, npr. Postopki v kadrovske evidenci, Navodila za delo v eAsistent-u (navodila za učitelje/razrednike ob začetku/koncu pouka), Priporočila za objavljanje na šolskih spletnih straneh.

Vsebinska področja vseh navodil oz. dokumentov, ki določajo načine dela v določenih postopkih, so enaka, razlikujejo se le v opisu postopka, saj so nameni, orodja in pravice za različne postopke različni: (1) namen obdelave in pravna podlaga, (2) potrebne vrste podatkov in skrbništvo nad podatki, (3)

pridobivanje podatkov (način, oblika, od koga), (4) obdelava podatkov (aplikacija, dostopi, vnos, obdelava, izpisi, prenosi znotraj aplikacije), (5) posredovanje podatkov (komu in zakaj, način), (6) hramba podatkov (način, čas).

Naj izpostavimo le nekaj izsekov o varovanju osebnih podatkov iz različnih postopkov oz. procesov:

(1) Ko se v svetovalni službi (ki je na vsaki od petih lokacij šole) pridobi vse podatke pri vpisu novega učenca, je potrebno izpolnjen in podpisan interni obrazec "vpisni list" poslati pomočnici ravnateljice, ki vnese podatke v aplikaciji eAsistent in CEUVIZ ter pripravi urnik učenca. Komunikacija poteka prek službene e-pošte, priloga je z dogovorjenim geslom zaklenjena datoteka (navodila za zaklepanje datotek so dostopna v e-zbornici).

(2) Ko se zaposli novega učitelja, se v tajništvu pridobijo vsi potrebni podatki (zapisani ročno) na enem internem obrazcu, ki vključuje podatke za sestavo pogodbe o zaposlitvi, KPIS, aplikacijo za vodenje kadrovske evidence, potnih nalogov in plač, sklepa o uporabi e-poštne naslovov, urnika idr. Komunikacija poteka prek službene e-pošte (priloga z dogovorjenim geslom zaklenjena datoteka) z deležniki, ki skrbijo za posamezne baze podatkov oz. opravila (npr. izračun plač, izdelava urnika, dodelitev računa AAI, vnos v aplikacijo eAsistent idr.).

(3) Imena priloženih datotek ali zadeve e-pisem ne smejo vsebovati osebnih podatkov zaposlenih ali učencev, le kratice.

(4) Pri javnih objavah upoštevamo soglasja o uporabi osebnih podatkov, ki jih pridobimo od staršev. Pozornost usmerjamo predvsem na tiste, ki soglasja niso podpisali. Po dogovoru uredniškega odbora javne objave novic na šolski spletni strani ne smejo vsebovati takih kombinacij podatkov o učencih ali učiteljih/zaposlenih, da se lahko ukrade njihova identiteta. Tudi fotografije morajo biti skrbno izbrane, da je nemogoče določiti identiteto posameznega učenca oz. uporabiti se morajo skupinske fotografije. V poročilih o delu za šolske spletne strani so leta 2017 ustvarjalci šolskih novic ugotovili kar v 95 %, da šola zelo dobro skrbi za varovanje osebnih podatkov učencev in učiteljev.

(5) Spletno aplikacijo eAsistent učitelji uporabljamo le za vodenje potrebne dokumentacije: dnevnik in redovalnico. Skrbno varujemo vpogled v podatke učencev, ko starši pridejo na govornilne ure ali roditeljski sestanek. Za komunikacijo s starši se uporablja službena e-pošta (in ne eAsistent), če starši podpišejo soglasje staršev o uporabi e-poštnega naslova za obveščanje o šolskih dogodkih in komuniciranje o otroku, ki velja do preklica oz. eno šolsko leto in se hrani v zaklenjeni omari v zbornici, skupaj z natisnjenimi podatki o učencih in starših (telefonska številka za nujna sporočila).

(6) Pred začetkom opravljanja teoretičnega dela kolesarskega izpita (opravljanje izpita poteka spletno - z uporabo računa AAI prek portala SIO) že od leta 2015 v petih razredih izvajamo ozaveščanje učencev o varovanju osebnih podatkov na internetu v okviru razrednih ur. Po opravljenem izobraževanju starši izpolnijo prijavnico za pridobitev računa AAI z namenom sodelovanja v spletni učilnici Kolesar in z izjavo, da se bo storitev dopustno uporabljala, nato šola izdela račun in pripravi obvestilo za učenca. Ko učenec prejme obvestilo o dodeljenem dostopu, kjer je zapisana dopustna raba storitev in skrb za varovanje uporabniških podatkov, imajo izvajalci nalogo, da ponovno osvežijo vsebine o varovanju osebnih podatkov.

(7) Na šoli poteka ozaveščanje o varovanju osebnih podatkov in varni rabi interneta bolj organizirano od leta 2012 dalje. Učitelje se obvešča na vseh pedagoških konferencah, učence na razrednih urah (aktivne delavnice) in dneh dejavnosti. Za učitelje smo organizirali udeležbo na MOOC-u o varni rabi interneta in naprav, za zaposlene odlično sprejeto predavanje dr. Benjamina Lesjaka. Organizirali smo 7 predavanj za starše ob mesecu varne rabe interneta, ki je letno februarja. Izvajalci so bili tako priznani strokovnjaki kot tudi učitelji in učenci šole.

4. Zaključek

Varovanje in zavarovanje osebnih podatkov je tema, ki je v zadnjem času izjemno aktualna. Dostopna uporaba mobilnih naprav in družabna omrežja so povzročila nesluten razmah javnega objavljanja osebnih podatkov in kraj identitet. Najprej je bilo vprašanje naučiti se tehniko in uporabo aplikacij, da bomo čim več objavili, zdaj pa se končno pojavlja vprašanje, kako objaviti nekaj, kar nas ne bo preveč razkrilo. Nekdo je nekoč zapisal, da valuta prihodnosti ni denar niti zlato, ampak osebni podatki.

V prispevku je predstavljen delček dela šole, ki se zelo trudi in razvija svojstvene postopke za varovanje osebnih podatkov vseh

deležnikov šole: učencev, staršev in zaposlenih. Zaključimo lahko z ugotovitvijo strokovnjaka, ki dobro pozna delo in življenje šole, da je bilo na omenjenem področju veliko narejenega, veliko pa še bo potrebno storiti.

5. REFERENCES

- [1] Gričar, S. 2018. *Menedžment javnega sektorja*. Fakulteta za upravljanje, poslovanje in informatiko Novo mesto, Novo mesto.
- [2] Groznik, A., Vičič, D. 2005. Vrednost in pomen informatike v podjetju, *Organizacija*, 38, 4. 198—202.
- [3] Kovačič, A. 2004. *Prenova in informatizacija poslovanja*. Ekonomska fakulteta, Ljubljana.
- [4] Zabukovec, A., Cvitkovič, D. 2013. Prenova in informatizacija inventurnih procesov na OŠ LA Grosuplje, *Zbornik 16. mednarodne multikonference INFORMACIJSKA DRUŽBA – IS 2013*.

Glasbeno ustvarjanje s programom Sibelius

Composing music using Sibelius

Nina Žbona Kuštrin

Osnovna šola Solkan

Solkan 25

5250 Solkan

041 352 602, 00386

nina.zbona@gmail.com

POVZETEK

V prispevku je predstavljena glasbena dejavnost v 5. razredu pri pouku glasbene umetnosti, kjer smo v sklopu glasbenega opismenjevanja uporabili računalniški program Sibelius. Učenci so se urili v notnem zapisu pesmi. Pri pouku smo petošolce naučili, kako s pomočjo računalniškega programa ustvarimo notni zapis pesmi po lastni zamisli. Tri izbrane skladbe so predstavili učencem podružnične šole na prireditvi ob zaključku šolskega leta.

Ključne besede

Glasbena umetnost, notni zapis, glasbeno opismenjevanje, računalniško opismenjevanje, Sibelius

ABSTRACT

This article discusses musical activities during Music lessons in the 5th grade of primary school, where the computer program Sibelius was used for teaching music literacy. In this case, pupils were being trained in musical notation; the 5th-graders were taught how to use Sibelius to write a musical notation of a song that they had created. Three of their compositions were then presented to pupils of a branch school during a school end-of-year event.

Keywords

Music, musical notation, music literacy, computer literacy, Sibelius

1. UVOD

Pri glasbeni umetnosti v drugem vzgojno izobraževalnem obdobju pouk glasbe sledi kontinuiranemu razvoju glasbenih sposobnosti in urjenju izvajalskih spretnosti. Učenci so pri učnem procesu aktivni, dejavni in ustvarjalni, saj se glasbene dejavnosti (poslušanje, izvajanje, branje in pisanje) med seboj prepletajo in nadgrajujejo. Glasbeno opismenjevanje poteka v spodbudnem okolju, saj se pouk glasbe izvaja celostno, od razvoja harmonskega posluha in občutljivost za skladnost sozvočij do analitičnega zaznavanja glasbenih vsebin.

2. GLASBENI JEZIK

V procesih glasbenega izvajanja, ustvarjanja in poslušanja poteka ozaveščanje in izvajanje glasbenega jezika postopno. Glasbeno izrazje pri poimenovanju pojmov, pavz, tonskih trajan ter drugih elementov glasbe širimo v skladu z izkušnjami, ki jih učenci pridobivajo pri pouku od sintetičnega do analitičnega sprejemanja glasbe. Učenci so sposobni razlikovati tonske višine, trajanje,

jakost, hitrost in druga oblikovna načela. Za doživljanje glasbe so zelo dovzetni in glasba ima zanje velik pomen, saj prispeva k njihovemu socialnemu, emocionalnemu in intelektualnemu, fizičnemu in estetskemu razvoju. Poleg tega, da glasba otroke čustveno bogati in plemeniti, z glasbenimi dejavnostmi vplivamo tudi na razvoj otrokovih dispozicij za glasbo, razvijamo mu glasbene zmožnosti [2].



Slika 1. Ustvarjanje glasbe.

3. USTVARJANJE V GLASBI

Učenci imajo pri pouku veliko možnosti za glasbeno ustvarjanje, ki vključuje doživljanje, razumevanje, poslušanje, ritmično gibanje, petje in igranje instrumentov. V spodbudnem in neformalnem okolju pridobijo čim več glasbenih izkušenj. Ustvarjalnost uresničujemo kot poustvarjanje glasbenih vsebin, z dopolnjevanjem in oblikovanjem glasbenih vsebin ter z izražanjem doživetij ob glasbi. Učenci svojo ustvarjalnost in kreativnost pokažejo na krajših glasbenih vsebinah, ki so oblikovane na podlagi doživetij in so spodbuda za pogovor, izmenjavo mnenj in vrednotenja glasbe. Poznati morajo temeljne zakonitosti glasbenega oblikovanja. Glasba je umetnost, ki je izražena v tonih. Pridobljena znanja lahko uporabijo v novih situacijah. Proces ustvarjalnosti se začne z glasbenih izzivom in zaključí z zvočnim izdelkom, ki si ga učenci lahko sami izmišljujejo [2].

Pri delu smo sledili naslednjim učnim ciljem:

- analitično zaznavajo in poimenujejo tonske višine,
- uporabljajo solmizacijo in tonsko abecedo,
- ritmično izrekajo in ritmizirajo besedila,
- ustvarijo glasbeni zapis,

- igrajo instrumentalne skladbe,
- vrednotijo svoje delo in delo sošolcev,
- pri delu izkažejo osebno angažiranost [3].

3.1 Ustvarjanje notnega zapisa

Pri pouku so učenci spoznali notno črtovje, violinski ključ, tonske višine, notna trajanja in druge glasbene pojme (ritem, melodija, harmonija). Dobili so nalogo, da lastno glasbeno zamisel zapišejo z dogovorjenimi glasbenimi znaki - notami v notno črtovje (Slika 1 in Slika 2). Z notami so beležili višino in trajanje tonov, s pavzami pa trajanje glasbene tišine. Notni zapis, v katerem je zapisano bistvo skladbe, so se naučili tudi prebrati. Note so zapisovali od leve proti desni, enako kot besed in stavke, višino tona v navpični smeri, trajanje tona pa v vodoravni smeri. Nižje tone so zapisovali bolj spodaj, višje pa v zgornjih legah. Skladbe so zapisovali v c duru in uporabljali naslednje tone: c, d, e, f, g, a, h, (c).



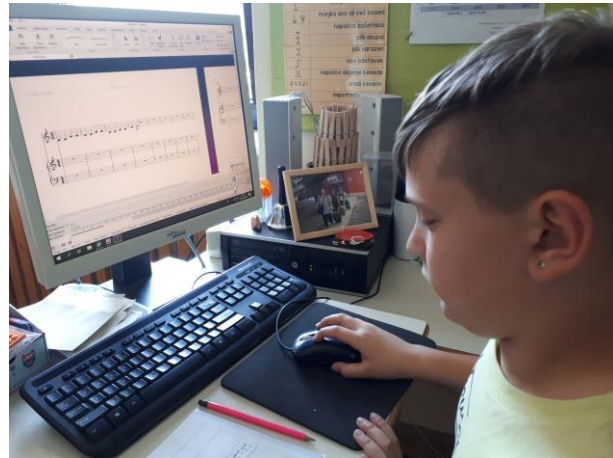
Slika 2. Zapisovanje melodije v notno črtovje.

3.2 Ustvarjanje z računalniškim programom Sibelius

Z razvojem sodobne informacijske in komunikacijske tehnologije si glasbe danes pri pouku ne moremo predstavljati. Sibelius je najmanjša in najbolj optimalna programska oprema za glasbeno notiranje. Njegova uporaba je preprosta. Ponuja možnost spoznavanja partiture, dovoljuje raziskovanje in preverjanje zvokov ter pomaga učencem ustvarjati melodije. Poleg urejanja in tiskanja čitljive partiture predvaja glasbo s sintetiziranimi zvoki. Programska oprema je poimenovana po skladatelju Jeanu Sibeliusu.

Program je potrebno prenesti s spletne strani <https://sibelius.en.softonic.com/> in slediti navodilom za namestitev [1]. Ko je bil program nameščen na računalniku, so se učenci z njim seznanili in ga raziskali. Najprej so izbrali ključ in notno črtovje, nato vanj začeli pisati note za klavirsko in glasovno spremljavo (Slika 3). Z izbiro taktovskega načina niso imeli težav, saj smo ga pri teoriji glasbe podrobno predstavili. Najpogosteje so izbrali tri in štiri četrtinski taktovski način. Na posebni tipkovnici so učenci izbrali ustrezno noto ali pavzo ter jo vstavili v določen takt. Vnašanje not je hitro in enostavno. Največkrat so skladbo zapisovali s četrtrinkami in polovinkami. Izdelek so lahko sproti izboljševali ter dodajali različne motive. Glasbi so lahko spreminjali hitrost, da je postala zanimiva in privlačna. Na koncu je nastala avtorska skladba, na katero so bili učenci zelo ponosni.

Ideje so učenci črpali iz že znanih skladb, nekatere melodije pa so si sami izmislili (Slika 4). Na koncu so na vrh strani dodali naslov in skladbo poimenovali. Skladbo smo nato izvozili v obliko pdf, da se je notni zapis shranil.



Slika 3. Zapisovanje v računalniškem programu Sibelius.

3.3 Ustvarjanje besedila skladbe

Ko je bila skladba zapisana, smo jo natisnili in vsak učenec je dobil svojo.



Slika 4. Zapis besedila pod notne vrednosti.

Po ogledu so razmislili o besedilu, ki so ga zapisali pod notne vrednosti. Besedilo so si izmislili sami. Teme so črpali iz vsakdanjega življenja in letnih časov (o rožicah, sanjah, ptičicah). Med dečki in deklicami ni bilo velikih razlik. Vsi so zapisali enokitične pesmi, le nekateri, boljše, so zapisali pesem z dvema kiticama. Med seboj so si svetovali in pomagali.

3.4 Igranje na glasbila

S končano projektno nalogo smo dosegli zastavljene cilje. S pomočjo notnega zapisa so učenci svojo skladbo preizkušali in se jo naučili igrati na sintetizator, glasbeni instrument, kjer se zvoki proizvajajo elektronsko (Slika 5). Učenci, ki so imeli glasbeno

podlago iz glasbene šole, so bili uspešnejši in so nudili pomoč sošolcem, ki so podporo potrebovali. Z vajo, utrjevanjem igranja na instrument in petjem pesmi, so se pripravljali na zaključni nastop.



Slika 5. Igranje na instrument.

4. NASTOP NA ZAKLJUČNI PRIREDITVI

Na prireditvi ob zaključku šolskega leta so učenci z veseljem čakali na svoj nastop (Slika 6), kjer so sošolcem lahko predstavili tri avtorske skladbe, ki so nastale z ustvarjalnim delom pri glasbeni umetnosti. Z bučnim aplavzom, ki so ga poželi, se je izkazala projektna naloga kot pozitivna izkušnja, kjer so učenci potrdili svoje pridobljeno znanje, ki so ga sprejemali tekom šolskega leta.



Slika 6. Zaključni nastop.

5. ZAKLJUČEK

Učenci petega razreda dobro obvladajo osnove glasbene pismenosti, poznajo ključne glasbene pojme ter znajo pisati note v notno črtovje. Glasbeni program Sibelius je zelo uporaben in koristen pripomoček pri pouku glasbene umetnosti v petem razredu. Za učence ni prezahteven, saj se hitro naučijo njegove uporabe. Učenci z avtorskim zapisom skladbe razvijajo ustvarjalnost. S tem popestrimo pouk in glasbo še bolj približamo učencem. Podlaga za kvalitetno delo z računalniškim programom so bile dobre teoretične osnove in motiviranost, dobrodošel pa je bil tudi glasbeni talent. Novi časi poučevanja zahtevajo vnašanje v pouk nove programe, kjer pred očmi otrok v neomejenih možnostih zaživijo zvoki, ki jih učenci sami zapišejo.

6. VIRI IN LITERATURA

- [1] Sibelius (software); Dostopno na: [https://en.wikipedia.org/wiki/Sibelius_\(software\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Sibelius_(software)).
- [2] Poučevanje glasbene vzgoje z uporabo informacijsko komunikacijske tehnologije. Doktorska disertacija. Lango, J. (2011); Dostopno na: http://pefprints.pef.uni-lj.si/535/1/Pou%C4%8Devanje_GVZ__z_IKT_Lango.pdf
- [3] UČNI načrt. Program osnovna šola. Glasbena vzgoja [Elektronski vir] /predmetna komisija Ada Holcar ... [et al.]. - El. knjiga. - Ljubljana : Ministrstvo za šolstvo in šport : Zavod RS za šolstvo, 2011; Dostopno na: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_glasbena_vzgoja.pdf

Računalniške delavnice za starejše

Computer workshops for the elderly

Petra Žitko

Osnovna šola Antona Martina
Slomška Vrhnika
Vrhnika, Slovenija
petra.zitko@guest.arnes.si

POVZETEK

V prispevku sta prikazana načrtovanje in izvedba računalniških delavnic za starejše na Osnovni šoli Antona Martina Slomška Vrhnika. Tečaj računalništva je potekal deset ur in je bil enakomerno razporejen v obdobje štirinajstih dni. Tečaj so načrtovali in izvajali učenci prostovoljci skupaj z mentorico. Učenci prostovoljci so tekom delavnic nudili pomoč starejšim med učenjem računalniških veščin, ni pa zanemariti, da so se tudi oni naučili veliko od njih. Strpnost, medsebojna pomoč, izmenjava znanj in medgeneracijska druženja so glavni razlog, zakaj se na naši šoli z velikim veseljem lotimo takšnih delavnic in spodbujamo učenje, da delijo svoje računalniško znanje z drugimi.

Ključne besede

IKT, delavnice, prostovoljstvo, medgeneracijsko in sodelovalno učenje

ABSTRACT

The article presents the implementation of computer workshops for the elderly at the Primary School of Anton Martin Slomšek Vrhnika. The computer course lasted ten hours and was evenly distributed for fourteen days. The course was designed and implemented by school volunteers and their mentor. Pupils volunteers offered assistance to the elderly while learning computer skills, but we can not ignore the fact that they also learned a lot from them. Tolerance, mutual help, knowledge sharing and intergenerational gathering are the main reason why our school is very happy to go to such workshops and encourage students to share their computer skills with others.

Keywords

ICT, workshops, volunteering, intergenerational and collaborative learning

1. UVOD

Računalniška tehnologija, uporaba klepetalnic, elektronske pošte in mobitela je kot sredstvo komuniciranja za mlade nekaj čisto preprostega in enostavnega. Ne predstavljamo si več dneva brez uporabe interneta ali mobitela in zdi se, da se današnji otroci že kar rodijo s temi znanji. Pri malce starejših pa običajno ni tako. Uporaba moderne tehnologije za veliko seniorjev predstavlja stres, velikokrat se z uporabo tehnologije znajdejo v situacijah, kjer potrebujejo pomoč mlajših in jim je uporaba pametnih telefonov ter računalnikov prej v oviro in breme kot v veselje. Na naši šoli v okviru prostovoljstva stremimo k temu, da otroci s svojimi znanji in zmožnostmi pomagajo drugim ter da razvijajo občutek za empatijo. Ker imajo učenci IKT znanj veliko, smo se

odločili pomagati starejšim v naši občini, Občini Vrhnika. Povezali smo se z Društvom upokojencev Vrhnika in razpisali brezplačni začetni tečaj učenja računalniških spretnosti. Pridružil se nam je kar nekaj znanja željnih seniorjev in ponudili smo tudi individualni pristop za tiste, ki so že imeli osnovna znanja in so želeli svoja znanja nadgraditi na drugih področjih učenja računalniških veščin.

2. POTEK RAČUNALNIŠKEGA TEČAJA

Tečaj je potekal dvakrat tedensko, in sicer ob ponedeljkih in četrtek. Potekal je med 15. in 17. uro na Osnovni šoli Antona Martina Slomška Vrhnika. Računalniška učilnica je na šoli dobro opremljena in ima na voljo dovolj računalnikov, tako da je lahko imel vsak tečajnik svojega. Ker pa je mladih nadobudnih prostovoljcev na šoli kar veliko, je vsak tečajnik ob sebi imel tudi prostovoljca, ki mu je med vajami nudil individualno pomoč in oporo. Starost prostovoljcev je bila med devet in štirinajst let. Starejši prostovoljci so prevzeli tudi vlogo učitelja in vodili nekaj dejavnosti v okviru tečaja. Program in potek tečaja, smo načrtovali skupaj z učenci.

Cilji in vsebine, ki smo si jih v okviru 10-urnega računalniškega tečaja z učenci zadali so bili naslednji [1] [2]:

- osnovni zgodovinski pregled razvoja računalništva,
- prižiganje in ugašanje računalnika,
- poznavanje osnovnih komponent računalnika in poznavanje njihove uporabne funkcije,
- pravilna drža miške in uporaba tipkovnice,
- znanje o pravilni drži telesa pri sedenju in potreben naklon,
- odpreti željene programe ali datoteke in jih zapreti,
- ustvariti datoteko s svojim imenom,
- poznavanje osnov uporabe urejevalnika besedil - Word (pisanje besedila, shranjevanje besedila, vstavljanje slike v besedilo) [4],
- osnove uporabe interneta za iskanje informacij,
- uporabne spletne strani za seniorje.

2.1 Tematski načrt delavnice

Pred začetkom tečaja smo izdelali načrt dela, ki ga prikazujem v tabeli 1. Ker takrat še nismo vedeli, koliko bo prijavljenih tečajnikov in kakšno bo njihovo predznanje, smo se dogovorili, da bomo načrt med tečajem po potrebi še spreminjali. Učenci prostovoljci so se na tečaj začeli pripravljati približno mesec dni prej. Najprej so sami zbirali podatke o osnovah računalništva v literaturi in veliko časa namenili načrtovanju vsebin, ki bi bile starejšim blizu. Brskali so tudi po različnih spletnih straneh, ki bi

bile zanje lahko uporabne. Tako so načrtovali, da bodo skupaj z njimi iskali vozni red avtobusov in vlakov, iskali spletne strani za kuhanje, spoznali spletni telefonski imenik, iskali povezave do zdravstvenih domov v bližini in jim pokazali strani za brezplačen ogled oddaj in posnetkov.

DATUM	TEMA/CILJ	VODJA
26. 2. 2018	<ul style="list-style-type: none"> - kratek zgodovinski pregled razvoja računalništva - prižiganje in ugašanje računalnika - osnovne komponente in njihova uporabna funkcija 	učenci prostovoljstva
1.3. 2018	<ul style="list-style-type: none"> - pravilna drža miške in uporaba tipkovnice - pravilna drža telesa pri sedenju in potreben naklon - odpreti željene programe ali datoteke in jih zapreti - ustvariti datoteko s svojim imenom 	učiteljica učenci prostovoljstva
5. 3. 2018	<ul style="list-style-type: none"> - osnove uporabe programa Word - orodna vrstica - pisanje črk in števil - pisanje kratkega besedila - urejanje besedila 	učiteljica
8. 3. 2018	<ul style="list-style-type: none"> - osnove uporabe interneta za iskanje informacij - uporabne spletne strani za seniorje - evalvacija tečaja, podelitev priznanj in druženje 	učenci prostovoljstva

Tabela 1: Načrt izvedbe začetnega tečaja

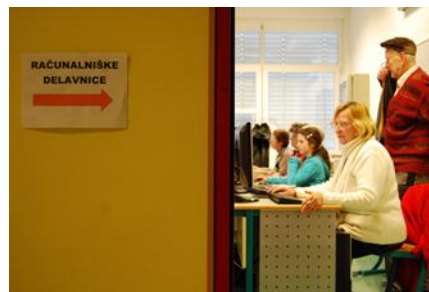
Istočasno smo načrtovali, da bi v sosednji učilnici potekal tečaj za tiste, ki osnovna znanja že imajo in so prišli na tečaj z različnimi individualnimi vprašanji in dilemami. Ker je ekipa prostovoljcev starostno tako raznolika, so del nje tudi učenci, ki imajo raznovrstna računalniška znanja in so bili pripravljene prevzeti vodenje tega dela tečaja s pomočjo učitelja, ki je strokovno usposobljen na računalniškem področju. Tabela 2 prikazuje načrt dela v tej skupini, ki smo si ga pred pričetkom zastavili.

DATUM	TEMA/CILJ
26. 2. 2018	– kratek zgodovinski pregled razvoja računalnika
1.3. 2018	– klepetalniki (Skype, FB) – vprašanja tečajnikov
5. 3. 2018	– WORD nadgradnja in uporaba – prenos fotografij iz fotoaparata na računalnik –USB ključek
8. 3. 2018	– uporabne spletne strani za seniorje – vprašanja tečajnikov

Tabela 2: Načrt izvedbe individualnega tečaja

2.2 Izvedba računalniškega tečaja

Pred začetkom tečaja so prostovoljci po šoli prilepili usmerjevalne plakate za lažjo orientacijo tečajnikov, jih pričakali v avli šole ter jih pospremili do učilnice. Slika 1 prikazuje smerokaze, ki so jih učenci obesili po šoli in pot je vodila tečajnike do računalniške učilnice.



Slika 1: Smerokazi do računalniške učilnice na šoli

Na tečaj se je prijavilo devetnajst tečajnikov. Ker je bilo njihovo predznanje precej različno, smo takoj oblikovali dve skupini. Nekaj tečajnikov je izrazilo željo, da bi po potrebi prehajali med obema skupinama, v primeru, da bi želeli obnoviti tudi osnovna znanja. Dva tečajnika sta imela svoje prenosne računalnike s seboj in ju je zanimalo delo z njimi, kar prikazuje slika 2, ena tečajnica pa je imela s seboj tablični računalnik in se je želela naučiti spretno uporabe le-tega.



Slika 2: Medgeneracijska pomoč prostovoljcev

Med dvournim tečajem, ki zajema kar veliko sedenja, smo načrtovali tudi odmore za razgibavanje, poimenovali smo jih 5 minut za zdrave našega telesa. Slika 3 prikazuje primer razgibavanje zgornjega dela telesa. Odmore so izvajali učenci prostovoljci.



Slika 3: 5 minut za zdravje – razgibajmo se

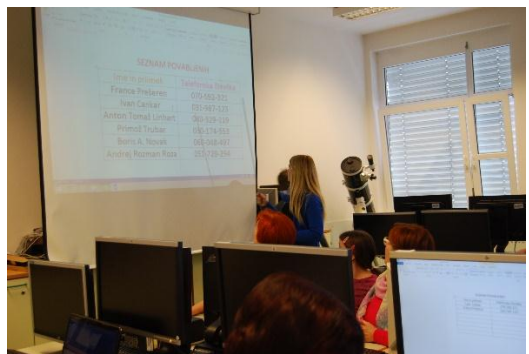
Razgibavali smo roke, ramenski obroč in hrbet, včasih pa smo se kar sprehodili po šoli in pokramljali med seboj. Dolgotrajno gledanje v ekran računalnika, lahko škoduje našim očem, zato so prostovoljci tečajnike opozorili tudi na različne vaje za oči in masažo obraza, ki je bila po besedah tečajnikov zanje izredno prijetna. Kratko telovadbo ali vaje za oči smo izvajali po končani vaji, po približno 20 minutah dela za računalnikom. [3] Slika 4 prikazuje masažo oči in obraza, ki jo je vodila učenka 5. razreda.



Slika 4: 5 minut za zdravje – masaža

2.3 Medgeneracijska pomoč

Delo na računalniških delavnicah je potekalo frontalno (slika 5), individualno in skupinsko. Učiteljica ali učenec prostovoljec, ki je vodil aktivnost, je vodil razlago in hkrati demonstriral delo na projekciji, ki je bila vidna vsem v razredu. Ostali tečajniki so delo vzporedno opravljali na svojih računalnikih. Če je bilo potrebno, smo delo prikazali večkrat in na različne načine. Vsako uro smo pričeli s ponovitvijo snovi, ki smo se jo učili nazadnje, saj so starejši pogosto opozarjali na to, da informacije zelo hitro pozabijo.



Slika 5: Frontalna razlaga in demonstracija učiteljice

Skupina, ki je delo opravljala ločeno, je potrebovala več individualnega pristopa, saj so imeli tečajniki specifična vprašanja in dileme. Slika 6 prikazuje individualno delo tečajnice na tabličnem računalniku. Skozi celoten tečaj, ji je pomagala učenka 9. razreda. Učenci prostovoljci so jim pomagali oblikovati elektronsko pošto ter jih naučili pošiljanja elektronskega sporočila. Prav tako so se naučili oblikovati in urejati fotografije ter prenašati fotografije iz fotoaparata oziroma mobitela na računalnik.



Slika 6: Pomoč tečajnici pri uporabi tabličnega računalnika

2.4 Zaključek tečaja in evalvacija programa

Zadnjo uro tečaja smo posvetili evalvaciji programa. Tečajniki so bili nad izvedbo navdušeni in so izrazili željo po obnovitvi v naslednjem letu. Od učencev prostovoljcev so dobili tudi domačo nalogo, ki zajema veliko vaje dela z računalnikom tudi doma. Učenci so pripravili priznanja, posvetila in cvetje za udeležence, tečajniki pa so prinesli domače piškote in pecivo. Učenci so priznanja in cvetje sami delili tečajnikom, kar prikazuje slika 7.



Slika 7: Zaključek tečaja in podelitev nagrad

3. ZAKLJUČEK

Medgeneracijsko učenje bogati mlajšo in starejšo generacijo. Kljub temu, da se zdijo IKT spretnosti bolj domače mlajši generaciji, pa nikoli ni prepozno, da se naučimo novih znanj in spretnosti. Učenci prostovoljci so pokazali izjemno mero motiviranosti in vsi so z veseljem prihajali v šolo tudi v popoldanskem času. S starejšimi so spletni prav posebne vezi in veliko jim je pomenilo, da so svoje znanje pogumno delili z njimi. Potrpežljivost, komunikacija, spoštovanje in strpnost so veščine, ki jih preko tovrstnih delavnic razvijamo pri mlajših, ob enem pa jih mlajši vsako minuto druženja prejmejo iz strani starejših, ki so jim za vso pomoč in trud izredno hvaležni.

4. VIRI IN LITERATURA

- [1] Ahačič, M. 2012. *Računalniški priročnik za začetnike v zrelih letih*. Radovljica: Didakta.
- [2] Ahačič, M. 2014. *Računalniški priročnik za začetnike v zrelih letih*. Radovljica: Didakta.
- [3] Hofmann, I. 2002. *Proč z očali : zdrave oči za dober vid : popoln fitnes program za vaše oči : novo: mikrohranila za dober vid*. Ljubljana: Mladinska knjiga.
- [4] Rooney, A., 2010. *Velika knjiga o računalništvu*. Ljubljana : Tehniška založba Slovenije.

Uporaba IKT tehnologije pri pouku angleščine

Use of ICT technology in English lessons

Petra Žitko

Osnovna šola Antona Martina
Slomška Vrhnika
Vrhnika, Slovenija
petra.zitko@guest.arnes.si

POVZETEK

V prispevku so prikazane različne dejavnosti, ki jih izvajam v okviru pouka angleščine ali v obliki interesne dejavnosti na Osnovni šoli Antona Martina Slomška Vrhnika. Predstavila bom obliko komuniciranja in sodelovanja učencev z učenci iz tujine, ki jo na šoli izvajam že tretje leto. Gre za projekt programa Erasmus+, ki spodbuja sodelovanje evropskih šol s pomočjo informacijskih in komunikacijskih tehnologij. Etwinning omogoča povezovanje, komunikacijo, sodelovanje, razvijanje projektov, izmenjavo znanj, izkušenj itd. V prispevku prikazujem nekaj uspešno izvedenih projektov, orodja, ki so jih učenci uporabili za doseg ciljev in rezultate.

Ključne besede

ETwinning, IKT tehnologija, sodelovalno učenje, projekti, ustvarjalnost

ABSTRACT

The paper presents various activities that I carry out in the course of English lessons in the elementary school of Anton Martin Slomšek Vrhnika. I will present a form of communication and participation of pupils with foreign students, which I have been attending at school for the third year. It is a project of the Erasmus+ program, which promotes the participation of European schools through information and communication technologies. Etwinning makes it possible to connect, communicate, collaborate, develop projects, share knowledge and experiences, etc. In the contribution, I present some successful projects, tools that students used to achieve goals and the results of some project.

Keywords

ETwinning, ICT technology, collaborative learning, projects, creativity

1. INTRODUCTION

Učenci so za učenje angleščine različno motivirani. Menim, da je eden izmed ključnih ciljev učenja tujega jezika njegov smisel in konkretiziranje. Učenci radi uporabljajo tuj jezik, če je le-ta umeščen v konkretno življensko situacijo in ima praktičnosporazumevalno funkcijo. Pri pouku angleščine so že vnaprej predpisane vsebine iz Učnega načrta, ki jih naj učitelj obravnava. Razmišljala sem, kako bi učencem omogočila, da bi se angleščino učili, oziroma jo čim bolj pogosto uporabljali tudi v okviru drugih vsebin z uporabo IKT tehnologije. Projekt Etwinning omogoča ravno to, in sicer učenec preko dejavnosti razvija besedišče, komunicira v tujem jeziku znotraj razreda in tudi z učenci drugih držav, ter hkrati vadi pisno sporočanje in razvija bralne strategije v angleščini. Dejavnost sem poimenovala Raziskujemo svet. Pri interesni dejavnosti v večini sodelujejo učenci 4., 5. in 6. razredov, skupini pa so se občasno pridružili

tudi starejši učenci. Nekaj aktivnosti pa izvajam tudi v okviru pouka angleščine, če so vsebine povezane s predlaganimi vsebinami iz gradiv.

2. eTwinning

eTwinning spodbuja sodelovanje evropskih šol s pomočjo informacijskih in komunikacijskih tehnologij, tako da nudi podporo, orodja in storitve, ki šolam poenostavljajo oblikovanje kratkoročnih in dolgoročnih partnerstev na katerem koli predmetnem področju. Danes sodeluje že več kot 540.000 učiteljev. Ti sodelujejo v mednarodnih šolskih dejavnostih, ki vključujejo več kot 188.000 šol iz 37 držav. Namen je vzpostavitev neformalnih partnerstev in projektov sodelovanja med evropskimi šolami na kateremkoli predmetnem področju. [1]

2.1 Cilji

Splošni cilji projekta so:

- prikazati kompleksnost in raznolikost partnerskih držav skozi sintezo kulture, jezikov, ustanov in vrednot mladih,
- spodbujanje uporabe tujega jezika kot delovnega jezika na primer angleščine in sredstva za komunikacijo, zato da se ga učenci naučijo ceniti kot osebno in skupno zapuščino, s katero lahko prenašamo naše kulturne vrednote,
- prispevanje k učenju učencev skozi program za krepitev njihove evropske osveščenosti in njihovo motivacijo za nadaljevanje izobraževanja ali strokovnega usposabljanja po evropskem programu,
- omogočanje mobilnosti evropskih učencev in promocija tega programa na naših šolah, ki naj vključuje učitelje, učence, družine in predstavnike lokalne skupnosti,
- uporaba novih tehnologij, IKT orodij in kreativnih pristopov za pripravo, obdelavo in razširjanje rezultatov na širši ravni.

Operativni cilji projekta:

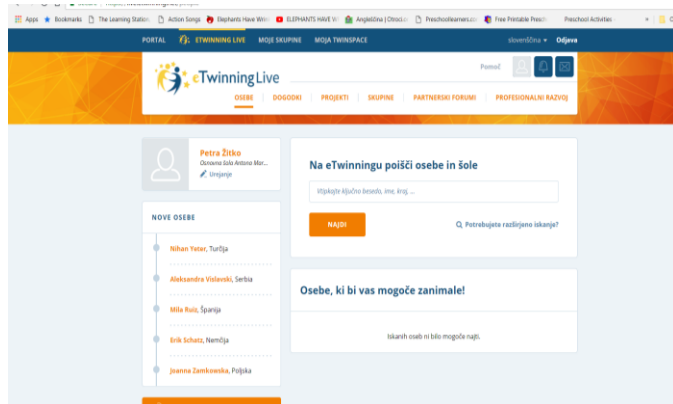
- učenci prebirajo različne prispevke tujih šol in ustanov, ki so na voljo na spletnih učnih poteh,
- učenci prebirajo literaturo, ki je namenjena izvedbi projekta,
- učenci spoznavajo različne pomembne organizacije,
- učenci razvijajo kompetence za učenje (učenje učenja),
- se seznanjajo s koristnimi spletnimi stranmi,
- učenci izboljšujejo svoje sposobnosti reševanja nalog in razumevanja,
- učenci širijo svoje znanje,
- učenci izboljšujejo poznavanje IKT orodij,

- učenci poglobljajo že znane pojme z različnih predmetnih področij.

2.2 Načrt dela

Učenci skupaj z učiteljico na uvodni uri spregovorijo o področjih, ki jih zanimajo. Projekte izbiramo na osnovi interesov, zanimanj in znanj učencev. Projekte poiščemo skupaj učenci in se skupaj dogovorimo o razvoju le-teh. Učitelj v samem procesu deluje kot mentor in usmerjevalec. Komunicira in išče partnerje za projekt na portalu in seznanja z novimi informacijami, ki jih pošiljajo drugi partnerji projekta. Glavno vlogo imajo učenci, ki s tem pridobivajo kompetence za učenje in življenje, ter se imajo možnost izkazati tudi na drugih področjih.

Osrednje orodje je portal eTwinning, kjer so razvidni projekti, ki so že v izvajanju, ali projekti, ki so se že zaključili. Slika 1 prikazuje začetno stran portala. Učitelj lahko preko portala zaprosi ustanovitelja projekta, ki se še izvaja, če se jim lahko pridruži z učenci. Učitelj je z učenci lahko tudi sam ustanovitelj projekta in je potem on tisti, ki nato sprejema ostale člane.



Slika 1: Portal eTwinning

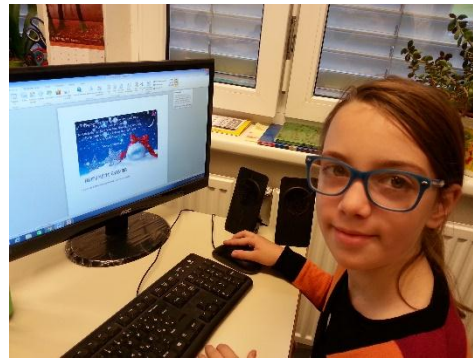
2.3 Raziskujemo svet

Pouk največkrat poteka v računalniški učilnici, kjer učenci iščejo podatke na določeno temo in pripravljajo prezentacije. V primeru, da je projekt bolj ustvarjalne narave, pa je lahko delo umeščeno tudi v učilnico. Učenci so razdeljeni v manjše skupine in znotraj skupine delajo na projektu, ki jih zanima. Na interesno dejavnost je vsako leto prijavljenih od 15 do 25 učencev. Teme in vsebine, ki učence največkrat zanimajo:

- Šport in športne igre
- Mesta in kraji
- Prazniki
- Rastlinstvo in živalstvo
- Prosti čas

2.4 Potek dela in projekti

V okviru interesne dejavnosti in v okviru pouka angleščine smo v letih 2016, 2017 in 2018 počeli marsikaj. V projektu izmenjave voščilnic smo prejeli preko štirideset voščilnic iz Grčije, Ukrajine, Francije, Italije, Romunije, Portugalske in Estonije.



Slika 2: Učenka izdeluje voščilnico v angleščini za partnerje projekta "Christmas cards exchange"

Učenci so voščilnice izdelali sami, z uporabo programa Word ali Power Point. Slika 2 prikazuje delo učenke, ki oblikuje vabilo v angleščini za partnerje projekta. Voščilo so zapisali v angleščini in jih poslali v prej omenjene države. Učenci so pripravili tudi kratek posnetek o praznovanju božiča in novega leta pri nas z uporabo programa Filmora.



Slika 3: Učenci izdelujejo plakat voščilnic, ki so jih prejeli iz različnih držav v okviru projekta

Učili so tudi se znakovnega jezika ter ugotavljali, kako prosti čas preživljamo mi in kako učenci iz Poljske, Španije, Turčije, Romunije in Italije. V okviru projekta, ki smo ga v letu 2017 načrtovali in objavili kar sami (»Tell me what grows in your country and I tell you ...«), smo sadili skrivnostna semena iz Grčije in Estonije. Tudi mi smo poslali semena njim.



Slika 4: Učenci pakirajo semena iz Slovenije in pišejo navodila za njihovo rast

Učenci so ugotavljali, kaj je zraslo in zakaj nekatera semena pri nas niso vzklila, drugod pa. Z uporabo programa Skype smo se pogovarjali z učenci iz Grčije, Tunizije in Estonije.



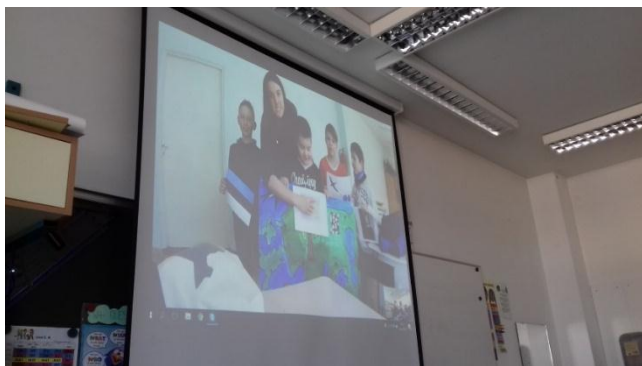
Slika 5: Skype pogovor z učenci iz Tunizije

Učenci so zapeli slovensko himno in predstavili slovensko zastavo. Pokazali so, kje leži Slovenija na zemljevidu. Vsi so se jim predstavili in povedali nekaj besed o sebi v angleščini. Slike 5, 6, 7 in 8 prikazujejo pogovore učencev in različne dejavnosti, ki so jih prikazali.



Slika 6: Skype pogovor z učenci iz Estonije

Učenci so izdelali plakat o različnih športih v Sloveniji in jim ga predstavili. Učenci iz Estonije so se nam predstavili v angleškem in estonskem jeziku, zapeli so nam njihovo himno (*Mu isamaa, mu õnn ja rõõm*) ter nam opisali nekaj značilnosti Estonije.



Slika 7: Predstavitev države in njenih značilnosti

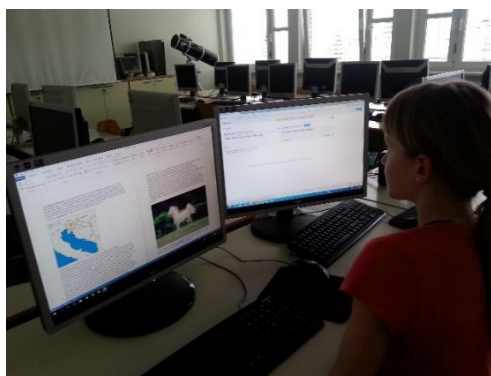
Učence iz Estonije in Tunizije so naučili tudi nekaj slovenskih besed ter jim zapeli nekaj slovenskih pesmi. Preko programa

Skype, so se igrali tudi različne igre v angleščini. Učenci so se po skupinah pripravili tudi na predstavitev Slovenije in njenih značilnosti.



Slika 8: Učenka 5. razreda predstavlja Slovenijo z uporabo zemljevida

Učenci so se kar nekaj časa pripravljali na pogovor z učenci iz Estonije, Grčije in Tunizije. Cilj tega projekta je, da vsak učenec spregovori v angleščini, četudi le par besed o sebi. Tisti, ki so imeli že več predznanja, pa so se pripravili na opis znamenitosti, zastave in opis poteka šolskega dne v Sloveniji. Samostojno delo učenke je prikazano v sliki 9.



Slika 9: Učenka išče podatke v brskalniku za predstavitev Slovenije

Nekaj projektov pa je bilo pisanih na kožo tistim malo bolj ustvarjalnim učencem. Učenci so se lotili zgodbe o kapljici, ki potuje po svetu in se je med potovanjem ustavila tudi v Sloveniji, kar prikazuje slika 10. Ostali člani projekta so nato zgodbo nadaljevali.



Slika 10: Učenci pišejo in ilustrirajo zgodbo v angleščini

3. ZAKLJUČEK

Učenje angleščine lahko poteka na različne načine. V prispevku so prikazani primeri dobre prakse, pri katerih se učenci med izvajanjem omenjenih dejavnosti velikokrat sploh ne zavedajo, da se ob enem tudi učijo. Učenci so bili med delom na projektih ustvarjalni, med seboj so se povezovali, razvijali so sodelovalno učenje in problemsko učenje, brskali so med podatki, vsebinami ter razvijali tudi kritično učenje. Učitelj je v tem procesu mentor in usmerjevalec. Učitelj poskrbi za objavo projekta in za odobritev sodelovanja na projektih, ki učence zanimajo. Prav tako sodeluje z drugimi učitelji in se dogovarja za možnost stika preko programa Skype. Učencem dopušča veliko mero kreativnosti in ustvarjalnosti. Možnost učenja besedišča iz različnih področij in tematik v angleščini z uporabo različnih IKT orodij tako naredi učenje tujega jezika za učence veliko bolj zanimivo, kreativno in ustvarjalno.

4. VIRI IN LITERATURA

- [1] Programi Erasmus+ in Cmepius, pridobljeno 30. 8. 2018 s <https://www.cmepius.si/solsko-izobrazevanje/etwinning/>
- [2] Budnar, M. (2003). *Nekateri pogledi na pismenost: primer projekta Cmepius*. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- [3] Portal eTwinning, pridobljeno 30. 8. 2018 s <https://www.etwinning.net/sl/pub/index.htm>