



Zavod  
Republike  
Slovenije  
za šolstvo

XLVI

2015

2-3

# vzgoja izobraževanje

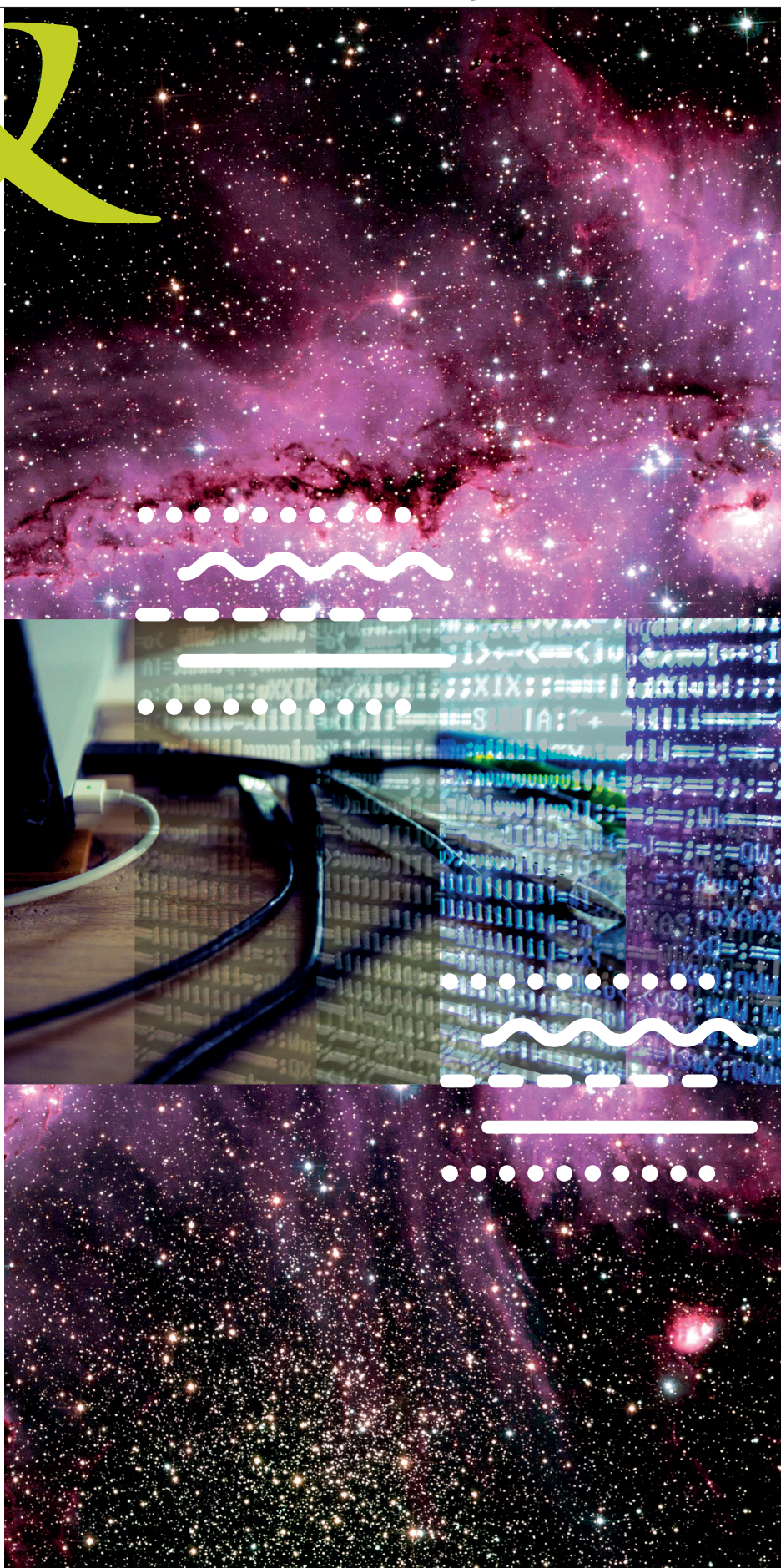
Nova razmerja med šolo, starši in otroki ter vloga e-nadzora v teh razmerjih

Psihološka perspektiva e-učenja

Na poti k e-kompetentni šoli prek E-šolstva, E-učbenikov in e-Šolske torbe

Uvajanje in uporaba e-vsebin in e-storitev v osnovnih šolah in gimnazijah: vmesni rezultati spremljave pilotnih projektov

Razvojni elektronski listovnik v funkciji formativnega spremljanja kritičnega mišljenja





vzgoja in izobraževanje

ISSN 0350-5065  
VZGOJA IN IZOBRAŽEVANJE  
letnik XLVI, številka 2-3, 2015

Izdajatelj in založnik  
Zavod Republike Slovenije za šolstvo

Predstavnik  
dr. Vinko Logaj

Uredniški odbor  
dr. Zora Rutar Ilc, dr. Jana Kalin, ddr. Barica  
Marentič Požarnik, Urška Margan, dr. Alenka  
Polak, dr. Marjan Šimenc, dr. Justina Erčulj,  
dr. Robert Kroflič, Andreja Nagode

Odgovorna urednica  
dr. Zora Rutar Ilc

Gostujoča urednica  
Amela Sambolić Beganović

Urednica založbe  
Alenka Štrukelj

Jezikovni pregled  
Tine Logar

Oblikovanje  
Kofe in dizajn, d. o. o.

Priprava in tisk  
Tisk Žnidarič d. o. o.

Naklada  
730 izvodov

Naslov uredništva  
Zavod RS za šolstvo, Poljanska c. 28,  
1000 Ljubljana  
zora.rutar-ilc@zrss.si,  
vzgoja.izobrazevanje@zrss.si  
www.zrss.si

Naročanje  
Zavod RS za šolstvo, Poljanska c. 28,  
1000 Ljubljana  
e-pošta: zalozba@zrss.si; faks: 01 / 3005-199  
letna naročnina (6 števil): 50,08 € za pravne  
osebe, 32,55 € za posameznike, 22,95 € za  
študente; 65,00 € za tujino  
Cena posameznega izvoda 2-3/2015 je 19,50 €.  
V cenah je vključen DDV.

Revija Vzgoja in izobraževanje je pod  
zaporedno številko 577 vpisana v razvid  
medijev, ki ga vodi Ministrstvo za  
izobraževanje, znanost in šport RS.

© Zavod Republike Slovenije za šolstvo, 2015  
Vse pravice pridržane. Brez založnikovega pisnega do-  
voljenja ni dovoljeno nobenega dela revije na kakršen  
koli način reproducirati, kopirati ali kako drugače raz-  
širjati. Ta prepoved se nanaša tako na mehanske (foto-  
kopiranje) kot na elektronske (snemanje ali prepisovanje  
na kakršen koli pomnilniški medij) oblike reprodukcije.

## UVODNIK

Dr. Zora Rutar Ilc  
Razmisleki in pomisleki #3

## INTERVJU

Dr. Mojca Štraus  
Pisno in računalniško preverjanje v raziskavi PIS #5

## KOLUMNNA

Mag. Gregor Mohorčič  
(R)evolucija šolstva #8

## RAZPRAVE

Dr. Mirjana Ule  
Nova razmerja med šolo, starši in otroki ter vloga e-nadzora v teh razmerjih #9

Dr. Sonja Pečjak  
Psihološka perspektiva e-učenja #15

Dr. Jože Rugelj  
Izobraževalne računalniške igre #24

## ANALIZE IN PRIKAZI

Mag. Nives Kreuh, Amela Sambolić Beganović  
Na poti k e-kompetentni šoli prek E-šolstva, E-učbenikov in e-Šolske torbe #29

Dr. Tina Rutar Leban  
Uvajanje in uporaba e-vsebin in e-storitev v osnovnih šolah in gimnazijah: vmesni rezultati spremljave pilotnih projektov #36

Mag. Andreja Čuk, mag. Andrej Flogie  
Kaj nam prinaša projekt e-Šolska torba #43

Mag. Sonja Jelen  
Kaj je dobro vedeti o avtorskih pravicah pred izdelavo, objavo in uporabo e-vsebin #48

## EDITORIAL

Considerations and concerns #3

## INTERVJU

Written and computer-based assessment in PISA survey #5

## COLUMN

(R)evolution of education #8

## PAPERS

The new relationship between the school, parents and children and the role of e-surveillance in these relationships #9

Psychological Perspective of e-learning #15

Educational computer games #24

## ANALYSES AND PRESENTATIONS

Towards e-competent school via E-education, E-books and e-School bag #29

The introduction and use of e-content and e-services in primary and grammar schools: interim results of pilot projects' monitoring #36

What the e-Schoolbag project brings us #43

What is good to know about copyright before production, publication and use of e-content #48

Mag. Barbara Neža Brečko

Evalvacija digitalnih kompetenc dijakov z uporabo okvira digitalnih kompetenc #53

Evaluation of digital competences of students through the use of digital competences' framework #53

Dr. Tanja Rupnik Vec

Razvojni elektronski listovnik v funkciji formativnega spremljanja kritičnega mišljenja #65

Developmental e-Portfolio in the function of formative assessment of critical thinking #65

Dr. Andreja Retelj

Pouk tujih jezikov v luči e-gradiv in e-storitev: od poučevanja do učenja tujega jezika z IKT #73

Foreign language teaching in the light of e-learning materials and e-services: from teaching to learning of a foreign language with ICT #73

### IZKUŠNJE IZ PRAKSE

### EXPERIENCES FROM PRACTICE

Simona Granfol, mag. Nives Kreuh

Kako nam je uspel netbook razred in zakaj oz. Učenje z uporabo računalnika #79

How we succeeded netbook classroom and why. Learning with the use of a computer #79

Samo Božič, Milenko Stiplovšek, Jaka Banko

Uporaba informacijskih tehnologij pri pouku fizike #83

The use of information technology in teaching physics #83

Anita Poberžnik, mag. Mariza Skvarč in mag. Andreja Bačnik

Uporaba IKT pri pouku kemije #88

The use of ICT in teaching chemistry #88

### OCENE IN INFORMACIJE

### REVIEWS AND INFORMATION

Saša Premk

Novosti iz knjižnice #97

New editions in the library #97

Dr. Zora Rutar Ilc, Zavod RS za šolstvo

## RAZMISLEKI IN POMISLEKI

Brez dvoma je e-okolje naša (nova) stvarnost, ki ponuja neslutene možnosti in – kot pravijo v svojem prispevku kolegi fiziki – je »situacija, ko učenci in dijaki pri svojem delu v šoli ne smejo uporabljati mobilnih naprav, povezave v svetovni splet in drugih tehnologij (še posebej v fazi, ko se njihovo znanje ocenjuje), pri kasnejšem delu, s katerim bi naj prispevali k razvoju družbe in k blagostanju vseh, pa bodo to večinoma morali uporabljati – milo rečeno – čudna«. Zato je ne le pohvalno, ampak skorajda nujno, da so v zadnjih letih v Sloveniji potekali obsežni projekti (nekateri predstavljeni v tej številki revije), namenjeni uporabi e-tehnologij in e-pripomočkov v podporo učenju. So pa prav zato nujni tudi nenehno spremljanje in presojanje učinkov ter kritično tehtanje prednosti in slabosti, tako takojšnjih in neposrednih učinkov na učenje v vsej njihovi raznolikosti kot tudi tistih daljnosežnih, ki so povezani s tem, kakšne nove oblike subjektivnosti (kakšne 'tipe osebnosti') in kakšno naravo medsebojnih odnosov prinašajo nove prakse.

Ob vsem navdušenju nad možnostmi in priložnostmi, ki jih šolstvu odpira tehnologija, so zato pozornosti vredne razprave teoretikov, ki s pomočjo raziskav kompleksno in z različnih vidikov osvetljujejo vplive njene uporabe na učni proces (v širšem smislu), na učenje in učence ter pogoje, pod katerimi so ti vplivi lahko bolj ali pa manj ugodni.

Tako dr. Sonja Pečjak z Oddelka za psihologijo Filozofske fakultete v svojem prispevku največjo pozornost posveča učinkom uporabe e-besedil in pojasnjuje, kako njihove značilnosti prispevajo k procesu učenja z vidika učenčevega zaznavanja in procesiranja informacij. Kot pravi, je temeljno vprašanje, kako naj bodo ta besedila strukturirana, da bodo bralcem čim bolj razumljiva in da jih bodo ti čim lažje in čim hitreje sprocesirali. V ta namen je treba poznati ne le delovanje in značilnosti e-tehnologije, pač pa tudi delovanje in značilnosti učenca kot procesorja informacij: kako zaznava in predeluje e-informacije, katere kognitivne strategije pri tem uporablja, kakšna je vloga metakognitivnih sposobnosti pri e-učenju in seveda – kakšna je vloga učitelja pri tem. Tudi za e-učenje velja – tako kot za vsako drugo učenje –, da olajšuje razumevanje vsebin, kadar so te strukturirane tako, da podpirajo učenčevo kognitivno strukturo.

Zato je posebne pozornosti vredno opozorilo Pečjakove, ki izhaja iz številnih raziskav, da naj bi bilo v 'dobrih' e-besedilih čim manj elementov, ki motijo procesiranje v delovnem spominu zlasti manj izurjenih učencev. Tako je – kljub drugačnemu prepričanju zdravega razuma – nekaj študij potrdilo, da so shematski prikazi, kjer so

v poenostavljeni obliki prikazani samo bistveni podatki, za učenje učinkovitejši kot realistične slike ter statični in ne dinamični prikazi, ki preveč obremenijo procesiranje. Ista e-gradiva so torej lahko za nekatere učence preobložena in zastranjujoča, za 'ekspertne' pa so – nasprotno – redundantna. Glede na to, da večina uporabnikov zaznava kot eno glavnih odlik e-učenja potencial za personalizacijo in individualizacijo, velja pri izbiri e-gradiv posebno pozornost posvetiti značilnostim učencev. Če pa je načelo individualizacije upoštevano, potem ga, kot zapiše Pečjakova, računalniško vodeno poučevanje (computer managed instruction), pri katerem računalnik uporablja v vseh delih učnega procesa (pri spoznavanju, utrjevanju in preverjanju), v največji meri podpira.

Zanimiva je tudi raziskovalna potrditev intuitivne izkušnje mnogih, ki pravimo, da se pri branju lažje najdemo 'iz papirjev' oz. da nam je lažje brati iz knjige kot z zaslona. Tako metaštudija o e-učenju, ki jo navaja Pečjakova, kaže, da ljudje bolje razumejo in si zapomnijo besedilo, če je napisano na papirju, kot če je na zaslonu računalnika. Ugotovljeno je celo, da fizična izkušnja pisanja pri predšolskih otrocih spodbuja tvorjenje nevronske mreže, ki omogočajo poznejše branje in pisanje, in da so si otroci iz zgodbe zapomnili več, kadar so jim starši brali iz knjig na papirju, kot če so jim brali iz e-knjig.

S temi ugotovitvami se ujemajo priporočila v zvezi z uporabo e-gradiv, ki jih po Mayerju povzema dr. Andreja Retelj z Oddelka za nemški jezik Filozofske fakultete:

- načelo koherence (le za učenje bistvene informacije),
- načelo označevanja (le za učenje bistveni podatki v gradivu),
- načelo odvečnosti (premislek o podvajanju informacij v gradivu z različnimi tehničnimi rešitvami),
- načelo prostorskega stika (npr. razlagalno besedilo poleg grafike) in ne nad ali pod ter
- načelo časovnega stika, ki poudarja sočasnost animacije in pripovedi.

Pri tem pa je ključno, citira Retelj Mayerja, da je učenje z IKT problematično, če »obseg kognitivnega procesiranja, potrebnega za učenje, preseže učenčevo spoznavno zmoglost«.

Sicer obe avtorici, Pečjakova in Retljeva, poročata o mešanem 'izkupičku' e-učenja glede na ugotovitve različnih raziskav. Pečjakova tako – sklicujoč se na metaštudijo 200 študij – navaja ugotovitve o srednje močnem učinku na učenje, Reteljeva pa po različnih avtorjih za področje računalniško podprtega pouka tujega jezika povzema ugotovitve

o pozitivnih učinkih na dosežke pri učenju pomena besed v tujem jeziku, na večanje leksikalne širine in leksikalne globine, na besedišče in izgovarjavo. Po drugi strani pa, kot navaja, nekatere študije ne potrjujejo pomembnih razlik med običajnim in računalniško podprtim poukom. Sama pa je izvedla raziskavo, katere rezultati kažejo, da so dijaki eksperimentalne skupine, ki so se učili po računalniško podprtem pristopu, dosegli na preizkusu znanja statistično pomembno boljše rezultate od kontrolne skupine, ki se je učila po uveljavljenem komunikacijskem pristopu. Osvetljuje tako pomanjkljivosti (npr. taksonomske stopnje) kot tudi prednosti e-učenja (večpredstavnost, individualizacija, priložnost za samoocenjevanje, pestrost tipologije vaj za učenje ...).

Dodaten vpogled v učinke e-učenja prinaša primerjava teh ugotovitev z ugotovitvami, pridobljenimi pri nas (zlasti iz evalvacije, ki jo predstavlja dr. Tina Rutar Leban, in spremljav, opravljenih znotraj projekta), ob upoštevanju zadržka, da gre za različne metodološke zasnove. Tako npr. vidimo določeno ujemanje glede ugotovitve, ki jo navaja Pečjakova, o srednje močnem učinku te podpore na učne dosežke učencev. Naša evalvacija npr. ugotavlja pozitiven vpliv na aktivnost in pozornost učencev pri pouku ter na količino sodelovalnega učenja pri učnih urah. Zanimiva pa je ugotovitev naše študije, da uporaba e-učbenika ne učinkuje na samostojnost učencev in dijakov pri šolskem delu. Po mnenju naših učiteljev uporaba e-učbenika najbolj podpira uporabo procedur, modelov in teorij, v najmanjši meri pa naj bi spodbujala izražanje mnenja pri učencih in dijakih, zato je temu treba posvetiti pozornost ob drugih priložnostih in z drugimi metodami dela.

Glede na to, da so – kot navaja Pečjakova – večje učinke ugotovili pri programih, kjer je bil vključen tudi učitelj, bi veljalo to upoštevati v naši praksi, saj ugotovitve naše evalvacije kažejo, da e-učbenike učenci največ uporabljajo sami.

Sicer pa je največje ujemanje rezultatov glede višje motivacije za delo z računalnikom kot za druge oblike dela pri najrazličnejših študijah in spremljavah, tako tujih kot domačih, opravljenih v okviru projekta. Pri tem je upoštevanja vredna domača ugotovitev, da po mnenju učiteljev ni učinkov na motivacijo učencev za branje, kar je moč povezati z gornjimi ugotovitvami, ki jih navaja Pečjakova, glede tega, da učenci lažje berejo iz knjig kot z zaslonov.

Dr. Jože Rugelj s Pedagoške fakultete pa postavlja v dialektično perspektivo računalniške igre. Kot pravi, se pogosto v javnosti misli v nasprotjih: ali se – npr. računalniške igre – predstavlja kot veliko zlo, ki uničuje mladi

rod, pri čemer se v isti koš spravi kar vse informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT), ki jih pri tem uporabljajo, ali pa se jih – na drugi strani – nekritično povečuje. Zato: »Seveda tehnologije same niso krive za težave, ki se pojavljajo zaradi pretirane uporabe različnih programov, pa tudi ne morejo spremeniti procesov učenja, ki še vedno potekajo v glavi učečega. Res pa je, da lahko vse potencialne /.../ s pridom uporabimo pri poučevanju in učenju, če poznamo njihove zmožnosti in lastnosti in če razumemo, kaj se dogaja v glavah tistih, ki se učijo.« Zato je ključno, pravi Rugelj, kako z njihovo pomočjo učitelj pripravlja ustrezno okolje in naloge ter druge izzive za samostojno učenje učencev in kako jih pri tem usmerja ter jim nudi povratne informacije. Pri ustreznem vodenju bi se lahko učenje premaknilo na višje taksonomske ravni oz., kot navaja Clarka in Mayerja, lahko informacijsko-komunikacijske tehnologije ob skrbnem načrtovanju zelo učinkovito prispevajo k izboljšanju učinkovitosti in kakovosti učenja.

In prav igre so, kot utemeljuje, tiste, ki imajo številne značilnosti sodobnih oblik učenja, kot denimo ciljno usmerjeno učenje, učenje v kontekstu, aktivno in interaktivno učenje, učencu prilagojeni izzivi in podpora ter zagotavljanje povratne informacije. Hkrati igre podpirajo nekatere značilnosti 'digitalnih domorodcev', kot so naravnost na komunikacijo, družabnost in sodelovanje, 'takojšnost', večpredstavnost, sledenje navodilom, hitro odzivanje (razmišljanje in koordinacija) itd. Kot zatrjuje Rugelj, njihovo uporabo lahko 'utemeljimo' z vsemi relevantnimi teorijami o učenju. Pri tem pa tudi on opozarja, da to velja samo za ustrezno zasnovane in izdelane igre ter za ustrezen didaktični pristop v razredu, ki skupaj lahko omogočijo učinkovito učenje, kot smo omenili za vse e-učenje. Ali kot omenja Pečjakova t. i. obrnjeni model (ang. flipped learning), ki poudarja, da naj bi digitalna tehnologija v razredu predvsem podprla proces učenja, ne pa da je vsebina dela v razredu podrejena tehnologiji.

Kako pomemben je kritični premislek tako strokovnjakov kot šolske oblasti in šol o digitalizaciji, pokaže tudi prispevek dr. Mirjane Nastran Ule, socialne psihologinje s Fakultete za družbene vede, o pasteh e-redovalnice in njihovih daljnosežnih (ne)vzgojnih učinkih. Zato se toliko bolj strinjamo s Pečjakovo, ki pravi: »Potrebujemo objektivno (in kritično) refleksijo vsakega učitelja o tem, kakšne cilje moramo določiti skupaj z učenci pri predmetu oz. kakšne kompetence naj bi učenci pridobili pri predmetu, se spraševati, kje računalnik lahko podpre proces učenja, kje pa ga ovira.«

Dr. Mojca Štraus, Pedagoški inštitut

## PISNO IN RAČUNALNIŠKO PREVERJANJE V RAZISKAVI PISA

Raziskava PISA (The Programme for International Student Assessment) je odmevna mednarodna raziskava OECD, ki vse od leta 2000 trienavno vrednoti dosežke 15-letnikov v bralni, matematični in naravoslovni pismenosti (vsakič je v ospredju ena od pismenosti). Naloge v raziskavi PISA niso neposredno povezane s šolskimi kurikulumi, temveč izhajajo iz realnih, življenjskih situacij, zato ne preseneča odziv raziskave na sodobne trende v izobraževanju in vrednotenje (dodatnih) vidikov, kot so npr. digitalno branje, reševanje problemov, finančna pismenost ter razvijanje vrednotenja znanja na računalniku (letošnja raziskava PISA 2015 bo že v celoti izvedena na računalnikih). Za pričujočo tematsko številko revije VIZ smo se osredotočili na razvoj vrednotenja na računalniku ter vrednotenje digitalnega branja v raziskavi PISA. Pravi naslov za tovrstna vprašanja je dr. Mojca Štraus, direktorica Pedagoškega inštituta, ki že vse od začetka sodelovanja Slovenije, koordinira raziskavo PISA v Sloveniji.

### **Na kratko nam predstavite raziskavo PISA in vidike vključevanja IKT v raziskavo.**

Raziskava PISA je zasnovana kot program zbiranja podatkov o bralnih, matematičnih, naravoslovnih in drugih kompetencah učenk in učencev v sodelujočih državah vsaka tri leta. Primerjave med državami so izvedene na populaciji 15-letnikov, kar je za večino držav približno ob koncu obveznega izobraževanja. Raziskavo koordinira Organizacija za ekonomsko sodelovanje in razvoj (OECD) in v njej sodeluje več kot 70 držav. Prvič je bila izvedena leta 2000, v Sloveniji smo se ji priključili z zbiranjem podatkov leta 2006, zadnji do zdaj zbrani podatki pa so iz leta 2012. V Sloveniji so glede na starost 15 let v raziskavo vključeni praviloma dijakinje in dijaki prvih letnikov srednjih šol. Skupaj s šolami raziskavo PISA v Sloveniji izvaja Pedagoški inštitut.

Od leta 2006 dalje je raziskava PISA po posameznih delih preverjala znanja in kompetence tudi s pomočjo preizkusov na računalnikih, kar s kratico imenujemo preverjanje CBA (angl. computer based assessment). Ta preverjanja so bila v dosedanjih raziskavah PISA izvedena v okviru mednarodnih dodatkov, za katere so se odločile le nekatere države. Leta 2015 pa raziskava že v skoraj vseh državah poteka le na računalnikih. Pri tem je pomembno, da še vedno preverjamo bralne, matematične in naravoslovne kompetence, le da pri tem uporabljamo nove tehnologije.

### **Kakšna je razlika med tradicionalnim vrednotenjem in CBA?**

Tradicionalno preverjanje znanja v mednarodnih raziskavah, torej tudi v raziskavi PISA, poteka z zbiranjem podatkov prek tiskanih delovnih zvezkov, v katerih so naloge predstavljene na t. i. statičen način. Najpomembnejša razlika med tradicionalnim načinom pisnega preverjanja in preverjanjem CBA je torej v tem, da je mogoče na računalniku poleg statičnih pripraviti tudi interaktivne naloge, ki lahko uporabljajo animacije, eksperimentiranje in drevesno strukturo reševanja ter s katerimi preverimo kompetence učenk in učencev v širšem obsegu.

Razlike so tudi pri izvedbi raziskave. Preverjanje CBA je zahtevnejše v delu pripravljanja vsebine in oblike nalog, saj so te, kot smo že omenili, interaktivne. Obenem je treba zagotoviti IKT in njeno ustrezno delovanje v celotnem procesu izvajanja raziskave, predvsem pa na samih šolah, ko poteka neposredno zbiranje podatkov. Na drugi strani pa so mogoče določene logistične poenostavitve, saj naknadni prenos podatkov iz pisnih preizkusov v elektronsko obliko ni potreben, vrednotenje t. i. odprtih odgovorov učenk in učencev pa se lahko zaradi lažjega razporejanja odgovorov pripravi in izvede učinkoviteje kot pri pisnih preizkusih.

Pri dosedanjih preverjanjih CBA so učenci in učenke vseh držav poročali tudi o večji motiviranosti za preizkus. Dodatne prednosti so, da preverjanje lahko bolj avtentično zbira podatke o procesu razmišljanja učenk in učencev pri reševanju nalog, zbiramo in analiziramo lahko tudi procesne podatke v obliki t. i. log datotek, v prihodnosti pa se bo mogoče razvilo tudi prilagojeno preverjanje (angl. adaptive testing), pri katerem učencu oziroma učenki določimo naslednjo nalogo ustrezne stopnje težavnosti glede na izkazano reševanje predhodnih nalog.

### **Kakšne so ugotovitve za CBA pri raziskavi PISA? Kako so se pri CBA odrezali slovenski dijaki leta 2012?**

PISA 2012 je vključevala izvedbo preverjanja CBA za matematično in bralno pismenost v državah, ki so se za to odločile. Osnovno preverjanje matematične pismenosti je še vedno potekalo na klasičen način. V spodnjih preglednicah so predstavljene primerjave držav, ki so sodelovale pri preverjanju CBA, v obliki povprečnih dosežkov, določenih na mednarodnih lestvicah. Območja z različnimi barvami označujejo države, ki so nad povprečjem OECD

(ki na teh lestvicah znaša 500 točk), podobne povprečju OECD ali pod povprečjem OECD.

Najuspešnejše pri CBA-preverjanju matematične pismenosti so azijske države Singapur, Šanghaj-Kitajska, Koreja, Hongkong-Kitajska, Makao-Kitajska, Japonska in Tajpej. Pri CBA-preverjanju bralne pismenosti pa so v ospredju Singapur, Koreja, Hongkong-Kitajska, Japonska in Kanada. Šele za njimi je Šanghaj-Kitajska.

Razvidno je, da je rezultat za Slovenijo pri obeh pismenostih na CBA-preverjanju pod povprečjem OECD. Tudi drugi kazalniki dosežkov, na primer odstotki učenk in učencev, ki dosegajo določene ravni kompetenc na mednarodni lestvici CBA-preverjanja matematične in bralne pismenosti, nakazujejo zaostajanje slovenskih 15-letnikov za vrstniki iz drugih držav.

Država	povprečje	Država	povprečje
Singapur	566	Singapur	567
Šanghaj-Kitajska	562	Koreja	555
Koreja	553	Hongkong-Kitajska	550
Hongkong-Kitajska	550	Japonska	545
Makao-Kitajska	543	Kanada	532
Japonska	539	Šanghaj-Kitajska	531
Tajpej	537	Estonija	523
Kanada	523	Avstralija	521
Estonija	516	Irska	520
Belgija	511	Tajpej	519
Nemčija	509	Makao-Kitajska	515
Francija	508	ZDA	511
Avstralija	508	Francija	511
Avstrija	507	Italija	504
Italija	499	Belgija	502
ZDA	498	Norveška	500
Norveška	498	Švedska	498
Slovaška	497	povprečje OECD	497
povprečje OECD	497	Danska	495
Danska	496	Nemčija	494
Irska	493	Portugalska	486
Švedska	490	Avstrija	480
Ruska federacija	489	Poljska	477
Poljska	489	Slovaška	474
Portugalska	489	<b>Slovenija</b>	<b>471</b>
<b>Slovenija</b>	<b>487</b>	Španija	466
Španija	475	Ruska federacija	466
Madžarska	470	Izrael	461
Izrael	447	Čile	452
Združeni Arabski Emirati	434	Madžarska	450
Čile	432	<i>Braziliya</i>	436
<i>Braziliya</i>	421	Združeni Arabski Emirati	407
Kolumbija	397	Kolumbija	396

### Zakaj po Vašem mnenju prihaja do razlik med uspešnostjo pri tradicionalnem vrednotenju in CBA?

Kot je znano, je že tradicionalno pisno preverjanje v zadnjih dveh ciklih raziskave PISA pokazalo zaostajanje bralnih kompetenc slovenskih 15-letnikov za njihovimi vrstniki iz večine drugih držav OECD. To zaostajanje lahko razberemo tudi iz CBA-preverjanja bralne pismenosti. Glede bralne pismenosti slovenskih učenk in učencev torej ostajamo pri enakih vprašanjih.

V primerjavi s tradicionalnim preverjanjem matematične pismenosti, pri katerem so slovenski 15-letniki v dosedanjih ciklih raziskave izkazovali nadpovprečne rezultate, pa podpovprečni rezultati preverjanja CBA kažejo drugo sliko in torej odpirajo nova vprašanja. Vzroke za razliko je težko prepoznati na prvi pogled, lahko pa rečemo, da tako na reševanje nalog pri tradicionalnem preverjanju kot pri preverjanju CBA lahko vpliva vrsta dejavnikov, ki se med tema preverjanjema tudi razlikujejo. Na prvi pogled je jasno, da gre za določene različnosti v nalogah. Vendar je prav uravnoveženju tega dejavnika posvečeno veliko pozornosti. Naloge so za obe obliki preverjanja pripravljene po celotnem razponu težavnosti in ni mogoče reči, da so naloge računalniškega preverjanja v povprečju in v mednarodnem merilu (precej) težje od nalog pisnega preverjanja. Morda je bolj smiselno vzroke iskati v izkušnjah uporabe IKT za tovrstna preverjanja. Mogoče je reči, da tovrstnega preverjanja v slovenskem prostoru nismo vajeni.

### Kakšna je razlika med CBA in ERA?

ERA je kratica za specifično preverjanje t. i. digitalnega branja, ki je bilo izvedeno v okviru raziskave PISA 2009 (angl. Electronic Reading Assessment). V tem preverjanju Slovenija ni sodelovala. CBA pa predstavlja splošno preverjanje različnih kompetenc z računalniki, torej vključujoč bralno pismenost. Leta 2015 tako vse države v raziskavi PISA izvajajo preverjanje CBA za vse tri pismenosti, naravoslovno, matematično in bralno pismenost.

### Kakšne so ugotovitve/trendi za ERA pri raziskavi PISA?

Leta 2009, ko je preverjanje ERA potekalo, je sodelovalo 16 držav članic OECD in 3 države partnerke. Po dosežkih so se države razvrstile tako: Koreja (568 točk), Nova Zelandija (537 točk), Avstralija (537 točk), Japonska (519 točk), Hongkong-Kitajska (525 točk), Islandija (512 točk), Švedska (510 točk), Irska (509 točk), Belgija (507 točk), Norveška (500 točk), Francija (494 točk), Makao-Kitajska (492 točk), Danska (489 točk), Španija (475 točk), Madžarska (468 točk), Poljska (464 točk), Avstrija (459 točk), Čile (435 točk) in Kolumbija (368 točk). Tudi primerjava tradicionalnega preverjanja bralne pismenosti in preverjanja ERA v raziskavi PISA 2009 za nekatere države pokaže glede na druge države nižje dosežke na preverjanju ERA. Te države so na primer Madžarska, Poljska in Avstrija.



### **Kakšna bo raziskava PISA 2015? Kakšne dosežke slovenskih dijakov napovedujete, v čem so močni?**

Raziskava PISA 2015 večji del preverjanja namenja naravoslovni pismenosti in v njej sodeluje 70 držav. Do zdaj so slovenski 15-letniki v naravoslovju v vseh raziskavah PISA pokazali nadpovprečne rezultate, upamo torej, da bo tako tudi letos. Tudi matematični dosežki so bili do zdaj nadpovprečni, obenem pa so bili rezultati pri preverjanju vseh treh pismenosti v zadnjem obdobju stabilni. Tako lahko rečemo, da slovenski mladi izkazujejo naravoslovno in matematično pismenost kot močni področji svojih kompetenc. Seveda se da še kaj izboljšati, kar nakazujejo že rezultati preverjanja CBA pri matematični pismenosti. Prav zato pa težko čakamo rezultate raziskave, ki bo izvedena letos, ko bomo na način CBA preverjali tudi naravoslovno pismenost.

Kot je bilo že omenjeno, ugotavljamo, da so dosežki slovenskih 15-letnikov v bralni pismenosti podpovprečni. Pričakovati je, da bo to tudi letos še opazno, saj je izboljšave v šolskem sistemu nemogoče vpeljati tako, da bi zagotovile hitre rezultate. Upamo pa, da se bodo pokazali pozitivni trendi, s katerimi bomo prepoznali uspešne pristope k izboljševanju in jih v nadaljnjih letih še okrepili.

### **Kaj lahko v slovenskem izobraževalnem prostoru še naredimo, da bodo dosežki slovenskih dijakov pri raziskavi boljši (še posebej na področju IKT)?**

Na prvem mestu se mi zdi pomembno, da pozornost iz neposrednega doseganja rezultatov v raziskavi PISA ali podobnih preverjanjih usmerimo v splošno izboljševanje kakovosti v dolgoročnem smislu, kar se bo ustrezno odrazilo tudi v dosežkih. Seveda pa razumem, da na šolah objavljane tovrstnih raziskav lahko čutijo tudi kot pritisk. Menim, da ima ključno vlogo pri dvigovanju kakovosti izobraževanja razvoj strokovnih delavcev. Hitre poteze se v sistemu, kot je vzgoja in izobraževanje, ne obrestujejo. Razvoj novih tehnologij odpira širok spekter možnosti, kako posredovati in soustvarjati znanje ter razvijati kompetence, zato pa strokovni delavci potrebujejo več in ne manj znanja za vključevanje IKT v pouk. Sicer je preveč možnosti, da pouk ostane le na površini vsebinske obravnave in obenem le na površini uporabe IKT. Izboljševanje dosežkov v raziskavi PISA pa je smiselno le, če je posledica izboljševanja kakovosti izobraževanja na splošno.

### **Kako napovedujete razvoj vrednotenja z IKT?**

Razvoj IKT in razmah uporabe IKT v izobraževanju bosta posledično še okrepila razvoj mednarodnih raziskav s preverjanji CBA. Raziskava PISA nadaljuje s preverjanjem na način CBA in povsem opušča tradicionalni način preverjanja. Samo preverjanje znanja uporabe IKT je bilo na primer izvedeno že v Mednarodni raziskavi računalniške in informacijske pismenosti ICILS s podatki iz leta 2013. V prihodnje se preverjanje CBA napoveduje še v okviru Mednarodne raziskave o bralni pismenosti PIRLS 2016 pri četrtošolcih. Mogoče bomo tudi s tem preverjanjem lahko dobili več podatkov o vzrokih in potrebnih ukrepih za izboljševanje bralnih in drugih kompetenc slovenskih 15-letnikov.

## (R)EVOLUCIJA ŠOLSTVA

Vsi šolski sistemi in vse organizacije, ki skrbijo za razvoj šolstva, se stalno ukvarjajo z zahtevo in hkrati željo po izboljšanju kakovosti šolskega sistema. S povezovanjem in z izmenjavo praks ter upoštevanjem domačih in mednarodnih konceptualnih dokumentov in raziskav postavljajo v ospredje učenca, dijaka, ki bo opolnomočen ter sposoben živeti in delovati v družbi prihodnosti, v kateri bosta prilagodljivost (fleksibilnost) in učenje bistvena. Zato je treba pri učencih spodbujati in razvijati kompetence, povezane z delom (sodelovanje, pogajanje, sprejemanje odločitev, iskanje, izbira, strukturiranje in evalvacija informacij), učenjem in inovativnostjo (kritično mišljenje, učenje, reševanje problemov, ustvarjalnost, intelektualna radovednost) ter življenjem (državljanstvo, globalno zavedanje, kariera, osebna in družbena odgovornost). Ob tem pa je treba še naprej razvijati znanje pri akademskih predmetih in skrbeti, da to postane vrednota.

Da bodo slovenski vzgojno-izobraževalni zavodi (dalje šole) lahko odgovorili na vse te izzive, morajo preiti iz 'klasične šole' v 'inovativno šolo' ali šolo prihodnosti. V šoli prihodnosti delajo učitelji eksperti (uporabljajo problemski pristop, so fleksibilni, uporabljajo povratno informacijo o svojem delu, ustvarjajo optimalno klimo, globlje razumejo učenje in poučevanje, spremljajo učenčeve težave in presojajo njegovo stopnjo razumevanja in napredovanja, dajejo kakovostne povratne informacije učencem itd.), v šoli prihodnosti poteka vodenje za učenje (načrtovanje, implementiranje in vzdrževanje močnega inovativnega učnega okolja, da se spremembe zgodijo), v njej prevladujeta spodbudna učna klima in kultura dobre skupnosti, kjer je v središču učenje, šola pa se tudi povezuje v mreže in partnerstva (med šolami, s podjetji, z lokalno skupnostjo, raziskovalnimi institucijami itd.). To je šola, ki ni zgolj prostor, ampak pomeni proces.

Na poti k šoli prihodnosti je treba dati pomemben poudarek vodenju za učenje, učnemu okolju, profesionalnemu razvoju, gradivom in dokumentom ter spremljanju in vrednotenju. Ta področja so soodvisna, se dopolnjujejo in zahtevajo ustrezno načrtovanje, učinkovito implementacijo in evalvacijo tako na posameznem področju kot v celoti.

Področje učnega okolja obsega spodbudno klimo, sodelovalno delo, timsko sodelovanje ter kolegialno podpiranje, s pomočjo katerih se ustvarja kultura dobre skupnosti. Učno okolje sta poleg tega tudi fizični prostor in vsa tehnologija, ki jo v zadnjem času preiščeno in sistematično vpeljujemo v šolstvo. Ta tehnologija podpira nove koncepte dela v šolah, še posebej z e-gradivi in i-učbeniki, ki se pojavljajo v zadnjih letih. Ob vpeljavi e-gradiv in i-učbenikov pa je treba poskrbeti tudi za ustrezen profesionalni razvoj učiteljev ter načrtno spremljati in evalvirati delo v šolah.

Večji preskok na teh področjih se je zgodil po letu 2005, ko je Slovenija začela prejemati ESS-sredstva. Veliko projektov smo izvedli na Zavodu RS za šolstvo, kjer je bilo

glavno sporočilo, kako omehčati in pripraviti šole, strokovne delavce, da bodo začeli vpeljevati spremembe. Pripravili in izvedli smo projekte, ki so se usmerili na področje kulture dobre skupnosti, šolske klime, timskega sodelovanja, kritičnega mišljenja, sodelovalnega dela, različnih didaktičnih pristopov, šolskih razvojnih timov idr. Brez teh projektov bi bilo veliko težje vpeljevati kakršnekoli zamisli in ideje v šolski prostor. Tudi na področju informatizacije in digitalne pismenosti.

Na področju informatizacije in digitalne pismenosti je prišlo do preskoka, ko je leta 2007 vlada sprejela Strategijo razvoja informacijske družbe v Republiki Sloveniji (dalje Strategija) in postavila okvir za pripravo projektov, ki so to strategijo uresničevali. Strategija je pomembno začrtala smer razvoja tudi na področju izobraževanja in vključevala področja opremljanja vrtcev in šol, razvoj e-gradiv in e-učbenikov, usposabljanje strokovnih delavcev ter vpeljevanje in spremljanje novosti. V naslednjih letih so kot podlaga implementaciji Strategije na področju informatizacije potekali pomembni projekti – od E-šolstva, razvoja e-vsebin, e-učbenikov in e-okolja do Inovativne pedagogike 1 : 1 in e-Šolske torbe. Zavod RS za šolstvo je imel pri vseh projektih in dejavnostih vodilno vlogo tako v razvoju kot pri prenosu vseh rešitev v šolsko prakso. Skupaj s šolami smo razvijali, preverjali in uvajali tako gradiva kot ustrezne načine uporabe le-teh. Pri tem pa je bilo usposabljanje strokovnih delavcev vedno na prvem mestu. S preiščeni koraki in povezovanjem med projekti smo podpirali področja, ki so za razvoj pomembna: opremljenost, razvoj gradiv in usposabljanje učiteljev. Ravno zaradi sodelovanja v vseh teh projektih, ki so se nanašali na ta tri področja, lahko danes govorimo o uspešni implementaciji omenjene Strategije. O tej uspešnosti govorijo tudi številke, objavljene in prikazane pri vseh projektih, še pomembnejše od številke pa so spremembe načina dela v razredih. Te so posledica vztrajnega dela vseh, saj se ne morejo zgoditi čez noč, vsaj v šolstvu ne.

Kako naprej? Zagotovo je treba na začrtani poti vztrajati. Iz klasične šole je treba preiti v šolo prihodnosti z vsemi zgoraj navedenimi elementi. Cilj je jasen: učence in dijake opolnomočiti za delo in življenje v družbi prihodnosti. To od nas, učiteljev, zahteva še več sprememb, še večje prilagajanje in vseživljenjsko učenje v zvezi z vpeljevanjem novih načinov poučevanja, preverjanja in učenja. Pri tem vključevanje tehnologije ni vprašanje. Vprašanje je samo, kako jo bomo vključevali v delo z učenci/dijaki, da bomo izkoristili njihov potencial in vsakemu posamezniku omogočili personalizirano učenje ter tako izboljšali njegove kompetence. Koraki pa morajo biti preiščeni in skrbno načrtovani, saj je področje izobraževanja zelo občutljivo. Ključno vprašanje je, ali smo kot družba pripravljene na take spremembe v prihodnje in ali smo take spremembe pripravljene tudi sprejeti.

Mag. Gregor Mohorčič,  
Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport

Dr. Mirjana Ule, Fakulteta za družbene vede, Univerza v Ljubljani

## NOVA RAZMERJA MED ŠOLO, STARŠI IN OTROKI TER VLOGA E-NADZORA V TEH RAZMERJIH

*»/.../ Če učenec dobi oceno štiri, že vidim na obrazu takega učenca, in ker starše poznam, vem, kakšen je ta pritisk, oziroma vem, kaj to zanj pomeni. /.../«  
 (učitelj, 9. razred, Ljubljana, iz raziskave Goete<sup>1</sup>)*

Množična in sistemska uporaba sodobnih informacijskih sredstev v sodobni šolski praksi je že zaradi neizogibne informacijske modernizacije vseh področij življenja samo po sebi pričakovano in celo zaželeno dogajanje. Vendar pa nekatere oblike uporabe teh sredstev v sodobnih šolah vzbujajo kritične pomisleke in so vredne natančnejše analize. Slepo zaupanje vanje ali nereflektirana uporaba nikakor nista smiselna, pa naj gre za učitelje, starše ali šolarje. Primer takšne vsaj potencialno sporne uporabe sodobnih informacijskih sredstev v šolah je vpeljava elektronskih redovalnic, predvsem pa omogočanje neposrednega in stalnega dostopa staršev do informacij, ki se o njihovih otrokih zbirajo v teh redovalnicah.

Tak dostop namreč pomeni posredno krepitev starševskega nadzora nad šolarji in tiho koalicijo med starši in učitelji v ohranjanju nadzora nad šolarji. Takšen nadzor omogoča sicer nekatere dobronamerne posege staršev ali učiteljev v odločanje in početje šolarjev. Ti temeljijo na primer na bojzani pred možnimi negativnimi posledicami 'slabih' odločitev ali 'neprimernih' dejanj šolarjev. A če starši nenehno spremljajo in nadzorujejo delovanje odraščajočih otrok v šoli, pri njih ohranjajo status nedoraslosti, odvisnosti in nesposobnosti za samostojno in odgovorno odločanje in upravljanje z izobraževalnim potekom. Ohranjanje takšnega statusa je sila problematično početje, zlasti če gre za doraščajoče otroke, ki se morajo naučiti čim bolj samostojno odločati in sprejemati lastne odgovornosti za svoje uspehe in napake. Partnerji v izobraževalnih potekih tako niso učitelji in učenci, ampak učitelji in starši.

V članku torej ne problematiziram uporabe sodobnih informacijsko-komunikacijskih tehnologij v šolah, niti same vpeljave elektronskih redovalnic, pač pa načine uporabe teh podatkov, predvsem možnosti dostopa staršev do podatkov v njih. Z omogočanjem takojšnjega starševskega dostopa do informacij o šolskem delu in uspehih otroka se rušijo meje avtonomnosti šolske socializacije in usodno vplivajo na razvoj odgovornosti za lastno delo pri odraščajočih mladih.

### IZGUBA GENERACIJSKE ZAVESTI IN SOLIDARNOSTI V SODOBNEM ODRAŠČANJU

Otroštvo in mladost v moderni družbi obvladujejo tri institucionalne mreže: izobraževalna, družinska in vrstniška. Z usklajeno udeležbo v teh treh omrežjih mladi rešujejo probleme odraščanja, razvijajo stabilno identiteto in načrtujejo prihodnost. Usklajena udeležba pomeni, da vsaka od teh institucij socializacije opravlja svojo vlogo; družina nudi psihofizično in emocionalno oskrbo otrok, šola skrbi za nadaljnji kognitivni in emocionalni razvoj otrok, vrstniška omrežja pa skrbijo za potrebno diferenciacijo med emocionalno družinsko oskrbo ter storilnostno šolsko socializacijo, obenem pa razvijajo solidarnostno generacijsko podporo in osamosvajanje od paternalizma družine in šole. Vse tri institucije pa seveda lahko dobro delujejo v primernem družbenem kontekstu in kadar obstaja prostor, da vsaka avtonomno opravlja svojo vlogo.

Kot kažejo analize prostorov odraščanja, je bilo ravnotežje med različnimi socializacijskimi institucijami najugodnejše v drugi polovici dvajsetega stoletja, tja do devetdesetih let (Chisholm idr., 1995). Družina je postajala podpora za vse družinske člane. V šolanje je bilo vključenih vse več otrok in mladostnikov za vse daljši čas. Tudi razvoj metod poučevanja, prilagajanja različnim potrebam otrok se je okrepiło. Vrstniki pa so zagotavljali pomembno »socializacijo mladostnikov v lastni režiji« in omogočali razvoj socialnih veščin in strategij za samostojno soočanje z nujnimi problemi odraščanja s solidarnostjo in tekmovalnostjo. Bili pa so tudi pomembna opora v razmerah, ko je družinska podpora odpovedala.

Ravno vrstniško združevanje je skupaj s podaljševanjem šolanja omogočilo ustvarjanje generacijske zavesti mladih, ki je bila temelj za ustvarjanje posebnega življenjskega sveta mladih od šestdesetih let dvajsetega stoletja. Vrstniška kultura je v sedemdesetih in osemdesetih letih prejšnjega stoletja postala institucija socialnega uravnavanja življenjskega poteka mladostnikov v vseh sodobnih družbah. Utrdila je socialne in kulturne povezave med mladimi in jim pomagala pri vsakdanjem obvladovanju skupnih delovanskih problemov (Zinnecker, 1981). Kot bistvene značilnosti mladostniške vrstniške kulture raziskovalci navajajo predvsem identifikacijo s svojo lastno

<sup>1</sup> V članku se opiramo na rezultate evropskega projekta Usmerjanje izobraževalnih potekov v Evropi (Governing educational trajectories in Europe – Goete), ki je potekal v osmih evropskih državah, tudi v Sloveniji, in v katerem so bili vključeni učenci, učitelji, starši devetih razredov izbranih šol (Ule, 2011).

generacijo, neke vrste »izkušnjo sedenja v istem čolnu«, težnjo k osebnostni in družbeni odprtosti odraščajočih mladih, ohranjanje prožne in nedokončane identitetne strukture (Hurrelmann, 1996). Za vrstniško kulturo je bila značilna tudi velika mera inkluzivnosti, ki jo označujeta na medosebni ravni poudarjena težnja mladih k neposrednosti, odkritim medosebnim odnosom, odprtosti in medosebnemu zaupanju ter sposobnost za vživljanje v sovrstnike. Na družbeni ravni pa se je kazala kot sodelovanje z ljudmi različnih kultur, nazorov, veroizpovedi, v razvijanju empatije z nemočnimi in zatiranimi skupinami in narodi.

To avtonomno vrstniško združevanje je sprožalo vsaj nelagodja, če ne odpore pri odraslih, predvsem starših, pa tudi učiteljih. To nelagodje je konec devetdesetih let zaznal kapital, ki je z razvojem elektronske industrije vrnil otroke domov v otroške sobe. Starši so z velikim entuziazmom nakupovali prve okorne računalnike, videoigrice in se oddahnili, ko so imeli otroke varno spravljene doma. Vrstniško kulturo in subkulturo pa so v devetdesetih letih zamenjale mladinske scene.

Mladinske scene niso več avtonomne, temveč se prenašajo z močnimi vplivi in posredovanjem trga, porabe, oglasnih sporočil, medijev ter IKT-izdelkov in storitev, ki mladinske potrošne stile razširjajo naprej med odraščajočo mladino. Sodobne mladinske scene torej niso več nobena avtonomna socializacijska opora mladim v smislu, da bi ponujale avtonomne življenjske usmeritve v svetu, polnem tveganih izbir in nejasnih življenjskih potekov in prehodov. Vrstniki pa so postali kvečjemu sodelujoči v skupni zabavi na daljavo in tekmeči za omejene vire (ocene, dosežke, delovna mesta) ali kot sta nam povedali učenka in mati v intervjujih v okviru raziskave Goete:

»/.../ Zdaj so pač ljubosumni, gledajo, če te preماغujejo, v šoli ti ne dajo za prepisat, te gledajo, kako te bi vrgli čisto na tla. Mislim, ni to kot včasih, takrat si bil sošolka pa sošolka, mislim, to vse pa prijateljice ... Takrat je sošolka, recimo, prišla, pa te kaj vprašala, če si bila, recimo, doma bolna, ti je dala za prepisati, zdaj pa tega več ni.« (učenka, 9. razred, Ljubljana, iz raziskave Goete)

»/.../ kadar je odsoten zaradi bolezni, mora poklicati veliko sošolcev, da bi mu kdo posodil zvezke za prepisati. To je res kritično ...« (mama učenca, 9. razred, Ljubljana, iz raziskave Goete)

## SPREMENJENA RAZMERJA MED STARŠI IN OTROKI, POJAV ZAŠČITNIŠKEGA STARŠEVSTVA

V devetdesetih letih so raziskave pokazale, da se je medgeneracijska kriza spremenila v premirje in kmalu tudi v zaupljivost med starši in otroki (Lecardi, Ruspini, 2006). Konec devetdesetih let smo v naših raziskavah mladine že ugotavljali, da so najbolj zaupanja vredne osebe za otroke

postali starši, predvsem mati, da so se razmerja med starši in otroki spremenila v izjemno zaščitniška in simbiotska (Ule, Kuhar, 2003). Družina se je spremenila v prostor pobegov in zavetja pred zahtevami širšega sveta, ki v visokotekmovalnih družbah zanesljivo niso majhne.

»Meni tudi godi (zaupanje otrok, op. M. U.), čeprav je pa težko za mene ... Težko mi je zaradi tega, ker recimo, ko te vpraša za en nasvet ali pa pride s problemom, ki si ga ti recimo mogoče imel istega ampak v drugačnem okolju, drugačnem času. Je pozitivna stvar, da pride s problemom, je pa muka, ker se moraš preleviti v današnji čas, v današnjo mladino, v današnjo tehnologijo ...« (mama učenke, 9. razred, Koper, iz raziskave Goete)

Kot kažejo raziskave, se zadnje čase predvsem v srednjeslojskih družinah krepí protislovná mešanica starševskih skrbi, ali bodo zmogli uresničevati svojo vzgojno vlogo in težnjo po kar se da popolni zaščiti svojih otrok pred vsakovrstnimi nevarnostmi in tveganji. Nekateri govorijo že kar o 'paranoidnem starševstvu'. Po Furediju (2008) paranoidno starševstvo označuje predvsem dvom in manko zaupanja staršev v izobraževalne institucije, v izobraževalne politike in strokovne službe, v pedagoške eksperte in celo v same sebe.

»Ja veste, kako me skrbi, res me skrbi ... Se bojiš, ker srednja šola je čisto drugačna. Pa leta tudi ... Mislim, do zdaj se mi ni izneverila, za naprej pa ne vem, kaj bo.« (mama učenke, 9. razred, Ljubljana, iz raziskave Goete)

Furedi pa dodaja, da ne gre za krivdo staršev samih po sebi, temveč za kulturo modernih družb, ki napeljuje starše k takšnemu preveč zaščitniškemu odnosu do otrok in protisloviu starševanja. »To je kultura, ki nagovarja starše, da neprestano skrbijo za vsako področje otrokovega življenja.« (Furedi, 2008: 16). Takšna naravnost staršev se dobro ujema s težnjo po podaljševanju odvisnosti otrok od staršev, ki jo zaznavamo povsod v razvitem svetu (Nelson, 2010). S tem pa otrokom onemogočajo, da bi se neposredno soočili z življenjskimi problemi in razvili strategije za njihovo reševanje. Seveda takšna naravnost staršev blokira tudi edukacijske in karierne odločitve otrok. Starši se odločajo namesto otrok oz. projicirajo svoje želje v otroke, pogosto v prepričanju, da delajo vse le »v dobro otrok«. Tako so nam tudi učitelji v okviru raziskave Goete poročali, da so njihovi nasveti učencem pogosto preslišani.

»V šoli svetujemo, ampak po mojih izkušnjah, zdaj z letošnjimi devetošolci, vam povem, da ne vem, če pri dveh primerih so mogoče starši upoštevali ... Mi jim svetujemo glede na to, kar je otrok do zdaj izkazal, glede ocen, glede testov, ki jih je rešil, ampak starši se odločijo potem vseeno za tisto, kar oni smatrajo, da je za njihove otroke dobro.« (učiteljica, 9. razred, Murska Sobota, iz raziskave Goete)

»/.../ sicer ugotavljamo, da imamo neko vlogo seznanjanja z različnimi situacijami, da pa igra tukaj pri celi zgodbi precejšnjo vlogo družina. Tako nam tudi otroci sami povedo, kdo jim pomaga pri odločitvi. Ali pa, kdo je tisti, ki odloči, tu je res velika vloga družine. /.../« (ravnatelj, Koper, iz raziskave Goete)

Otroci se v takem okolju počutijo nedorasli in pretirano odvisni od staršev, zato v otroštvu in v mladosti ne razvijejo svoje avtonomije, svojih lastnih presoj in odločitev glede važnih življenjskih problemov (Payne, 2003). Tipična je izjava učenke iz naše raziskave:

»Jaz si ful želim biti fotografinja, samo starši tega ne dovolijo. Pač, da ta šola ni dobra, pa plača in poklic ... En dan smo se o tem pogovorili ... Potem pa sem razmišljala in sem se odločila, da imajo starši prav.« (učenka, 9. razred, Ljubljana)

Odvisnost od izvornih družin za mlade večinoma ni prisilna. Raziskave družinskih vzorcev in razmerij kažejo značilne premike v vzgojnih vzorcih, ki so se zgodili povsod v sodobnih družbah in bi jih lahko označili kot premik od modela vzgojne in etične družine k modelu čustvene in podporne družine (Beck-Gernsheim, 2002; Švab, 2001; Robila, 2004). Starši postajajo zaupniki in svetovalci otrok v psiholoških ali ekonomskih težavah, pa tudi neverjetni zagovorniki otrok v javni sferi in institucijah (Ule, 2008). Tu mislimo na organizirano lobiranje, kjer poskušajo starši kot skupina pritiska od zunaj delovati na kulturne in šolske institucije, da bi tako izboljšali življenjske možnosti svojih otrok. To pa je vplivalo na razmerja med družino in šolo in je načelo tudi avtonomijo šole. To ugotavljajo tudi učitelji v naši raziskavi:

»Ker starši si želijo eno, sposobnosti pa so drugo. Potem se iščejo napake, kaj mi slabo delamo. Mislim, da nam je zelo težko, ker se vtikajo v učni proces tudi tam, kjer bi mi morali res morali imeti avtonomijo.« (učitelj, 9. razred, Ljubljana)

Pojav zaščitniškega starševanja je del procesov individualizacije, prenos odgovornosti za življenjski potek na posameznike in družino, in obenem intenziviranje zahtev sodobnega sveta. Seveda lahko v vzgojnih postopkih staršev delujejo tudi različne predstave o odraščanju in želje staršev. Na to vplivajo tudi ekonomski dejavniki, na primer želja staršev, da bi »otroke spravili do čim boljšega kruha«, da bi jim omogočili čim ugodnejše življenjske pogoje.

Ena od negativnih posledic zaščitniškega starševstva je, da je eden od najpomembnejših dejavnikov socialne diferenciacije mladih danes obstoj družinskih podpor, torej ali ima mlad človek družinsko podporo in kako kakovostna je. Čustveni in podporni starši so bolj empatični do spremenjenih potreb odraščajočih otrok in adolescentov in so se jim pripravljani bolj prilagajati. Ker ni vrstniške podpore, je družinska podpora še toliko pomembnejša.

Zato ugotavljamo, da se družbena neenakost iz medrazredne premika tudi k znotrajrazredni diferenciaciji. To seveda ne pomeni, da postajajo razredne razlike manj pomembne, temveč da se dodatno krepijo dejavniki, ki krepijo diferenciacijo mladih tudi znotraj slojev. Znotrajrazredna diferenciacija je za mladega človeka pogosto bolj boleča in težavnejša kot medrazredna. Skozi ta vpliv pa se posredno tihotapijo tudi razredne razlike, saj družine na zgornjem delu družbene lestvice zaradi boljših gmotnih možnosti otrokom in mladim lažje ponudijo takšno podporo kot družine na spodnjem delu družbene lestvice.

## POSLEDICE SPREMENJENE VLOGE STARŠEV NA ŠOLANJE IN ŠOLSKE USPEHE OTROK

Kljub spremembam v strukturi in poteku mladosti v minulih desetletjih je mladost še vedno predvsem obdobje šolanja in osrednji problemi in pritiski mladosti izhajajo iz te dejavnosti. Od otrok in mladostnikov družba pričakuje, da že zgodaj sprejemajo daljnosežne življenjske odločitve, na primer o izobrazbenih poteh. Temu procesu pravimo zgodnja biografizacija (Ule, 2008). Staršem se zdi, da lahko največ naredijo za otroke v sodobni tekmovalni družbi, če jim omogočijo čim več izobrazbe, naslovov, diplom, če jih zgodaj vključujejo v različne oblike urjenja in izobraževanja. Šola se pač zdi edini način, kako si zagotoviti »potni list v drugačno prihodnost«, zato takšna skrb staršev za otrokov uspeh. Starši po navadi pričakujejo, da jih bo njihov otrok presešel vsaj za eno stopnjo izobrazbe ali najmanj dosegel njihovo, ali kot so izjavile matere v intervjujih v okviru raziskave:

»Tako gledam, za svoje otroke, si želim, da dosežejo visoko izobrazbo, a ne. Če je pa še kaj več, pa toliko bolje.« (mati, 9. razred, Koper)

»/.../ Sva se tudi, ravno včeraj z eno sodelavko pogovarjali. Je rekla, da morata biti, ima tudi dve puncici, vedno odlični. In tudi jaz imam eno tako perspektivo, da je šolo treba narediti z odličnim uspehom.« (mati učenke, 9. razred, Ljubljana)

To kažejo tudi podatki naših raziskav o pomenu šolskega uspeha. Opozarjajo na to, da ima šola res eno od osrednjih vlog v vsakdanjem življenju anketiranih. Tudi ali predvsem zato, ker je šolski uspeh po ocenah anketiranih tako zelo pomemben za njihove starše in posledično tudi zanje. Že v raziskavi leta 2000 med devetošolci v Sloveniji smo ugotovili presenetljive podatke (Ule idr., 2000): da je kar 62,9 % devetošolcev, vključenih v raziskavo, nezadovoljnih s svojim šolskim uspehom. Čeprav jih je kar 27 % imelo v zadnjem letniku odličen uspeh in prav toliko prav dober uspeh; torej niti odlični in prav dobri niso zadovoljni s svojim uspehom. Od tistih, ki so nezadovoljni z uspehom, je kar 70,6 % nezadovoljnih zato, ker mislijo, da bi lahko dosegli več. Najbrž je to glas staršev skozi otroke.

Posledice nezadovoljstva z uspehom so pogosto strahovi pred šolskim neuspehom. Velik strah pred šolskim neuspehom občuti kar 38,5 % vprašanih. Nadaljnjih 45,7 % pa strah pred neuspehom doživlja kot srednje velik osebni problem. Celotno 27,9 % odličnjakinj in odličnjakov odgovarja, da je ta strah tudi zanje zelo velik osebni problem. Strah pred neuspehom kot zelo obremenjujoč najpogosteje ocenjujejo tiste učenke in učenci iz omenjene raziskave, ki s svojim učnim uspehom niso zadovoljni zaradi pritiska staršev (73,7 %), in tisti, ki pričakujejo, da bodo zaradi doseženega uspeha imeli težave pri vpisu v srednjo šolo (62,9 %) (Mencin - Čeplak, 2000).

Hkrati namreč po podatkih iste raziskave kar 49 % otrok kot velik problem občuti prevelika pričakovanja staršev. Odgovornost za uresničitev teh pričakovanj otroci očitno prevzemajo na svoja ramena. Med tistimi, ki niso zadovoljni z učnim uspehom, kar 70,6 % odgovarja, da bi lahko dosegli več! Zdi se, da opozorila glede preobremenjenosti otrok, ki se opirajo samo na porabo časa, zgrešijo toliko, kolikor ob tem pozabljajo na psihične obremenitve, ki izvirajo iz nenehnih prizadevanj biti uspešen oz. uspešna (Ule, 2008).

Ob tem bi bilo dobro opozoriti na tezo znanega analitika šolskega polja, da iz neuspeha v šoli ne gre delati drame (Milner, 1992: 44). Ta neuspeh je dramatičen šele, če nekdo zaradi šole ne uspe v življenju, kar pa se zgodi toliko prej, kolikor bolj se uspeh v šoli mitologizira. Obenem pa tako Milner, kot drugi analitiki opozarjajo, da izobraženost staršev neredko celo odločilneje vpliva na šolski uspeh, predvsem pa mnogo subtilneje; prek pričakovanj staršev samih ter pričakovanj učiteljc in učiteljev, ki dobro poznajo marsikatero podrobnost iz otrokove družine. Prav to, skupaj s korpusom vednosti o vplivih na učni uspeh oz. intelektualne dosežke, lahko močno zaznamuje učiteljev odnos do učenca – pogojuje npr. interpretacije učenčevih dosežkov, vpliva na vzpodbude, pozornost.

Če se tem vednostim pridruži še razlika v načinu, kako starši izražajo skrb oz. interes za otrokovo delo in počutje v šoli, potem je razlikovanje lahko še očitnejše. Britanski raziskovalci in raziskovalke so ugotovili, da učitelji in učiteljice posvečajo bistveno več pozornosti otrokom, katerih starši pogosteje prihajajo v šolo in jasno izrazijo svojo skrb, zahteve, pričakovanja itd. Hkrati pa redkost obiskov, ki je značilnejša za manj izobražene starše, interpretirajo kot posledico 'zanemarjanja' (Mencin - Čeplak, 2000). Čeprav raziskave kažejo, da manj izobraženi starši v povprečju redkeje obišejo otrokovega učitelja oz. učiteljico, to ni izraz njihove brezbržnosti, temveč prej občutka nekompetentnosti. Pa vendar – ali bi učitelji in učiteljice, če bi sprejeli to interpretacijo, ravnali kaj drugače? Večina verjetno ne; še vedno je v pomanjkanju časa racionalneje več pozornosti namenjati tistim, ki to pozornost zahtevajo, pa naj so to učenci ali njihovi starši.

## ČESA TOREJ MLADI NE DOBIJO V ČASU ODRAŠČANJA

Podatki iz raziskave o izobraževalnih potekih v Evropi in podatki naših raziskav o odraščanju mladih v Sloveniji kažejo na precej paternalističen in instrumentalen odnos tako učiteljev kot staršev do šolajočih se otrok v Sloveniji, ki je osrediščen okrog ocen, zaključnih spričeval, vpisa otrok v dobro, po možnosti ugledno šolo ipd. Starši v Sloveniji imajo glede na evropsko povprečje (naj)višje cilje za izobraževanje otrok, se močno zanimajo za dosežke in početje svojih otrok v šolah. Narasča število različnih posegov staršev v šolah, če njihovi otroci ne dosegajo zaželenih rezultatov. Zanimivo je, da se v drugih evropskih državah učitelji praviloma pritožujejo nad nesodelovanjem staršev, v Sloveniji pa pogosto nad vmešavanjem v delo učiteljev.

*»/.../ starši se radi v strokovno delo vtikajo. Ne vem, saj ne morejo si predstavljati, kako izgleda naš poklic ... Ampak vseeno mislijo, da kar vedo več, in ne vem, da bi se to dalo pa to tukaj drugače, pa tam drugače in kar nekako skušajo vplivati na naše strokovno delo ... Poskušajo vplivati na, recimo, potek pouka, na zaključevanje ocen, na samo spraševanje, ali pa na samo delo, na vse.« (učitelj, 9. razred, Ljubljana)*

Posledično se povečuje tudi število sporov med starši in učitelji, tako da se prav v Sloveniji učitelji (in drugo strokovno osebje v šolah) najbolj pritožujejo zaradi (pogosto neupravičenih) pritiskov staršev nanje, kar znižuje učiteljsko strokovno avtoriteto in avtonomijo. Zaradi omenjenih pritiskov so prav tako pogosta pričakovanja učiteljev, da bodo dosegli nekakšno vzgojno koalicijo s starši. Vse te težnje in pritiski skupaj krepijo potrebo tako staršev kot učiteljev po čim bolj učinkovitem nadzoru nad dosežki in početjem šolarjev, saj bi s tem po njihovem mnenju lahko odpravili ali vsaj močno zmanjšali spore v trikotniku šola-starši-otroci in neskončna preigravanja v prenašanju odgovornosti za morebitne neuspehe ali odklonsko vedenje šolarjev s šole na starše ali obratno, s staršev na šole.

Elektronska ređovalnica, do katere lahko starši neposredno dostopajo, se zdi prav idealno sredstvo za izvedbo nadzora. Vendar se zagovorniki tovrstnega nadzora verjetno ne zavedajo možnih negativnih posledic. Teh je več; npr. nevarnost pasiviziranja mladih, ker se počutijo čedalje bolj objekti nadzora s strani šole in staršev, navajanje mladih na to, da se za ceno najmanjšega napora izogibajo sporom s šolo in starši, ne pa da znajo zavzeti svoja stališča in jih tudi braniti, zniževanje kakovosti in ravni družinske interakcije, ker se pogovori med starši in otroki o dogajanjih v šoli vse pogosteje iztekajo v zmes zasliševanja in opravičevanja itd.

Vsaj zame pa so najbolj pereče tiste negativne posledice, ki se strukturno ujemajo z že omenjeno 'proizvodnjo

socialne nedoraslosti'. Gre za to, da se 'elektronski nadzor' nad šolarji zelo dobro ujema z množico drugih bolj ali manj prikritih sredstev in mehanizmov nadzora raznih nevidnih gremijev in institucij družbene moči na doraščajoče in nato tudi na odrasle posameznice in posameznike, ki jih je sodobna družba polna. Tako se mladi že zgodaj »privadijo« na vsezajemajoče in obenem nedosegljivo Benthamovsko nadzorniško oko (ki je le korak stran od še bolj totalitarnih orwellovskih »velikih bratov, ki vas opazujejo«) in ga tako ponotranjijo, da ga niti ne čutijo več kot nadzor in kot kratenje svoje avtonomije. Druga pomembna negativna posledica pa je že omenjena krepitev formalnih, opazljivih, dokazljivih vidikov identitetnih kapitalov pri doraščajoči mladini na račun zanemarjanja 'mehkih' sestavin identitetnega kapitala, ki so nujno potrebne za zagotovitev dejansko avtonomnih posameznikov, kot so npr. realistična samopodoba posameznika, sposobnost življenja v druge, samostojno kritično razmišljanje in trden moralni kompas.

Socializacijski vzorci v sodobni družbi so žal takšni, da sprejemajo kot zelo 'zaželene' prav socialno nedorasle in samo navidezno avtonomne mlade. Vzorec socialno nedorasle in neavtonomne mladosti se pod vplivom sodobne potrošniške kulture, ki goji kult nereflektiranega zasebniškega individualizma, prenaša v odraslost, kjer se kaže kot mešanica narcizizma in konformizma z obstoječo družbo. James Côté govori npr. o tem, da sodobne družbe s prevladujočimi oblikami šolanja, vzorci družinske socializacije in medijske podobe mladosti proizvajajo sistematični manko identitetnega kapitala mladih, ki je potreben za njihov kompetenten vstop v odraslost (Côté, 2007). Po njegovem mnenju se tako šole kot družine v svojih socializacijskih naporih v veliki meri omejujejo na to, da delujejo kot nekakšni čim bolj opazni varuhi dostopa do različnih oblik izobraževalnih kapitalov. Pozabljajo pa na pomembne, vendar manj opazne izvore identitetnega kapitala, kot so npr. trdnost

sebstva, čustvena stabilnost in občutljivost, odprtost do drugih in sposobnost življenja v druge, sposobnost kritičnega razmišljanja in moralne presoje ter druge značajske lastnosti, ki dajejo mlademu človeku potrebno psihološko vitalnost in sposobnost za uspešno razumevanje in obvladovanje socialnih, poklicnih ter osebnih ovir in priložnosti, s katerimi se sooča ali se bo soočal v svojem življenju.

Te manj opazne, 'mehke' sestavine identitetnega kapitala so še zlasti pomembne v odraščanju mladih v individualistično naravnanih družbah, kot so sodobne razvite zahodne družbe. In ravno osredičenje pozornosti na vidne uspehe, povečevanje strahu pred neuspehi, odsotnost vrstniške solidarnosti zmanjšujejo moč implicitnih identitetnih kapitalov, ki pa so izjemno pomembni za vstop v osrednje institucije odrasle družbe, kot so zaposlitev, civilna družba, javno delovanje, starševstvo oziroma z drugimi besedami: ekonomsko, socialno in politično državljanstvo.

Vse bolj neposredni in obsežni nadzor šole in staršev nad otroki in mladimi, ki ga med drugim omogoča prav sodobna informacijska kultura, je v funkcionalni zvezi s povečevanjem moči in vpliva raznih 'varuhov dostopa', z vedno večjim pomenom različnih formalnih dokazil (ocen, opravljenih izpitov, diplom, priznanj ipd.), ki so potrebna za pridobitev dostopa mladih v simbolno in socialno pomembne institucije, skupine in območja dejavnosti, in prav tako z vedno manjšim prizadevanjem za pridobivanje onih manj opaznih, pa zato toliko pomembnejših mehkih sestavin identitetnega kapitala. S svojo kritiko množičnega vpeljevanja elektronskega dostopa staršev do podatkov o vedenju in dosežkih njihovih otrok v šoli merim na nevarnost strukturnega spoja med družinsko in šolsko socializacijo, ki negativno vpliva na možnost, da bi mladi avtonomno odraščali in se osebno uprli odtujitvenim pritiskom v sodobnih družbah.

## LITERATURA

Côté, J. (2007). Youth and the provision of resources. V: H. Helve, J. Bynner (ur.), *Youth and Social Capital*. London: The Tufnell Press.

Chisholm, L., Buchner, P., Kruger, H., Du Bois Reymond, M. (ur.) (1995). *Growing up in Europe. Contemporary Horizons in Childhood and Youth Studies*. Berlin, New York: W. de Gruyter.

Furedi, F. (2008). *Paranoid Parenting: Why Ignoring the Experts May be Best for your Child*. London/New York: Continuum.

Hurrelmann, K. (ur.) (1996). *The Social World of Adolescents*. Berlin, New York: W. de Gruyter.

Leccardi, C., Ruspini, E. (2006). *A New Youth. Young People, Generations and Family Life*. Hampshire: Ashgate.

Mencin - Čeplak, M. (2000). Šola ter zgodbe o (pre)velikih pričakovanjih in izgubljenih iluzijah. V: M. Ule idr., *Socialna ranljivost mladih*. Maribor: Aristej, str. 119–141.

- Milner, J.-C. (1992). Dekompozicija naravnih pogledov na šolo. V: E. Bahovec, *Vzgoja med analizo in gospostvom*. Ljubljana: Krt, str. 27–61.
- Nelson, M. (2010). *Parenting Out of Control: Anxious Parents in Uncertain Times*. New York: NYU Press.
- Payne, J. (2003). *Choice at the end of compulsory schooling: A research review*. Nottingham: Department for Education and Skills.
- Robila, M. (ur.) (2004). *Families in Eastern Europe*, (Contemporary perspectives in family research, vol. 5). Amsterdam [etc.]: Elsevier.
- Ule, M., Renner, T., Mancin - Čeplak, M., Tivadar, B. (2000). *Socialna ranljivost mladih*. Maribor: Aristej.
- Ule, M., Kuhar, M. (2003). *Mladi, družina, starševstvo*. Ljubljana: Založba FDV.
- Ule, M. (2008). *Za vedno mladi? Socialna psihologija odraščanja*. Ljubljana: Založba FDV.
- Ule, M. (2011). Exploring Educational Trajectories of Young People in Slovenia. *Teorija in praksa*, let. 48, št. 5, str. 1466–1485.
- Zinnecker, J. (1981). Die Gesellschaft der Altersgleichen. V: *Jugend '81, Jugendwerk der Deutschen Shell*. Hamburg.

#### POVZETEK

V članku analiziramo in problematiziramo možnost takojšnjega dostopa staršev do podatkov o učencih prek e-redovalnic. Naša teza je, da te informacije le na videz koristijo staršem in njihovim otrokom, dejansko pa proizvajajo socialno nedoraslost in neavtonomnost mladih. Tak stik namreč pomeni krepitev starševskega nadzora in tiho koalicijo med starši in učitelji pri ohranjanju nadzora nad šolarji. Nedoraslost in odvisnost mladih pa nista dobri popotnici za individualno načrtovanje življenjskih potekov v že tako zaostrenih razmerah na trgu delovne sile. V analizi se opiram na rezultate evropskega projekta Usmerjanje izobraževalnih potekov v Evropi, ki je potekal v osmih evropskih državah, tudi v Sloveniji.



## PSIHOLOŠKA PERSPEKTIVA E-UČENJA

Hiter razvoj informacijske tehnologije prinaša spremembe v vsakodnevno življenje ljudi, tudi na področju učenja. Dosedanje znanje o procesu učenja je treba postaviti v nov kontekst učenja s pomočjo različne informacijske tehnologije, kar lahko zajamemo z enotnim izrazom »e-učenje«.

Bistvena značilnost e-učenja je njegova multimodalnost. V okviru gibanja New London Group sta Cope in Kalantzis (2000) ponudila model e-učenja, ki izpostavlja to njegovo večplastnost. Model govori o tem, da posameznik lahko oblikuje pomen iz multimedijskih besedil na temelju različnih, med seboj povezanih sistemov: vidnega (značilnosti besedil, kot so npr. barva, perspektiva, ozadje in ospredje), slušnega (glasba, zvočni efekti), jezikovnega (kot npr. besedišče in metafore, struktura in koherentnost besedila), neverbalnega (npr. vedenje, fizična pojavnost, geste, čutnost) in okoljskega (geografski pomen, arhitekturni pomen).

Pri e-učenju se porajajo številna vprašanja, na katera poskušajo odgovoriti tudi sodobne raziskave na področju psihologije. Ta vprašanja o e-učenju v (predvsem formalnem) izobraževanju delimo v tri večje sklope:

- Prvi sklop raziskovalnih vprašanj se nanaša na preučevanje *značilnosti e-besedil*. Osnovno vprašanje je, kako naj bodo ta strukturirana (po vseh navedenih vidikih – vidnem, slušnem, jezikovnem ...), da bodo bralcem čim bolj razumljiva in da jih bodo ti čim lažje in čim hitreje sprocesirali.
- Drugi, osrednji sklop vprašanj, se nanaša na *značilnosti učenca kot procesorja informacij*. Gre za vprašanja, kot so: Kako učenec zaznava in kako predeluje e-informacije? Katere kognitivne strategije pri tem uporablja? Kakšna je vloga meta-kognitivnih sposobnosti pri e-učenju? Kako je z motivacijskim vidikom tega učenja?
- Tretji sklop vprašanj vključuje *didaktični vidik e-učenja in vlogo učitelja pri njem*. Gre za vprašanja, kot so npr.: Kakšna je vloga učitelja pri e-učenju? Katere kompetence naj bi imel učitelj, da bi lahko učinkovito poučeval s pomočjo IKT? Ali je e-učenje primerno za doseganje vseh ciljev oz. kompetenc in če ne, za katere cilje/kompetence je zlasti primerna ta oblika učenja?

Vsi ti sklopi so zaradi kompleksnosti procesa e-učenja med seboj neločljivo povezani. Vendar poskušam v nadaljevanju – zaradi večje razumljivosti nekoliko umetno – prikazati omenjene tri sklope ločeno in znotraj vsakega od njih izpostaviti temeljne poudarke. Pri tem poskušam znanstveno objektivno izpostaviti tako prednosti kot pomanjkljivosti tovrstnega učenja, izhajajoč iz dosedanjih empiričnih ugotovitev.

Vsekakor pa se mi zdi potrebno opozoriti na pogosto nekritično oz. premalo kritično uporabo digitalne tehnologije za namene učenja, saj nevrološke študije kažejo na zmanjševanje sposobnosti učenja (tj. na manjšo zmogljivost delovnega in dolgoročnega spomina ter manjšo zapomnitev) z novimi tehnologijami.

### ZNAČILNOSTI E-BESEDIL

Z vprašanji, kako naj bodo zgrajena e-besedila, da bodo bralcem čim bolj razumljiva, se ukvarjajo predvsem založniki oz. ustvarjalci programske opreme, ki izdajajo oz. oblikujejo ta besedila. Vprašanje pa je seveda pomembno tudi za izobraževalce (izobraževalno politiko in učitelje), saj ni vseeno, kakšna e-besedila ti izberejo oz. iz kakšnih e-besedil se nato učenci učijo.

Psihološke študije so se usmerile predvsem na preučevanje zaznavnih procesov pri branju e-besedil, ki so najpogosteje kombinacija besednih in vidnih sporočil.<sup>2</sup> Mayer (2009) poudarja, da to učenje olajšuje razumevanje vsebin, kadar so te strukturirane tako, da podpirajo človekovo kognitivno strukturo, in izpostavlja, kaj najbolj pripomore k razlikam med eksperti in začetniki pri učenju iz tovrstnih besedil.

V 'dobrih' e-besedilih naj bi:

- **bilo čim manj motečih elementov, ki motijo procesiranje v delovnem spominu posameznika:** Ti moteči elementi niso pomembni za razumevanje gradiva. Pri tem eksperti preprosto preskočijo manj pomembne, nebistvene informacije, manj izurjene učence pa 'preobložena' besedila motijo. V slikovnem gradivu so to pogosteje realistične kot shematske slike. Več študij je ugotovilo, da so *shematski prikazi*, kjer so v poenostavljeni obliki prikazani samo bistveni podatki, za učenje učinkovitejši kot realistične slike (Dwyer in Joseph, 1984;

<sup>2</sup> Pod vidnimi sporočili mislimo na vse vrste slikovnih sporočil, od slik, grafov, diagramov in pojmovnih mrež do videofilmov, animacij, simulacij in drugega.

Scheiter, Gerjets, Huk, Imhof in Kammerer, 2009), boljše razumevanje nadalje omogočajo *statični in ne dinamični prikazi*, ki preveč obremenijo delovni spomin in k boljšemu razumevanju zaradi manjše obremenitve delovnega spomina bolj pomagajo *dvo- in ne tridimenzionalni vidni prikazi* (Mayer, 2009; Scheiter s sod., 2009).

- **spodbujali procesiranje pomembnih informacij tako po slikovni kot besedni poti:**

To pomeni, da je treba pri spoznavanju pomembnih, bistvenih pojmov poskrbeti, da pridejo ti do učenca po več senzornih kanalih in da v delovnem spominu lahko 'obdelaj' vidne informacije s pomočjo vidno-prostorske skicirke, besedne in slušne informacije pa s pomočjo fonološke zanke. To je še posebej pomembno, kadar se učenec sreča z novimi vsebinami, o katerih še ne ve veliko oz. ne ve nič. Pri nas je S. Starc (2011) z dijaki in študenti izvedla zanimiv eksperiment o dekodiranju in razumevanju večkodirnih besedil (besedil z besednimi informacijami in slikami), kakršna so pogosto tudi v e-besedilih. Ugotovila je, da učenci dojemajo slike in besedilo kot dva različna sistema, ki ju povežejo le v primeru, če besedni del usmerja učenca tudi na sliko. Sicer pa dojemajo kot besedilo le besedne informacije in si pri razumevanju besedila tudi pomagajo le z besednimi informacijami. Ugotavlja, da učenci usvajajo branje večkodirnih besedil spontano v svojem kulturnem okolju, in izpostavlja potrebo po učenju branja tovrstnih besedil tudi v formalnem izobraževanju.

- **upoštevali učinek ekspertnosti pri učencu:**

To pomeni, da je treba upoštevati značilnosti učenca – kadar ima ta dobro razvito vidno-prostorsko sposobnost ali kadar ima o določeni temi veliko predznanja, potem ni potrebno večmodalno učenje (po besedni in vidni poti). Raziskave kažejo, da je v takem primeru boljši slikovni prikaz brez opisa kot obratno (Kalyuga, 2007; Plass, Chun, Mayer in Leutner, 2003). V primeru šibkega predznanja so učinkovitejši statični in ne dinamični prikazi (animacije); v primeru večjega predznanja pa učenci pridobijo več kot s statičnimi prikazi z animacijami (Kalyuga, 2008).

Nekateri avtorji (Kwan, 2001; van Deursen in van Dijk, 2009) poudarjajo, da naj bi bila besedila oblikovana tako, da bralec pri branju teh besedil ne bi izgubil orientacije. Najpogosteje ljudje pri delu z e-besedili navajajo močan občutek *dezorientacije* (Kwan, 2001) – torej občutja 'izgubljenosti' v besedilu, ko ne vedo, kje so, kako daleč so od iskane informacije in ali gredo v pravi smeri. K boljši orientaciji pomagajo npr. *številčno označene strani besedila, poznavanje strukture spletne strani, spletnih povezav* ipd.

Odgovor na vprašanje, zakaj so tako strukturirana e-besedila učinkovitejša, bomo dali v nadaljevanju, ko bomo opisovali, kako učenci miselno predelujejo taka besedila.

## ZNAČILNOSTI UČENCA KOT PROCESORJA E-INFORMACIJ

Branje nasploh, pa tudi branje e-besedil je v prvi vrsti zaznavni proces. Zato je izhodiščno vprašanje: *Kako učenec zaznava e-besedila?* Hkrati pa branje zahteva visoko razvitebralne zmožnosti bralca – tako kognitivne kot metakognitivne – ter motivacijo za branje in učenje iz teh besedil. Zato je naslednje pomembno vprašanje: *Kako učenec predeluje in interpretira e-besedila?*

### Zaznavanje e-besedil (tiskano nasproti e-gradivu)

Ker je branje v prvi vrsti zaznavni proces, je izhodiščno vprašanje, kako učenec zaznava e-informacije, da jih nato lahko predeluje. Prva dilema pri učenju je, ali izbrati papir ali zaslon. Vprašanje je, ali lažje beremo in procesiramo, če je besedilo v papirnati oz. e-obliki.

Jabr (2013) v svojem preglednem članku piše, da študije zadnjih dvajsetih let o e-učenju kažejo, da ljudje besedilo bolje razumejo in si ga zapomnijo, če je napisano na papirju in ne na zaslonu računalnika. Poudarja, da na splošno zaslon obremenjuje učenca/bralca bolj kot papir – tako kognitivno kot fizično. Premikanje s kurzorjem med različnimi zahtevami na računalniku zahteva stalno zavestno pozornost in trud učenca.

Hkrati pa je jasno, da je prišlo do generacijskega prehoda – otroci so že od najzgodnejših let obkroženi ne le s tiskanim gradivom (časopisi in knjigami), pač pa tudi z digitalno tehnologijo, kot so prenosni računalniki, iPadi, pametni telefoni itd. Govorimo o t. i. digitalni generaciji (rojeni po letu 1990) in Jabr (2013) slikovito pravi, da ta dojemata časopise kot neuporabne in jih imenuje kar »časopisi na iPadu, ki ne deluje«. Kljub temu pa raziskave kažejo, da tudi digitalna generacija lažje prikljiče bistvo zgodbe, če jo prebere na papirju, kot pa če je v e-obliki.

E-besedilo je praviloma obremenjeno z več motečimi elementi, ki jih strokovnjaki imenujejo kar »zapeljive podrobnosti« (Grosman, 2011), ki zahtevajo od bralca dober nadzor, in zdi se, da je največja prednost oz. moč tiskane ga besedila ravno njegova preprostost.

Jabr (2013) navaja kratek sintezni pregled raziskovalnih ugotovitev o branju na papirju v primerjavi z e-branjem. Pravi, da so zgodnje raziskave v osemdesetih in v začetku devetdesetih let preteklega stoletja prišle do sklepa, da ljudje berejo besedila na zaslonu počasneje kot v tiskani obliki in si tudi manj zapomnijo. Kolikor bolj tehnično izpopolnjene so postajale predstavitve na zaslonih, toliko bolj mešane rezultate so dajale študije. Vendar sodobne raziskave kažejo, da ljudje še vedno dajejo prednost branju besedil v papirni obliki – še posebno, če se morajo skoncentrirati na

gradivo daljši čas (npr. pri študiju). Tiskano besedilo ima še vedno prednosti pred zaslonom kot medijem za branje. Razlogi za to so:

1. Digitalne naprave preprečujejo ljudem učinkovito gibanje (navigiranje) pri daljših besedilih, kar lahko seveda otežkoča razumevanje.
2. Ljudje pogosto pristopajo k računalnikom in tablicam s prepričanjem, da so ti manj primerni za učenje. Vendar pa se *stališča do tablic in e-bralne tehnologije spreminjajo* in danes se proda že veliko knjig v e-obliki. Pri nas raziskava Ruglja, Kovača in Blatnika (2014) kaže, da je med bralci kar 20 odstotkov takih, ki imajo doma e-knjige.
3. Poleg tega pa branje tiskanega besedila omogoča tudi določene taktilne (tipne) izkušnje, ki pa jih e-bralci nimajo. Zelo nazorno je to ponazorila M. Wolf (2013) z izjavo, da je v »branju nekaj fizičnega«. Njena raziskava kaže, da ljudje pri digitalnem branju manj reflektirajo oz. berejo z manj razmisleka kot pri tradicionalnem branju s papirja.

Izhodiščne študije pri preučevanju zaznavnih značilnosti e-branja so bile študije gibanja oči. Gegenfurtner, Lehtinen in Säljö (2011) so v svoji metaanalitični študiji<sup>3</sup> ugotovili pomembne razlike med bralci eksperti in začetniki pri branju e-besedil na dveh področjih:

1. v  *vzorcu gibanja oči skozi besedilo*, ki kaže na izurjenost/avtomatiziranost same veščine branja. Eksperti so imeli krajši čas fiksacij (naredili so manj postankov pri branju), delali so daljše skoke med postanki in bolje so izrabili širino vidnega polja (izrabili so t. i. prifovealni del vidnega polja, ki jim je omogočil, da so prebrali naenkrat – z enim pogledom od 12 do 24 črk ali tri srednje dolge besede).
2. v  *navigacijskih spretnostih bralca* (kako se giblje skozi e-besedilo), kar kaže na razvitost lokacijskih strategij: eksperti so naredili več postankov na pomembnih delih besedila, manj na manj pomembnih delih besedila in tudi hitreje so našli prvo pomembno informacijo kot začetniki.

To kaže, da na to, kako se naše oči premikajo skozi e-besedilo, vpliva to, kako dober je bralec sicer pri branju (tudi na papirju) ter poznavanje in uporaba različnih kognitivnih in metakognitivnih strategij.

### Predelava in interpretacija e-besedil

Eno od najpogostejših vprašanj psihologom je, ali oz. kako je tehnologija, ki jo uporabljamo za branje, spremenila naš način predelave besedil. Na to in podobna vprašanja poskušajo odgovoriti nevropsihološke študije.

### Nevropsihologija e-branja

Čeprav črke in besede predstavljajo simbolno reprezentacijo misli, pa jih možgani dojemajo kot fizične objekte. Kot piše M. Wolf (2007), ob rojstvu v možganih otroka ne obstajajo nevronske povezave za branje, pač pa se te oblikujejo naknadno, izhajajoč iz nevronskih mrež za druge sposobnosti, kot so npr. sposobnosti za zaznavanje, za motorično koordinacijo in za govorjenje. Kot so za prepoznavanje predmetov pomembne razločevalne značilnosti, gre tudi pri učenju branja in pisanja za prepoznavanje (in napisovanje) črk na osnovi specifične kombinacije ravnih črt, krožnih linij in njihove umestitve v celoten prostor na papirju. Pri branju potujejo bralčevi možgani dobesedno skozi obris črk.

James in Atwood (2009) sta ugotovila, da se npr. pri petletnikih te nevronske povezave vzpostavljajo, kadar otroci pišejo črke na roko, ne pa takrat, kadar tipkajo črke na tipkovnico računalnika. Fizična izkušnja pisanja pri predšolskih otrocih torej spodbuja tvorjenje nevronskih mrež, ki omogočajo poznejše branje in pisanje.

Pri obdelavi posameznih črk kot fizičnih objektov možgani človeka zaznavajo besedilo celostno kot neke vrste fizično pokrajino (relief). Ko pa beremo, si ustvarjamo miselno reprezentacijo oz. predstavo besedila. Kako se natančno ta mentalna predstava oblikuje, za zdaj še ni jasno, nekateri raziskovalci pa jo primerjajo z oblikovanjem mentalne slike določene pokrajine – npr. hribov in dolin ali miselnih predstav notranjih prostorov – npr. prostorov v hiši.

Bralci namreč pogosto poročajo, da ko želijo priklicati vsebino določenega odstavka, se poskušajo spomniti, kje v besedilu se je ta odstavek pojavil (npr. v spodnjem levem kotu na levi strani učbenika, bolj na začetku snovi). Besedila v papirni obliki imajo tovrstno topografijo očitnejšo kot besedila na zaslonu. Knjiga v papirni obliki daje bralcu:

- jasne koordinate – bralec ima levo in desno stran knjige in osem koordinat (na vsaki strani zgoraj levo in desno, spodaj levo in desno), ki mu pomagajo pri orientaciji. Pri tem se bralec lahko usmeri na posamezni del besedila v knjigi, ne da bi izgubil zavedanje celotnega besedila;
- bralec lahko nadalje taktilno (z dotikom) občuti debelino strani v knjigi, ki jih je že prebral, na eni strani in na drugi strani debelino strani, ki jih bo še prebral ali moral prebrati;
- ko bralec potuje po besedilu od ene strani do druge, je tako, kot bi puščal za seboj odtise – dobi podatke, s kakšnim ritmom napreduje in do kje je že prišel na tem svojem potovanju.

Vse to bralcu omogoča, da se lažje giblje skozi besedilo, hkrati pa mu pomaga oblikovati koherentnejšo (povezano) mentalno sliko besedila. Gre za t. i. **intuitivno navigacijo**

<sup>3</sup> Metaanalitične študije so študije, v katerih avtorji ugotavljajo splošne učinke dejavnikov pri nekem pojavu (npr. e-učenju) iz številnih posamičnih raziskav. Ugotovitve metaanalitičnih študij so zanesljivejše in bolj posplošljive kot ugotovitve posamičnih študij.

skozi besedilo. Nevrološke študije dopolnjujejo te ugotovitve s tem, da se pri branju na papirju aktivirajo različne regije korteksa – tako regije za predelavo vidnih kot tudi kinestetičnih (ročnih, tipnih) informacij –, kar bralcu omogoča globljo predelavo besedila. Poleg tega pa različne animacije v e-besedilih trajajo prekratek čas (v milisekundah), da bi jih bralec lahko učinkovito predelal.

Pri e-branju pa digitalne naprave motijo to intuitivno gibanje skozi besedilo in bralcu otežkočajo ustvarjanje mentalnih predstav v glavi:

- bralec se lahko tekoče premika skozi množico besed, skoči eno stran naprej ali uporabi funkcijo za to, da takoj najde določeno besedo (frazo), zelo težko pa vidi en del besedila v kontekstu celotnega besedila. To je podobno, kot če si zamislimo npr. Googlov zemljevid, pri čemer bi lahko gledali le posamezne ulice, ne bi pa mogli pogledati posamične ulice v manjšem merilu, da bi dobili občutek, kje se nahaja glede na okoliš, mesto ali celo državo.;
- čeprav e-čitalniki in tablice posnemajo številčenje v knjižni obliki, so prikazane strani minljive. Ko enkrat stran prebereš, izgine. Namesto opazovanja lastne 'pohodniške' poti gleda e-bralec drevesa, skale in mah, brez oprijemljive sledi, kaj je bilo pred tem in kaj bo še prišlo.

Zato je implicitni občutek, kje fizično v knjigi smo, zelo pomemben in besedilo v papirni obliki daje ta občutek, besedilo v digitalni obliki pa ne.

Zdi se, da imajo tudi taktilni vidiki branja na papirju večji pomen za branje človeka, kot se je sprva zdelo: občutek papirja in črnila, možnost poravnave papirja s prsti, zvok pri obračanju strani papirja ... Knjiga v papirni obliki takoj sporoča o svoji velikosti, obliki in teži. Učenci – slabši bralci v knjižnici pogosto rečejo knjižničarki: »Eno tako tanko bi bral ...« Digitalnim besedilom še ni uspelo zadovoljivo ustvariti teh zaznav, čeprav gredo prizadevanja mnogih proizvajalcev e-knjig v to smer: e-črnilo spominja na tipično tiskarsko črnilo, postavitev pri Kindlovih zaslonih spominja na strani v knjigi, Applov iBooks poskuša ustvariti podoben zvok, kot je npr. pri listanju strani v knjigi. Še vedno pa e-knjige ne omogočajo hitrega preleta cele knjige ali preprostega vračanja nazaj na predhodno poglavje, kadar se bralec nečesa ne spomni ali kadar želi nekaj preveriti.

### E-branje za učenje ali poglobljeno/študijsko e-branje

Van Deursen in van Dijk (2009) navajata, da potrebuje bralec/učenec za učinkovito učenje iz internetnih oz. e-besedil dve vrsti spretnosti: formalne in strateške internetne spretnosti.

*Formalne internetne spretnosti* (ali spretnosti informacijske pismenosti) vključujejo sposobnost iskanja informacij: od izbire specifičnega internetnega sistema za iskanje informacij prek oblikovanja poizvedbe in izbiranja najbolj ustreznih rezultatov do evalvacije teh rezultatov in virov.

*Strateške internetne spretnosti pa vključujejo:*

- *izbiro cilja* in potem zavestno osredotočenost učenca na sledenje cilju skozi labirint(e) informacij (npr. kakšno nalogo moram narediti);
- *izbiro pravilne aktivnosti* – strategije (izbiro različnih možnih virov e-informacij),
- *odločitev*, katere e-informacije bo izbral za doseg končnega cilja,
- *ovrednotenje dela* (učenec se vpraša, ali je naredil nalogo).

Za študijsko e-branje je pomembno, da učenec dobro zaznava, procesira in obdela informacije, da jih lahko razume in si jih zapomni. Težave z razumevanjem prebrane ima učenec lahko zaradi izkrivljenega občutka, kje v besedilu se nahaja (o čemer smo že pisali). V potrditev te ugotovitve navajamo še nekaj novejših študij, od predšolskih otrok pa vse do študentov in drugih odraslih.

Večino študij so sicer raziskovalci opravili na učencih od osnovne šole do fakultete, nekaj pa je tudi takih, ki so vključevale predšolske otroke. Med njimi so zanimive študije raziskovalcev z The Joan Ganz Cooney Centra (2014), v katerih so starši brali svojim tri- do šestletnim otrokom zgodbe iz e-knjig oz. knjig na papirju. Otroci so si iz zgodbe zapomnili več, kadar so jim starši brali iz knjig na papirju kot iz e-knjig, čeprav so bile tu zgodbe razširjene z animacijami, videi in igrkami. Različni zvočni simboli in animacije so odtegnili pozornost otrok od same pripovedi. Skoraj identične rezultate je dobila tudi J. Parrish-Morris s sod. (2013) – tudi v njeni raziskavi so starši brali svojim tri- in petletnim otrokom iz e-knjig in običajnih knjig. Razni zvočni efekti v e-knjigah so delovali kot moteči dejavniki, ki je prekinil naravni tok branja/pripovedi roditelja, ko je otrok pritiskal na določene gumbe, in končno pripeljal do tega, da so otroci razumeli manj zgodbe kot pri klasičnem branju. Te študije s predšolskimi otroki so pokazale dejansko tisto največjo moč branja s papirja – njegovo preprostost – papir je še vedno neko sidro za zavest, kognicijo.

V norveški študiji Mangena, Walgerma in Brønnicka (2013) so dali srednješolcem brati eno pripovedno in eno razlagalno besedilo. Polovica dijakov je brala besedilo na papirju, polovica na računalniku. Dijaki so potem odgovarjali na vprašanja o besedilu, pri čemer so imeli besedilo pred seboj. Dijaki, ki so brali besedila na računalniku, so pokazali nekoliko nižje bralno razumevanje kot tisti, ki so brali s papirja. Avtorji to razlagajo s tem, da so se učenci na računalniku z enim klikom hitro premaknili skozi pdf-besedilo, medtem ko so imeli drugi učenci pred seboj celotno besedilo, v katerem so ročno hitro listali skozi različne strani. To kaže, da zavedanje tega, kje se besedilo začne, kje se konča in kaj vse je vmes, kognitivno manj obremenjeno delovno spomin učenca, ki bere natisnjeno besedilo in mu ostane več mentalne energije za razumevanje.

Do podobnih ugotovitev je prišel tudi Wästlund s sod. (2005) pri študentih. Ugotovil je, da študenti, ki odgovarjajo na preizkus bralnega razumevanja s pomočjo

računalnika, kažejo manjše razumevanje prebranega ter poročajo o višjem stresu in večji utrujenosti kot tisti, ki so odgovarjali na test na papirju. Ugotovil je tudi, da so študenti, ki so brali neoštevilčeno e-besedilo, kazali manjšo pozornost in manjšo zmogljivost delovnega spomina. To kaže, da so bralci pri branju pozorni tako na besedilo kot tudi na to, kako se premikajo skozi besedilo. Kaže, da premikanje skozi strani s klikanjem poteka relativno avtomatično in zahteva manj mentalne energije, kot če besedilo kar brezkončno teče. Razumevanje takega besedila zahteva več mentalnega napora. Čim več mentalne energije porabi bralec za premikanje skozi besedilo, tem manj je ima na voljo za razumevanje.

Liu (2005) pa opozarja, da bralci branju na zaslonu ne posvečajo toliko mentalne pozornosti in truda kot branju na papirju. Ljudje pri branju na zaslonu uporabljajo več bližnjic – več časa porabijo za brskanje in hitro (površno) lovljenje ključnih besed v primerjavi z branjem na papirju, kjer so pripravljene besedilo prebrati enkrat in samo enkrat. Zdi se, da kadar ljudje berejo na zaslonu, manj uporabljajo *metakognitivne sposobnosti pri usmerjanju učenja* – manj izbirajo specifične cilje, manj preverjajo svoje razumevanje med branjem, manjkrat npr. ponovno berejo težje dele besedila itd. Skratka, e-besedila zmanjšujejo eno od ključnih navigacijskih sposobnosti – občutek nadzora nad branjem, kar je ena od ključnih regulacijskih sposobnosti.

Zanimiv poskus sta opravila Ackerman in Goldsmith (2011). V njem so študenti opravljali izpit – polovica njih na papirju, polovica na računalniku. Pri tem so polovici vseh študentov (tako na papirju kot računalniku) omejili čas odgovaranja na testu, druga polovica pa je imela neomejen čas odgovaranja. Ugotovili so, da je bil dosežek obeh skupin študentov – tistih na računalniku in tistih, ki so odgovarjali na papirju, v primeru omejenega časa približno enak. Kadar pa so s časom lahko razpolagali študenti sami, pa so tisti na računalniku dosegli približno 10 odstotkov slabši rezultat. Avtorji so sklenili, da študenti dojemajo učenje na papirju kot resnejše in učinkoviteje usmerjajo svojo pozornost in delovni spomin, kar spet kaže na večjo sposobnost regulacije časa v procesu učenja.

Garland in Noyes (2004) sta pri študentih, ki so brali razlagalno besedilo na papirju in na računalniku, ugotovila, da se sicer niso razlikovali v razumevanju prebranega takoj po branju, da pa so se razlikovali v tem, kako so si zapomnili podatke. Študenti, ki so brali na papirju, so se bolj zanesli na svoje znanje kot tisti, ki so brali na računalniku. Na temelju tega sta avtorja sklenila, da berejo študenti na papirju temeljiteje in hitreje kot na računalniku ter si tudi več zapomnijo.

Študenti bralci namreč pogosto poročajo, da kadar se želijo resnično osredotočiti na besedilo, ga berejo na papirju. Na računalniku preletijo nekaj odstavkov besedila, preden ga stiskajo v celoti, da ga potem temeljito prestudirajo. Različne raziskave poročajo, da okrog 80 odstotkov študentov gradivo na papirju razume bolje kot tisto na računalniku.

Naslednje vprašanje je, katere so najpomembnejše kognitivne strategije pri učenju iz digitalnih gradiv, kjer gre največkrat za kombinacijo slikovnih in besednih informacij. Pri izpostavitvi teh strategij lahko uporabimo Mayerjevo kognitivno teorijo multimedijskega učenja (2009), v kateri pravi, da dobro razumevanje e-gradiv zahteva pet osnovnih operacij:

- *izbiranje pomembnih besed* iz besednega gradiva in opuščanje nepotrebnih informacij,
- *izbiranje pomembnih podob* iz slikovnega gradiva in opuščanje nepotrebnih podrobnosti,
- *organiziranje izbranih besed* v koherentno besedno predstavitev,
- *organiziranje izbranih podob* v koherentno vidno predstavitev,
- *integriranje besedne in vidne predstavitve* v celoto in povezavo z učenčevim predznanjem.

Iz tega izhajajo naslednje strategije, ki so enako uporabne tako pri e- kot tudi pri linearnem branju:

- strategije iskanja bistvenih besednih in slikovnih informacij,
- povzemanje izbranih besednih in slikovnih informacij v smiselno (koherentno) celoto,
- elaboracijske strategije povezovanja novega znanja s predznanjem bralca,
- navigacijske strategije, ki zahtevajo visoko razvite metakognitivne sposobnosti učencev.

Vendar pa uporaba digitalnih besedil nima samo pomanjkljivosti, kot bi utegnil kdo razbrati iz zgornjih prikazov, ampak seveda tudi veliko prednosti v različnih učnih situacijah:

- če mora nekdo raziskati ogromno besedil v omejenem času, potem je seveda iskanje po ključnih besedah z računalnikom najbolj racionalen pristop k izbiri gradiv, v katera se bo v nadaljevanju bolj poglobil;
- učenci s slabšim vidom si lahko prilagodijo velikost črk in kontrast na računalniku, kar jim sploh omogoča delo/učenje;
- je dober nadomestek učitelja pri učenju za tiste učence, ki dobro obvladajo računalnik (in pride v poštev zlasti pri učenju doma),
- je dober 'motivator', ki pomaga učencem pri vzdrževanju dalj časa trajajoče usmerjene pozornosti pri nalogah, ki jih je treba pogosto ponavljati.

## DIDAKTIČNI VIDIKI E-UČENJA IN VLOGA UČITELJA

*Kako načrtovati e-učenje, da bo učenec lahko optimalno predeloval te informacije?*

*Za katere učne sebine/cilje/predmete je e-učenje najprimernejše?*

*Kakšno vlogo ima pri e-učenju učitelj?*

### Didaktična modela e-učenja

Na splošno lahko govorimo o obstoju dveh didaktičnih modelov pri delu z računalnikom oz. pri e-učenju:

- prvi je računalniško podprto poučevanje (*computer assisted instruction*), ki se uporablja predvsem v procesu utrjevanja in preverjanja znanja. Pri tem modelu ima učenec možnost, da odgovarja na vprašanja oz. rešuje zastavljene učne naloge prek računalnika in prek njega dobiva povratne informacije o učinkovitosti lastnega dela;
- drugi model je računalniško vodeno poučevanje (*computer managed instruction*), kjer je računalnik navzoč v vseh delih učnega procesa: pri spoznavanju, utrjevanju in preverjanju učne snovi. Pri tem modelu učenec nima le možnosti, da utrjuje učno snov prek računalnika in dobiva povratne informacije, pač pa je ta računalniški program prilagojen njegovim individualnim sposobnostim. To pomeni, da lahko prek takega programa dobi poleg izhodiščnega učnega gradiva še dodatno učno gradivo kot tudi dodatna navodila za delo, da lahko doseže kriterije, potrebne za napredovanje v višjo stopnjo.

Khan (2001) v enem od svojih TED-govorov v okviru Khan Academy govori o tem, da naj bi tehnologija humanizirala in ne razčlovečila pouk. Zato predlaga učiteljem, da bi dali učencem video z učnimi vsebinami, ki bi jih ti predelali doma kot domače naloge in se jih naučili, v šoli pa bi nato nadaljevali delo z različnimi oblikami skupinskega dela, diskusijami in medsebojnim poučevanjem, s čimer bi poglobljali doma pridobljeno znanje. Ta model poučevanja

imenuje obrnjeni model (ang. *flipped learning*). Poudarja torej, da naj bi digitalna tehnologija v razredu predvsem podprla proces učenja in ne, da je vsebina dela v razredu podrejena tehnologiji. Pri tem pa Khan (2001) v procesu učenja s pomočjo računalnika izpostavlja ključno vlogo učitelja in sovrstnikov.

### Učinkovitost e-učenja s pomočjo računalnika

Študije kažejo različne rezultate v zvezi z učinkovitostjo rabe računalnika v procesu učenja. Nekateri avtorji navajajo, da lahko s pomočjo računalnika pomembno izboljšamo učinkovitost učenja, še zlasti spretnosti s področja bralne in matematične pismenosti (npr. Žolgar, 2007); spet druge študije navajajo, da se različni programi razvoja bralnih sposobnosti mlajših učencev ne odražajo v njihovih poznejših bralnih dosežkih (npr. Chambers s sod., 2008).

Najzanesljivejši odgovor na vprašanje, za kaj je e-učenje najbolj primerno, dajejo različne metaanalitične študije. Lepper in Gurtner (1989) sta v metaanalizi 200 študij, ki so preučevale računalniško podprto poučevanje, ugotovila srednje močan učinek te podpore na učne dosežke učencev. Večje učinke sta ugotovila pri programih, kjer je bil vključen tudi učitelj, nadalje pri mlajših učencih in pri tistih z nižjimi sposobnostmi. Pri tem pa so učenci dosledno kazali višjo motivacijo za delo z računalnikom kot za druge oblike dela.

Hattie (2009) v sinteznem pregledu metaanalitičnih študij ugotavlja, da je povprečni učinek računalniško podprtega poučevanja majhen do srednji ( $d = 0,37$ )<sup>4</sup>. Vendar pa poudarja, da so razlike med posameznimi metaanalizami velike, kar je prikazano v naslednji preglednici.

Preglednica 1: Prikaz učinkov pri računalniško podprtem poučevanju (Hattie, 2009)

	Število metaanaliz	Velikost učinka – d		Število metaanaliz	Velikost učinka – d
<b>razred</b>			<b>sposobnosti</b>		
- predšolsko obdobje	5	,46	- nižje	12	,35
- začetni razredi OŠ	25	,42	- srednje	11	,38
- končni razredi OŠ	26	,33	- višje	10	,33
- srednja šola	9	,46	<b>predmet</b>		
- fakulteta	12	,38	- besedišče	2	,48
<b>spol</b>			- književnost	3	,38
- moški	7	,33	- branje	8	,35
- ženske	7	,25	- razumevanje	2	,35
<b>trajanje</b>			- glaskovanje	2	,73
<4 tedne	12	,45	- pisanje	4	,35
4–8 tednov	12	,41	- matematika	11	,28
9–12 tednov	13	,39	- naravoslovje	5	,32
13–26 tednov	11	,35	- reševanje problemov	4	,57
>26 tednov	4	,36			

<sup>4</sup> Velikost učinka izražamo s Cohenovim d-koeficientom, ki ga izračunamo takole: (aritmetična sredina ES – aritmetična sredina KS)/SD ali: (aritmetična sredina ES na koncu – aritmetična sredina ES na začetku)/SD. Pri tem govorimo o majhnem učinku, če je  $d = 0,20$ , srednjem učinku, kadar je  $d = 0,50$  in visokem učinku pri  $d = 0,80$ .

Iz prikaza lahko izpeljemo naslednje sklepe:

- glede *na razrede*: ni pomembnih razlik v učinku uporabe računalniško podprtega poučevanja skozi leta šolanja. Opazen pa je rahel trend večjih učinkov uporabe računalnika na začetku izobraževanja in v srednji šoli. Na začetku šolanja je računalnik odličen pomagač pri razvijanju različnih kognitivnih spretnosti, ki jih morajo učenci avtomatizirati, kot so npr. usvajanje tehnike branja in pisanja, obvladovanje enostavnih računskih operacij, vključno s poštevanje; usvajanje besed v tujem jeziku, urjenje v sklanjanju samostalnikov in spreganju glagolov itd. Računalnik namreč omogoča učencu, da lahko tako rekoč kadarkoli in kjerkoli razvija določeno kompetenco. Veliko računalniških programov obstaja za učenje maternega jezika, matematike in spoznavanja okolja v prvem triletju osnovne šole in za predšolske otroke;
- glede *na spol in sposobnosti*: ni statistično pomembnih razlik v učinkovitosti rabe računalnika. Pri tem pa je nakazan trend večje učinkovitosti učenja z računalnikom pri fantih in pri povprečno sposobnih učencih;
- glede *na predmet*: najbolj učinkovita je uporaba e-učenja pri glaskovanju (v začetnem opismenjevanju), pri reševanju kompleksnih problemov in pri razvoju besedišča. V srednješolskem in v univerzitetnem izobraževanju je primeren za simulacije določenih situacij, ki zahtevajo od učencev reševanje različnih problemov in kreativno razmišljanje (npr. ugotavljanje vzroka okvare stroja/avtomobila in poskus njegovega popravila, ugotavljanje diagnoze in tretmaja v simulirani klinični situaciji itd.);
- glede *na trajanje*: najbolj učinkovito e-učenje je tisto, ki je krajše od štirih tednov.

Ob tem pa Hattie opozarja, da je uporaba računalnika učinkovitejša, kadar:

- je računalnik samo podpora učiteljevemu poučevanju in ne nadomestek za učitelja ( $d = ,45$  proti  $d = ,30$ ), pri čemer pa je vseeno, ali gre za istega ali različne učitelje, ki poučujejo poleg računalnika;
- učitelj se v predhodnem urjenju pripravi na uporabo računalnika kot učnega sredstva. Ugotovil je, da če se je učitelj pripravljaj na uporabo računalnika 10 ur, se je učinek učenja s pomočjo računalnika pri učencih povečal od  $d = ,31$  na  $d = ,53$ . In kar je še bolj pomembno: manj kot 10 ur usposabljanja, kako uporabljati računalnik pri poučevanju, ni le neproduktivno, ampak kontraproduktivno – to pomeni, da morajo učitelji dobro spoznati vlogo računalnika pri poučevanju, sicer jih lahko ta bolj ovira, kot jim pomaga;

- je učenec tisti, ki spremlja in nadzoruje potek lastnega učenja, in ne učitelj;
- se računalnik uporablja pri sodelovalnem učenju (torej ko skupaj delata dva učenca);
- računalnik predvidi povratno informacijo učencu o njegovem napredku, dosežku.

Mbarek in ElGharbi (2013) sta v metaanalitični študiji, narejeni na temelju 83 raziskav, ugotavljala, koliko na učinkovitost e-učenja vplivajo na eni strani določene značilnosti učenca, na drugi pa značilnosti učnega okolja. Med značilnostmi učenca sta imela najvišji učinek na učni dosežek, tj. na razumevanje in pomnjenje e-snovi, bojazen učenca pred računalnikom in motivacija za učenje, pri čemer sta bila oba učinka srednje visoka ( $r = -0,48$  in  $r = 0,36$ ). Bojazen/strah pred računalnikom – kar je zlasti pogosto med starejšimi uporabniki, pomembno znižuje razumevanje in pomnjenje e-vsebin; motivacija za učenje pa pri vseh učencih povečuje učni dosežek. Nadalje sta ugotovila, da je najučinkovitejše učno okolje za dosežke učencev tako, kjer učitelj uri učence, kako delati z e-besedili (visok učinek,  $r = 0,70$ ), in kjer daje učencem povratne informacije (visok učinek,  $r = 0,64$ ). Pri e-učenju na daljavo, kjer je digitalni medij uporabljen za posredovanje informacij, pa je bil učinek na učni dosežek učencev zanemarljiv (velikost učinka je bila komaj  $r = 0,14$ ).

Podobno metaanalitično študijo sta o učinkovitosti učenja med korejskimi učenci (od osnovnošolcev do študentov) izpeljala Kim in Kim (2013). Ugotovila sta, da so med značilnostmi učenca, ki pomembno vplivajo na njegovo učinkovitost pri e-učenju: kognitivni stil učenca (učenci, ki so imeli od polja neodvisni kognitivni stil, so dosegli višje rezultate pri matematiki in pri nalogah prostorske zaznave); stališča do učenja (interes za predmet in zaznana uporabnost vsebin sta se z dosežkom povezovala pozitivno; strah pred predmetom pa negativno); sposobnosti učenca in njegovo predznanje. Na splošno sta ugotovila majhen učinek e-učenja na učni dosežek učenca, pri čemer na učni dosežek učenca bolj kot same značilnosti učenca (Cohenov  $d = 0,28$ ), vplivajo značilnosti učnega okolja (Cohenov  $d = 0,33$ ).

K temu dodajamo, da se morajo učitelji zavedati, da se tehnologija sicer spreminja iz dneva v dan, učenčeve kompetence oz. spretnosti za ravnanje z e-besedili pa ne. Če jih torej naučijo delati s temi besedili, je to kompetenca, ki jo lahko prenašajo v najrazličnejše situacije e-učenja.

Glede na predstavljene empirične ugotovitve učinkovitosti rabe računalnika se lahko povsem strinjamo s trditvijo J. Curk v Šolskih razgledih (2014), da se je v naših šolah treba zamisliti ob pretirani digitalizaciji šol »iz strahu, da ne bi zaostajali za 'sodobnimi trendi' in za drugimi šolami« (prav tam).

Potrebujemo (kritično) refleksijo šolske oblasti in ravnateljev kot pedagoških vodij šol o digitalizaciji šol za namen učenja. Predvsem pa potrebujemo objektivno (in kritično) refleksijo vsakega učitelja o tem, kakšne cilje

slediti skupaj z učenci pri predmetu oz. kakšne kompetence naj bi učenci pridobili pri predmetu, se spraševati, pri čem računalnik lahko podpre proces učenja, kdaj pa ga ovira (z neracionalnim deskanjem po spletnih vsebinah vse vevprek). Taka kritična refleksija učitelja praviloma pripelje do ugotovitve, da računalnika učenci ne potrebujejo ves čas pri vseh predmetih, niti pri vseh vsebinah posameznega predmeta, zato da bi prišli do znanja. J. Curk (2014) skozi lastno izkušnjo profesorice psihologije opiše, kako pogosto sama uporablja računalnik pri delu z dijaki (PowerPointove predstavitve le občasno, zlasti pri vsebinah,

kjer so pomembne slikovno podprte predstavitve; za predvajanje zanimivih videoposnetkov in odlomkov iz filmov; za pisanje priprav; ima spletno stran predmeta z najpomembnejšo učno snovjo ter e-pošto).

Bojazni, da bi še tako napredna digitalna tehnologija zamenjala učitelja, ni. Kot poudarja Selim (2007), učinkovitost in uspešnost e-učenja ne temeljita toliko na informacijski tehnologiji kot na vlogi učitelja pri tem – kako jo zna ta smiselno prenesti v vsakokratno učno situacijo. Hkrati s tem pa predstavlja učencem tudi model, kdaj se učiti s pomočjo e-gradiv in kako.

## VIRI

- Ackerman, R., Goldsmith, M. (2011). Metacognitive regulation of text learning: On screen versus on paper. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 17(1), str. 18–32. Dostopno na: <http://dx.doi.org/10.1037/a002208> (22. 12. 2014).
- Chambers, B., Abrami, P., Tucker, B., Slavin, R. E., Madden, N. A., Cheung, A. in Gifford, R. (2008). Computer-Assisted Tutoring in Success for All: Reading Outcomes for First Graders. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 1(2), str. 120–137. DOI: 10.1080/19345740801941357.
- Cope, B. in Kalantzis, M. (ur.) (2000). *Multiliteracies*. New York and London: Routledge.
- Curk, J. (2014). Tabla, table, tablice. *Šolski razgledi*, LXV (6), 21. marec 2014. Dostopno na: <http://www.solski-razgledi.com/clanek.asp?id=4848> (22. 12. 2014).
- Dwyer, F. M. in Joseph, J. (1984). The effects of prior knowledge, presentation mode, and visual realism on student achievement. *Journal of Experimental Education*, 52 (2), str. 110–121.
- Garland, K. J. in Noyes, J. M. (2004). CRT monitors: Do they interfere with learning? *Behaviour & Information Technology*, 23, str. 43–52.
- Gegenfurtner, A., Lehtinen, E. in Säljö, R. (2011). Expertise differences in the comprehension of visualisations: a meta-analysis of eye-tracking research in professional domains. *Educational Psychology Review*, 23, str. 523–552. DOI: 10.1007/s10648-011-9174-7.
- Grosman, M. (2011). Večrazsežna pismenost izziv sedanjosti. V: M. Cotič, V. Medved Udovič in S. Starc, *Razvijanje različnih pismenosti*. Koper: Univerzitetna založba Annales, str. 19–27.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning*. London, New York: Routledge.
- Jabr, F. (2013). Why the Brain Prefers Paper. *Scientific American*, 309, str. 48–53. DOI:10.1038/scientificamerican1113-48.
- James, K. H. in Atwood, T. P. (2009). The role of sensori-motor learning in the perception of letter-like forms: tracking the causes of neural specialization for letters. *Cognitive Neuropsychology*, 26(1), str. 91–110. DOI: 10.1080/02643290802425914.
- Kalyuga, S. (2007). Expertise reversal effect and its implications for learner-tailored instruction. *Educational Psychology Review*, 19, str. 509–539.
- Kalyuga, S. (2008). Relative effectiveness of animated and static diagrams: An effect of learner prior knowledge. *Computers in Human Behaviour*, 24, str. 852–861.
- Khan, S. (2011). Let's use video to reinvent education. Dostopno na: [http://www.ted.com/talks/salman\\_khan\\_let\\_s\\_use\\_video\\_to\\_reinvent\\_education](http://www.ted.com/talks/salman_khan_let_s_use_video_to_reinvent_education) (26. 10. 2014).
- Kim, J.-K. in Kim, D.-J. (2013). Meta-analysis of relations between e-learning research trends and effectiveness of learning. *International Journal of Smart Home*, 7(6), str. 35–48. Dostopno na: <http://dx.doi.org/10.14257/ljsh.2013.7.6.04> (22. 12. 2014).
- Kwan, M.-P. (2001). Cyberspatial cognition and individual access to information: the behavioural foundation of cybergeography. *Environment and Planning B. Planning and Design*, 28, str. 21–37.



- Lepper, M. in Gurtner, J. (1989). Children and computers: Approaching the twenty-first century. *American Psychologist*, 44, str. 170–178.
- Liao, Y. (1999). Effects of hypermedia on students' achievement: A meta-analysis. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 8(3), str. 255–277.
- Liu, Z. (2005). Reading behavior in the digital environment. Changes in reading behavior over the past ten years. *Journal of Documentation*, 61(6), str. 700–712. DOI: 10.1108/0022041051063204.
- Mangen, A., Walgermo, B. R. in Brønnevik, K. (2013). Reading linear text versus computer screen: Effects on reading comprehension. *International Journal of Educational Research*. Dostopno na: <http://ac.els-cdn.com/S0883035512001127/1-s2.0-S0883035512001127> (20. 12. 2014).
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mbarek, R. in ElGharbi, J. E. (2013). A meta-analysis of e-learning effectiveness antecedent. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 3(1), str. 48–58. Dostopno na: <http://www.issr-journals.org/ijias> (20. 12. 2014).
- Parrish-Morris, J., Mahajan, N., Michnick Golinkoff, R. in Fuller Collins, M. (2013). Once Upon a Time: Parent–Child Dialogue and Storybook Reading in the Electronic Era. *Mind, Brain, and Education*, 7(3), str. 200–211. DOI: 10.1111/mbe.12028.
- Plass, J. L., Chun, D. M., Mayer, R. E. in Leutner, D. (2003). Cognitive load in reading a foreign language text with multimedia aids and the influence of verbal and spatial abilities. *Computers in Human Behaviour*, 19, str. 221–243.
- Rugelj, S., Kovač, M. in Blatnik, A. (2014). *Bralna kultura in nakupovanje knjig v Republiki Sloveniji*. Raziskava MK RS. Dostopno na: <http://www.rtvsllo.si/kultura/knjige/kdo-be-re-in-kdo-ne-le-kje-so-nase-bralne-navade/352412> (22. 12. 2014).
- Scheiter, K., Gerjets, P., Huk, T., Imhof, B. in Kammerer, Y. (2009). The effects of realism in learning with dynamic visualisation. *Learning and Instruction*, 19, str. 481–494.
- Selim, H. M. (2007). Critical success factors for e-learning acceptance: Confirmatory factor model. *Computers & Education*, 49, str. 396–413. DOI:10.1016/j.comedu.2005.09.004.
- Starc, S. (2011). Zmožnost dekodiranja večkodirnih besedil kot sestavina besedilne pismenosti. V: M. Cotič, V. Medved Udovič in S. Starc, *Razvijanje različnih pismenosti*. Koper: Univerzitetna založba Annales, str. 28–36.
- The Joan Ganz Cooney Center (2014). Dostopno na: <http://www.joanganzcooneycenter.org/> (22. 12. 2014).
- Van Deursen, A. J. A. M. in van Dijk, J. A. G. M. (2009). Using the internet: Skill related problems in users' online behaviour. *Interact. Comput.* DOI: 10.1016/j.intcom.2009.06.005.
- Wästlund, E., Reinikka, H., Norlandera, T. in Archer, T. (2005). Effects of VDT and paper presentation on consumption and production of information: Psychological and physiological factors. *Computers in Human Behavior*, 21(2), str. 377–394. DOI:10.1016/j.chb.2004.02.007.
- Wolf, M. (2007). *Proust and the squid: The story and science of reading brain*. Harper.
- Žolgar, A. (2007). *Razvoj predopismenjevalnih zmožnosti učencev s pomočjo računalniških didaktičnih iger*. Magistrsko delo. Ljubljana: Pedagoška fakulteta v Ljubljani.

#### POVZETEK

V prispevku s psihološkega vidika obravnavamo temo e-učenja. Prikazujemo značilnosti e-besedil in jih z vidika topografije primerjamo z besedili na papirju; pojasnjujemo, kaj pomenijo te značilnosti v procesu učenja z vidika učenčevega zaznavanja in procesiranja informacij. Največ pozornosti posvečamo e-branju za učenje, za katerega učenec potrebuje razvite navigacijske sposobnosti za gibanje med e-besedili in v e-okolju ter predvsem (meta)kognitivne sposobnosti (načrtovanja, spremljanja, vrednotenja), ki so pri e-učenju še pomembnejše za razumevanje in zapomnitev kot pri klasičnemu učenju.

Dr. Jože Rugelj, Pedagoška fakulteta Ljubljana

## IZOBRAŽEVALNE RAČUNALNIŠKE IGRE

Računalniške igre že precej časa v javnosti predstavljajo kot veliko zlo, ki uničuje mladi rod, in pogosto potem v isti koš spravijo tudi kar vse informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT), ki jih pri tem uporabljajo. Po drugi strani pa nekateri nekritično povečujejo te iste tehnologije, kako bodo ali so celo že spremenile izobraževanje, saj bodo vse, ki se učijo, odrešile vseh težav in jim bodo brez truda omogočile dostop do znanja.

Seveda tehnologije same niso krive za težave, ki se pojavljajo zaradi pretirane uporabe različnih programov, pa tudi ne morejo spremeniti procesov učenja, ki še vedno potekajo v glavi učečega. Res pa je, da lahko vse potencialne, ki jih tehnologije in na njih temelječa orodja in storitve nudijo, s pridom uporabimo pri poučevanju in učenju, če poznamo njihove zmožnosti in lastnosti in če razumemo, kaj se dogaja v glavah tistih, ki se učijo. Ko so se učitelji ukvarjali z vključevanjem IKT v izobraževanje, so se ob tem večkrat spomnili na mnoge ugotovitve pedagoške stroke, ki s tehnologijami niti niso neposredno povezane ali jih celo sploh ne uporabljajo, vendar z njihovim upoštevanjem izboljšamo kakovost in učinkovitost učenja.

### SPREMEMBE PROCESOV POUČEVANJA IN UČENJA

V sodobnem izobraževanju je nujen premik od tradicionalnega transmissijskega didaktičnega modela poučevanja k aktivnim oblikam učenja, usmerjenim na učenca, kjer se učiteljeva vloga korenito spreminja. Namesto prenašanja znanja učitelj pripravlja ustrezno okolje in naloge ter druge izzive za samostojno učenje učencev, ki jih pri tem usmerja in jim daje ustrezne povratne informacije. Učni cilji bi se pri tem morali premakniti z nižjih taksonomskih ravni, kjer prevladuje priklic različnih podatkov in dejstev, na višje taksonomske ravni, kjer je poudarek na iskanju, vrednotenju in uporabi znanja. Pri teh spremembah lahko IKT, ki imajo v tradicionalnih oblikah poučevanja zelo omejeno vlogo, ob skrbnem načrtovanju zelo učinkovito prispevajo k izboljšanju učinkovitosti in kakovosti učenja (Clark in Mayer, 2011). Njihov potencial pri iskanju, obdelavi, prenosu, shranjevanju in prikazu podatkov v različnih pojavnih oblikah (večpredstavnost) je dobro poznan, vendar je pri tradicionalnih oblikah poučevanja njegova uporabnost omejena (Lapuh Bele in Rugelj, 2009). Podobno velja tudi za komunikacijsko podporo, možnosti skupinskega dela ter enostavno distribucijo učnih

gradiv in rezultatov dela vseh, ki so udeleženi v izobraževalnem procesu (Hansen et al., 1999). Nove možnosti, ki jih lahko na kognitivnem področju prinesejo interaktivnost ter smiselna in namenska uporaba večpredstavnosti, strokovnjaki bolj intenzivno odkrivajo šele v zadnjem desetletju (Clark et al., 2006; Mayer, 2009).

### IZOBRAŽEVALNE IGRE

Izobraževalne računalniške igre so primer uporabe tehnologije za učinkovito doseganje učnih ciljev ob upoštevanju omenjenih zahtev. Seveda pa vsaka igra ni didaktična in ne ustreza omenjenim pogojem.

Igra je po definiciji izobraževalna takrat, kadar so v njej zavestno 'skriti' učni cilji. Pomembno pa je, da kljub učnim ciljem igra ostane zabavna in da ohrani tudi vse druge privlačne lastnosti igre. Pogosto pa izobraževalne igre poleg eksplicitnih učnih ciljev skrivajo še mnoge druge možnosti za učenje, katerih rezultate bomo omenili pri tipičnih značilnostih igralcev iz digitalne generacije, in v večini primerov predstavljajo t. i. prenosljiva znanja in spretnosti (Whitton in Moseley, 2012).

### IGRE NA TEMELJU VEDENJSKE TEORIJE O UČENJU

V začetku razvoja je večina računalniških iger temeljila na vedenjski teoriji učenja. Pravzaprav so bila to učna gradiva z nekaterimi 'igrivimi' dodatki. Tako je dražljaj, ki je temeljni element procesa učenja v tem kontekstu, vprašanje, ki ga igra zastavi igralcu – učencu. Njegov odziv na ta dražljaj je odgovor, ki je lahko pravilen ali napačen. V primeru pravilnega odgovora se mora igra odzvati s pozitivnim odzivom, ki deluje kot ojačevalec povezave med vprašanjem in pravilnim odgovorom. To je v igri lahko 'vesela melodija' ali pojav figure, ki stimulira pozitivna čustva. Pri napačnem odgovoru mora biti odziv negativen, torej na primer 'žalostna melodija' in/ali grafični element, ki ima podoben učinek, kar slabi povezavo. Po navadi je nizu pravilnih odgovorov sledila še kaka dodatna 'nagrada' za dosežene uspehe v obliki miniigrice ali animacije. Tako zasnovane igre temeljijo na načelu 'drill and practice' in uporabljajo tehnike iger, kot so kvizi, pokaži in klikni, pa učenje in utrjevanje znanja osnovnih računskih operacij. Take igre so primerne za implementacijo z uporabo IKT in so relativno preproste za izdelavo.

## IGRE NA TEMELJU KONSTRUKTIVISTIČNE TEORIJE O UČENJU

Danes nas vedno bolj zanima konstruktivistični pristop k učenju, saj temelji na aktivni vlogi učenca in omogoča doseganje višjih taksonomskih ravni znanja. Učenje naj bi bilo v največji možni meri zasnovano problemsko in naj bi potekalo v avtentičnem okolju. Zato so računalniške igre narejene kot zgodbe iz resničnega ali pravljičnega sveta in predstavljajo prilagojen model realnosti, v katerem učenec zaigra določeno vlogo in se poistoveti z dogajanjem v tem svetu ter aktivno rešuje probleme iz tega sveta. Glavna vloga učitelja pri tem je izbira (ali tudi izdelava) primerne igre in pred igro ali med njo po potrebi zagotovitev ustreznega vodenja in odzivov. V vsakem primeru pa mora po igranju igre z učenci narediti refleksijo o igranju na spremljajočem dogajanju, povezanem z učenjem, ter povzetek rezultatov učenja, kar pomaga učencu pri gradnji ustreznih mentalnih modelov.

## IGRE IN UČENJE

Če glavne značilnosti iger pogledamo od blizu, lahko hitro ugotovimo, da so v veliki meri podobne značilnostim sodobnih oblik učenja (Shute, Rieber in Van Eck, 2012).

### Ciljno usmerjeno učenje

Po Jonnasenu (2002) imajo vsi dobri problemi dve značilnosti: usmerjeni so k nekemu cilju, ki zahteva generacijo novega znanja, in imajo neko vrednost za učenca, ki jih rešuje. Podobno je v igrah, vsaj za vse dobre to gotovo lahko trdimo, saj od igralca zahtevajo na poti do cilja pridobivanje novih znanj in veščin. Igre, ki se osredotočajo na reševanje problemov, so zagotovo ciljno usmerjene.

### Učenje v kontekstu

Vse, kar se mora igralec naučiti v igri, je pomembno za igro in je v kontekstu. To pomeni, da se igralcu ni treba učiti, česar ne potrebuje, niti se od njega ne zahteva stvari, ki se jih v kontekstu igre ne bi mogel naučiti.

### Aktivno in interaktivno učenje

Večino problemov današnjega časa rešujemo, podobno kot probleme v igri, na iterativen in porazdeljen način. Taki problemi so po navadi slabo strukturirani, nelinearni in zahtevajo zbiranje podatkov iz različnih virov. Zato mora biti igralec pri reševanju problemov v igri aktiven in v interakciji z različnimi viri. Za to je potrebna določena mera interaktivnosti, ki igralcu omogoča, da posredno ali neposredno vpliva na dogajanje v igri.

### Učencu prilagojeni izzivi in podpora

Igre so po navadi narejene tako, da se igralec sam odloči za določeno zahtevnost, v bolj dovršenih igrah pa

mehanizmi, vgrajeni v okolje igre, iz aktivnosti igralca sami ocenijo njegovo znanje in sposobnosti ter mu prilagodijo zahtevnost. Igralci v igri lahko zahtevajo pomoč in podporo. Količina le-te je odvisna od potreb igralca oziroma od izbrane težavnosti igre, ki ob pravi izbiri predstavlja največji izziv, posledično pa je tudi učinkovitost učenja iz igre potem največja. To je skladno s konceptom *območja bližnjega razvoja*, ki ga je opredelil Vigotski. Po tej teoriji se učenec najučinkoviteje uči takrat, ko so problemi, ki jih v procesu učenja rešuje, tako zahtevni, da jih lahko reši samo z ustrežno zunanjo podporo in pomočjo. Podpora je lahko v igri izvedena v obliki različnih namigov in nasvetov igralcu med igro ali pa z možnostjo uporabe različnih dodatnih virov.

### Zagotavljanje povratne informacije

Vsaka aktivnost igralca v igri povzroči določene odzive okolja, oblika tega odziva pa je odvisna od konteksta. Če igralec nagovori izbrani lik v igri, mu bo ta po navadi odgovoril, s pobranim ključem bo igralec lahko odklenil vrata in za pravilen odgovor ali dobro rešen problem bo igralec dobil zlatnik. Ključno je, da je po navadi povratna informacija takojšnja in da prek nje lahko igralec ovrednoti svoje aktivnosti ali njihove rezultate.

Najbolj odločno je o povezanosti iger in učenja spregovoril kanadski filozof Marshall McLuhan, ki se je ukvarjal s komunikacijsko teorijo in je že v šestdesetih letih prejšnjega stoletja napovedal svetovni splet, ko je govoril o *globalni vasi*. Takole je rekel: »Kdor govori o razlikah med igrami in učenjem, ne ve najpomembnejšega niti o igrah niti o učenju.«

## IGRE IN OTROKOV RAZVOJ

Igranje in igre so bili že od nekdaj pomemben element v otrokovem razvoju, saj vplivajo na njegov čustveni, socialni, motorični in kognitivni razvoj, na kar so opozarjali vsi pomembnejši razvojni psihologi prejšnjega stoletja. Prek igre otroci ne glede na starost in razvojno stopnjo razvijajo pomembne veščine za življenje, predvsem sposobnost za prilagajanje na nove okoliščine in obvladovanje sprememb. Ko se otroci igrajo, odkrivajo temeljne koncepte iz realnega sveta in odnose med njimi. Jerome Bruner, ameriški razvojni in kognitivni psiholog, je dejal: »Igra predstavlja udobno in sproščeno okolje, v katerem se otroci učijo reševati različne probleme. Omogoča jim učinkovito obvladovanje kompleksnih problemov realnega sveta.«

Jean Piaget je ugotovil: »Igra je utrjevanje na novo naučenega vedenja. Ponavljanje naučenih konceptov le-te naredi za ustaljen del otrokovega mentalnega repertoarja.« Tudi Vigotski je omenil pomen iger: »Igra v zgoščeni obliki vsebuje vse razvojne tendence – najpomembnejši psihološki dosežki zgodnjega otroštva se pojavijo, ko se otroci igrajo.«

Irski *National Council for Curriculum and Assessment* je v dokumentu *Towards a Framework for Early Learning* (NCCA, 2004) navedel možnosti, ki jih igre in igranje omogočajo otrokom. Mednje sodijo:

- razvoj domišljije in ustvarjalnosti,
- razvoj sposobnosti za obvladovanje čustev,
- razvoj miselnih sposobnosti,
- motorični razvoj,
- jezikovni razvoj,
- učenje uporabe simbolov (različni simbolični sistemi, vključno s pisavo in števili),
- razvoj socialnih veščin,
- duhovni in moralni razvoj.

### 'DIGITALNE' GENERACIJE IN NJIHOVE ZNAČILNOSTI

Ob vseh teh ugotovitvah pa moramo upoštevati tudi dejstvo, da množična uporaba IKT na vseh področjih življenja vpliva tudi na navade in lastnosti generacij, ki so odraščale po letu 1980 in jih Prensky v svoji knjigi iz leta 2001 imenuje *digitalna generacija* ali tudi *digitalni domorodci* za razliko od starejših generacij, ki v digitalnem svetu predstavljamo neko vrsto priseljencev. Pripadniki te generacije so v veliki meri uporabljali medmrežje in njegove storitve ter bili obkroženi z računalniškimi igrami, ki so dodatno vplivale na njihov razvoj in pustile neizbrisno sled na njih. Kako se to odraža pri njihovih načinih učenja, dela in zabave, pri interakciji z okoljem in pri uporabi tehnologije?

*Spretnost pri uporabi IKT* je za digitalne generacije nekaj samoumevnega, saj so z njo odraščale. Zato nimajo do nje nobenega posebnega spoštovanja ali strahu, ki sta zelo pogosta pri starejših. Ko začnejo mladi uporabljati novo napravo, pred tem ne prebirajo navodil, ampak preprosto poskusijo, in to brez bojazni, da bi kaj pokvarili. Če pri uporabi naletijo na težave, se posvetujejo z vrstniki ali pa poiščejo namige na spletu. Priročnik z navodili uporabijo res samo izjemoma. Pri preverjanju, kako dobro v resnici poznajo tehnologijo in njeno delovanje, se pogosto izkaže, da je njihovo znanje zelo površinsko in nesistematično.

*Večopravilnost* je naslednja pomembna lastnost te generacije. Mladim se zdi normalno, da gledajo posnetek na spletu, se pogovarjajo z vrstniki po telefonu in hkrati pišejo domačo nalogo. Kot posledica te vzporednosti se spreminjajo vzorci kognitivnih aktivnosti, kjer je manj linearne in strukturiranega razmišljanja. Na to še dodatno vplivajo informacijski viri, ki so nelinearni in pogosto nepovezani. Učenje v večji meri temelji na slikovnih gradivih, verbalne sposobnosti pa se zmanjšujejo. Psihologi opozarjajo, da tak način učenja lahko pripelje do kognitivne preobremenitve in sočasne izgube učinkovitosti.

*Personalizacija* učenja in drugih aktivnosti omogoča uporaba IKT, saj ima uporabnik na voljo več virov kot v klasičnih učnih ali delovnih okoljih, ti viri pa so tudi mnogo bolj prilagodljivi specifičnim zahtevam in potrebam uporabnika. To daje uporabniku mnogo večji občutek nadzora

nad učenjem in drugimi aktivnostmi ter s tem večjo osebno odgovornost za rezultate. Seveda pa personalizacija zahteva aktivnejši pristop in torej posledično učinkovitejše učenje. Vendar se ob tem lahko okrepi tudi *individualizacija*, čeprav z IKT podprta učna in delovna okolja vsebujejo podporo za komunikacijo in sodelovanje.

*Povečana povezanost* med pripadniki digitalnih generacij je posledica stalne navzočnosti v virtualnem svetu in dosegljivosti za komuniciranje prek mobilnih telefonov, družabnih omrežij ter klepetalnic in forumov. Povezave lahko vzpostavljajo glede na zanimanje in interese, ne pa zaradi trenutne geografske lokacije posameznikov. Zmanjšujejo se tudi meje med virtualnim in realnim svetom, saj je eksistenca v virtualnem svetu pogosto tako naravna in pomembna kot tista v realnem svetu in zato delujejo in sodelujejo v obeh. Računalniške igre mejo med obema svetovoma še dodatno brišejo.

*'Takojšnost'* je naslednja značilnost digitalne generacije, izhaja pa iz takojšne komunikacije in hitrih odzivov, ki so včasih potrebni in skoraj vedno pričakovani v virtualnem svetu. Tako gre hitrost na škodo natančnosti in vsebinske kakovosti odziva. Pogosto govorijo o 'kobilicem umu'. Neučakanost v vseh pogledih zmanjšuje sposobnost za refleksijo in kritično vrednotenje rezultatov. Ker so po navadi obkroženi z množico dražljajev, se pripadniki digitalne generacije v tradicionalnih oblikah izobraževanja zelo hitro začajo dogočasti, kar starejši učitelji težko razumejo.

*Večpredstavnost* se nanaša na uporabo več različnih informacijskih medijev hkrati, ki so je navajeni 'digitalci'. Zaradi tega so bolj vizualno usmerjeni, kar se pozna tako pri njihovem učenju kot pri komunikaciji in drugih aktivnostih. Odklanjajo branje večjih količin besedila. Ker je za njih splet eden od primarnih informacijskih virov, so privzeli t. i. skeniranje namesto klasičnega branja. To pomeni, da gradiva samo površno preletijo in se osredotočijo samo na posamezne elemente, ki vizualno izstopajo (npr. slike, poudarjeni deli besedila). So pa zelo večji prepletanja in oblikovanja večpredstavnih gradiv, kjer se naravno povezujejo besedilo, slike, zvok in video.

*Zavzetost za delo* je naslednja značilnost, ki jo pripisujejo digitalni generaciji, ki naj bi bila ustvarjalna in aktivna. Njeni pripadniki se raje učijo iz dela sami, kot da bi jim nekdo razlagal, kaj naj delajo in kako. Usmerjeni so v induktivno odkrivanje, opazovanje, oblikovanje hipotez in ugotavljanje zakonitosti. Radi sodelujejo pri dejavnostih in skupnostih. Radi delajo na stvareh, ki jih ocenjujejo kot pomembne, saj verjamejo, da je mogoče spremeniti svet, in verjamejo v moč znanosti in tehnologije za reševanje problemov.

*Družabnost in timski duh* sta rezultat njihove odprtosti za raznolikost in razlike. Razvili so mehanizme za vključevanje in brez težav sprejemajo medse neznance. Čeprav so zelo družabni, pa potrebujejo občutek varnosti. Posledica njihove družabne narave je tudi navada, da se radi učijo in delajo v skupinah. Vrstnikom pogosto bolj zaupajo kot učiteljem.

Poleg naštetih značilnosti digitalne generacije imajo igralci računalniških iger iz te generacije še nekatere posebne lastnosti, ki so rezultat pogostega igranja:

- Igralci so zelo dobri pri *sledenju navodilom*, saj je ta sposobnost skupaj z upoštevanjem različnih pravil in omejitev ključna za uspeh. Pri učenju se sposobnost imenuje proceduralno znanje.
- V mnogih zvrsteh iger je pomembno *poznavanje in razvijanje novih strategij za reševanje problemov*. V igrah se namreč pojavljajo različne nove situacije, ki niso poznane v realnem življenju, in igralcem poznane strategije ne zadoščajo. Značilnost dobrih iger je tudi to, da so znotraj *območja bližnjega razvoja*, kar igralcu ponuja vedno nove izzive in od njega zahteva ustvarjalnost in inovativnost.
- Igre zahtevajo tudi *hitro razmišljanje*. Rezultati nekaterih študij s tega področja kažejo, da so igralci iger sposobni bolje slediti dogajanju v kompleksnih okoljih, da bolje obvladajo navigacijo pri vožnji in hitreje berejo drobni tisk. Po drugi strani pa grede ti kratki odzivni časi na škodo natančnosti in poglobljenega razumevanja obravnavane problematike.
- Igre spodbujajo tudi naključni dostop do različnih virov namesto tradicionalnega zaporednega dostopa. To je posledica 'klikanja' vse naokrog v igrah in hipertekstne nelinearne organizacije gradiv. Tako uporabljajo veliko različnih informacijskih virov. Taka nezaporedna struktura podatkov omogoča boljši pregled nad njimi in boljše možnosti za njihovo povezovanje ter spodbuja ustvarjanje različnih (učnih) poti skozi uporabljena gradiva. Manj pa so igralci uspešni takrat, ko se morajo spoprijeti z linearno organizacijo gradiv, ki danes še vedno prevladuje v šolah, in ko morajo sami posredovati take vrste znanja ali logično razmišljati.
- Igre izboljšajo tudi *koordinacijo oko-roka* in *fino motoriko*, pa tudi prostorsko predstavljenost. Igralci v klasičnih računalniških igrah morajo ves čas spremljati svoj položaj, smer in hitrost v igri ter razmišljati o ciljih, ki jih morajo doseči, ter o doseženih rezultatih. Možgani ves čas procesirajo te informacije in potem poskrbijo za ustrezne gibe rok, saj prek njih in ustreznih vhodnih naprav (npr. miška, igralna palica) poteka vsa interakcija z virtualnim okoljem igre.

Ko načrtujemo učne aktivnosti, z IKT podprta učna okolja in orodja ali pa izobraževalne igre za digitalne generacije, moramo vse te značilnosti upoštevati, saj samo tako lahko pripravimo učinkovite rešitve.

## IZOBRAŽEVALNE IGRE V PEDAGOŠKI PRAKSI

Izobraževalne igre lahko uporabimo skoraj povsod, kjer se ljudje učijo: na vseh ravneh izobraževanja, od vrtca do visokega šolstva (Whitton, 2009), na zelo različnih

tematskih področjih (Zapušek in Rugelj, 2013), v formalnem in neformalnem izobraževanju (Zapušek, Cerar in Rugelj, 2011). Take oblike izobraževanja so zelo priljubljene v vojski, na področju varnosti, zaščite in reševanja ter v zadnjem času tudi v zdravstvu. To so področja, kjer je zelo težko usposabljeni ljudi v realnih situacijah, zato igre ponujajo možnost, da v njih vzpostavimo želeno okolje, v katerega se igralec lahko vživi. Vedno pogosteje se izobraževalne igre pojavljajo tudi v izobraževanju na področju javne uprave, vodenja in upravljanja, saj se tudi na teh področjih pri praktičnem usposabljanju pojavlja potreba po specifični obliki komunikacije, pogajanja, dogovarjanja in timskega dela.

Izdelava kakovostnih izobraževalnih iger je zelo kompleksen proces, ki vključuje eksperte za izbrana tematska področja, didaktike in kognitivne psihologe, grafične oblikovalce, snemalce, programerje in v zadnji fazi tudi strokovnjake za oglaševanje in trženje (SEGAN, 2015). Pri razvoju dobre komercialne igre sodeluje od 10 do 15 ljudi, ki delajo na projektu v povprečju od enega do dveh let in za to porabijo milijon evrov.

Vse omenjene lastnosti izobraževalnih iger in seveda tudi priljubljenost novih tehnologij in storitev med mlajšimi generacijami so bile dovolj pomembna spodbuda, da smo se s tovrstnimi igrami začeli ukvarjati tudi na Katedri za računalništvo in didaktiko računalništva na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani. Študentom vseh študijskih programov, kjer sodelujemo kot izvajalci predmetov s področja uporabe IKT v izobraževanju, smo predstavili možnosti, ki jih nudijo tovrstne igre. Hkrati smo jim predstavili tudi načine za iskanje primernih iger glede na vsebine učnih načrtov in izbranih učnih ciljev, za njihovo vrednotenje ter seveda tudi za vključevanje iger v pedagoški proces. Za študente smeri Računalništvo v študijskem programu Dvopredmetni učitelj pa smo v okviru dveh predmetov v četrtem letniku zasnovali študijske aktivnosti v obliki projekta za zasnovano, izdelavo in vrednotenje didaktičnih računalniških iger.

To je interdisciplinarni pristop, v okviru katerega morajo študenti pridobiti in potem v okviru projektnega dela uporabiti znanja s področja pedagoške psihologije, didaktike in računalništva. Ob delu pa pridobijo tudi izkušnje s področja vodenja projektov, timskega dela, grafičnega oblikovanja in ustrezne avtorske in varnostne zaščite iger, ki jih izdelajo. Rezultate njihovega dela si lahko ogledate na spletnem portalu Katedre na <http://hrast.pef.uni-lj.si/> igre, kjer so objavljene izobraževalne igre z vso spremljajočo dokumentacijo.

## SKLEP

Rezultati raziskovalnega dela mnogih priznanih strokovnjakov in naše lastne izkušnje pri delu s študenti Pedagoške fakultete Univerze v Ljubljani in z učenci v slovenskih šolah v zadnjih petih letih so pokazali, da so izobraževalne igre lahko zelo učinkovita učna tehnologija. Njihovo uporabo lahko 'utemeljimo' z vsemi pomembnimi

teorijami o učenju. Uporabljamo jih lahko za vse starostne stopnje in v vseh oblikah izobraževanja. Vendar to velja samo za ustrezno zasnovane in izdelane igre ter za ustrezen didaktični pristop v razredu, ki skupaj lahko omogočijo učinkovito učenje.

Za študente dvopredmetnih študijskih programov Pedagoške fakultete so izobraževalne računalniške igre še poseben izziv, saj jih v okviru študija tudi izdelujejo. Pri tem morajo uporabiti in povezati svoje znanje s področja splošne in predmetne didaktike ter znanje s področja računalništva.

Poleg tega se spoznajo tudi z načrtovanjem in vodenjem projektnega dela, dela v timu, s pripravo ustrezne projektne dokumentacije in navodil za uporabnike ter s postopki za testiranje in vrednotenje učnih gradiv in učnih procesov.

Naše izkušnje pri uporabi iger v izobraževanju učiteljev smo v zadnjih letih razširjali tudi v okviru mednarodnih projektov s področja izobraževalnih iger, s predavanji na več poletnih šolah, ki so jih organizirale univerze v Avstriji, Bolgariji, Estoniji in Španiji, ter s sodelovanjem pri izvedbi posameznih predmetov na nekaterih evropskih univerzah.

## VIRI

- Clark, R. C. in Mayer, R. E. (2011). *E-Learning and the Science of Instruction*. San Francisco: J. Wiley & Sons (Pfeiffer).
- Clark, R. C., Nguyen, F. in Sweller, J. (2006). *Efficiency in Learning: Evidence-Based Guidelines to Manage Cognitive Load*. San Francisco: J. Wiley & Sons (Pfeiffer).
- Hansen, T., Dirckinck-Holmfeld, L., Lewis, R. in Rugelj, J. (1999). Using Telematics To Support Collaborative Knowledge Construction. V: Dillenbourg, P. (ur.), *Collaborative learning: cognitive and computational approaches* (Advances in learning and instruction series). Amsterdam [etc.]: Pergamon.
- Jonassen, D. (2002). Learning as activity. *Educational Technology*, XLIII(3), str. 45–51.
- Lapuh Bele, J. in Rugelj, J. (2009). Comparing efficiency of web based learning contents on different media. *International journal on emerging technologies in learning (IJET)*, 4(3), str. 31–35.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*, 2nd ed. Cambridge [etc.]: Cambridge University Press.
- NCCA. (2004). *Towards a Framework for Early Learning: A Consultative Document*. Dublin. Dostopno na: [http://www.ncca.ie/en/Curriculum\\_and\\_Assessment/Early\\_Childhood\\_and\\_Primary\\_Education/Early\\_Childhood\\_Edu](http://www.ncca.ie/en/Curriculum_and_Assessment/Early_Childhood_and_Primary_Education/Early_Childhood_Edu) (18. 1. 2015).
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon* 9(5). Dostopno na: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf> (18. 1. 2015).
- Shute, V. J., Rieber, L. P. in Van Eck, R. (2012). Games ... and ... Learning. V: R. A. Reiser in J. V. Dempsey (ur.), *Trends and issues in instructional design and technology* (3rd ed., str. 321–332). Boston: Pearson Education, Inc.
- SEGAN – *Serious Games Network* (2015). EU program Life Long Learning, KA3. Dostopno na: <http://seriousgamesnet.eu> (18. 1. 2015).
- Whitton, N. in Moseley, A. (2012). *Using Games to Enhance Learning and Teaching: A Beginner's Guide*. New York: Routledge.
- Whitton, N. (2009). *Learning with Digital Games: A Practical Guide to Engaging Students in Higher Education*. New York: Routledge.
- Zapušek, M., Cerar, Š. in Rugelj, J. (2011). Serious Computer Games as Instructional Technology. V: Čičin-Šain, M. (ur.), *Proc. MIPRO 2011 International Convention [Vol. 4], Computers in education*. Rijeka: MIPRO, str. 93–95.
- Zapušek, M. in Rugelj, J. (2013). Learning programming with serious games. *Game-Based Learning*, 1(13).

## POVZETEK

V članku je predstavljen pomen iger za otrokov razvoj, povezanost iger in sodobnih oblik učenja ter možnosti, ki jih računalniške izobraževalne igre nudijo v izobraževalnem procesu. Predstavljene so tudi značilnosti t. i. digitalnih generacij učencev in vpliv le-teh na izobraževanje.

Mag. Nives Kreuh, Amela Sambolić Beganović, Zavod RS za šolstvo

## NA POTI K E-KOMPETENTNI ŠOLI PREK E-ŠOLSTVA, E-UČBENIKOV IN E-ŠOLSKE TORBE

Vlada Republike Slovenije je leta 2007 sprejela Strategijo razvoja informacijske družbe – si2010 (2007), v kateri je v skladu z zasnovo strategije določila skupne strateške cilje tudi na področju izobraževanja. V tem dokumentu, ki sledi evropski pobudi, so opredeljeni številni cilji, med njimi tudi cilja, povezana z e-vsebinami in e-izobraževanjem.<sup>5</sup> Oba cilja, ki ju navajamo, sta ključna za vsebino, ki jo bomo predstavili v nadaljevanju. E-izobraževanju in e-vsebinam se v zadnjih desetih letih v Sloveniji intenzivno posvečamo, saj se zavedamo, da postaja svet, v katerem živimo, vse bolj e-prežet (Kreuh idr., 2012: 5). Vsakdanjega življenja in delovanja si ne predstavljamo več brez e-naprav, e-vsebin in e-storitev, navzoče so tudi v šolah. Večina učiteljev/izobraževalcev e-naprave še vedno doživlja samo kot orodje, novim generacijam otrok pa so osnova za vse, kar počnejo (Prensky, 2014: 21). Učiteljeva vloga dostavljalca vsebin učečim se se z vključevanjem e-naprav v pouk spreminja, čeprav sami to težko sprejemajo. To njihovo vlogo danes vse bolj prevzemajo e-naprave, prek katerih učeči se dostopajo do različnih vsebin. Vendar pa učeči se potrebujejo učitelje pri drugih pomembnih sestavinah učnega procesa, pri katerih tehnologija ne deluje: motivacija, spoštovanje,

empatija, strast so nujne človeške lastnosti, ki jih samo učitelji lahko prenašajo na mladino, in so hkrati ključne za uspešno izobraževanje (Prensky, 2014: 22). Spremenjena vloga učitelja narekuje dopolnjevanje/posodabljanje profila učitelja. Poleg pedagoških in predmetnopedagoških znanj in veščin se od današnjega učitelja pričakuje, da se opolnomoči tudi na področju e-znanj in veščin (Mishra in Koehler, 2006). E-učitelj je le eden izmed dejavnikov, ki bo pomagal graditi prihodnost za našo mladino. V različnih kontekstih je slišati stavek »celota je več kot vsota njenih posameznih delov«. <sup>6</sup> Tisti, ki ga uporabijo, zagotovo želijo opozoriti na sinergijo med posameznimi deli, ki zaradi medsebojnega delovanja oz. dopolnjevanja zagotavljajo skupni učinek/rezultat, ki je večji od vsote posameznih delov. Ta znameniti stavek je primerno izhodišče tudi za naše področje, v katerem nastopajo pojmi e-šola, e-vsebine, e-učno okolje in e-kompetentni učitelj. E-šolo bomo razumeli kot celoto, e-vsebine, e-učno okolje in e-kompetentnega učitelja pa kot posamezne dele (slika 1), ki z medsebojnim delovanjem in dopolnjevanjem zagotavljajo takšne pogoje, pri katerih bomo ne le gradili prihodnost za našo mladino, temveč izobraževali svojo mladino za prihodnost.<sup>7</sup>

### OD E-ŠOLSTVA PREK E-UČBENIKOV DO E-ŠOLSKE TORBE

V projektu E-šolstvo smo v letih 2009–2013 prepoznali, da je pot za graditev šole 21. stoletja, ki jo imenujemo e-kompetentna šola, postavitve e-učnega okolja, razvoj ustreznih e-vsebin in najpomembnejše – izobrazba e-kompetentnega učitelja, ki bo znal in zmozel e-vsebine smiselno uporabiti v ustreznem e-učnem okolju (Kreuh idr., 2012: 5). Zato smo oblikovali model usposabljanja, ki temelji na šestih temeljnih e-kompetencah, s katerim smo opredelili tiste zmožnosti oz. e-kompetence (slika 2), ki bodo učiteljem, vzgojiteljem, ravnateljem in koordinatorjem IKT pomagale pri doseganju digitalne pismenosti (prav tam: 7).

V projektu E-šolstvo smo množično usposabljali izvajalce, učitelje in ravnatelje, da bi postali e-kompetentni. Rezultati so bili izjemni:

- izvedenih je bilo 52 seminarjev za 20 različnih predmetov oz. področij,



Slika 1: E-šola

<sup>5</sup> E-vsebine: povečati razvoj in uporabo e-vsebin v slovenskem jeziku in e-izobraževanje: vzpostaviti učinkovit in informacijsko podprt nacionalni sistem izobraževanja (Strategija razvoja informacijske družbe Republike Slovenije – si2010, 2007: 20).

<sup>6</sup> H. T. Oduma (1924–2002), ameriški biolog in ekolog.

<sup>7</sup> Franklin D. Roosevelt (1882–1945), ameriški predsednik.



Slika 2: Temeljne e-kompetence

- vsi seminarji so potekali v spletnih učilnicah (kombinirano – v živo in na daljavo z vrednotenjem zmožnosti),
- izvedenih je bilo 38 seminarjev za samostojno vrednotenje zmožnosti,
- nastalo je 63 programov didaktičnih delavnic za različna predmetna področja,
- imeli smo 36.574 udeležb seminarjev (20.296 udeležencev od 25.000 učiteljev),
- izvedli smo 14.920 delavnic za 39.073 udeležencev,
- več kot 70 % ravnateljev je opravilo seminarje za ravnatelje,
- sodelovalo je 285 članov razvojnih skupin in 760 sodelavcev,
- 99 % šol je bilo vključenih v projekt,
- postavljen je portal Slovensko izobraževalno omrežje ([www.sio.si](http://www.sio.si)),
- oblikovanih je več kot 2000 spletnih skupnosti.

Navedeni rezultati projekta E-šolstvo pričajo o zavedanju učiteljev in preostalih strokovnih delavcev v vzgoji in izobraževanju o pomembnosti razvoja lastne digitalne pismenosti na poti do e-kompetentnosti. Vse se začne in konča z učiteljem. E-kompetentni učitelj pa potrebuje tudi ustrezne e-vsebine in e-učno okolje, ki sta bili področji dela drugih dveh projektov, tj. E-učbeniki in e-Šolska torba.

Za učitelje in šole se je po končanem projektu E-šolstvo ponudila priložnost, da testirajo in vrednotijo e-vsebine in e-storitve v ustrezno opremljenem e-učnem okolju znotraj projektov E-učbeniki pri naravoslovnih predmetih v osnovni šoli in e-Šolska torba. Eden izmed glavnih ciljev projekta E-učbeniki pri naravoslovnih predmetih v

osnovni šoli (2011–2014; EUČ) je bil nadgraditi obstoječa e-gradiva,<sup>8</sup> ki so bila izdelana pod okriljem Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport v moderne prostodostopne e-učbenike (na primer: za fiziko, kemijo, matematiko, naravoslovje, naravoslovje in tehniko ter gospodinjstvo). Kot rezultat projekta so nastali didaktično sveži e-učbeniki,<sup>9</sup> ki so namenjeni samostojnemu učenju učencev in dijakov. Projektna skupina projekta E-učbeniki si je poleg izdelave e-učbenikov zadala tudi, da bo preizkusila rabo nastalih e-učbenikov v praksi, tj., da bo preverila, kako se ti obnesejo pri poučevanju in učenju, kakšne pogoje potrebuje šola za njihovo ustrezno rabo, ali učitelji potrebujejo kakšna posebna usposabljanja, preden jih začnejo uporabljati, in kakšnim pogojem mora zadostiti učenec, da jih lahko uporablja (Pesek, Zmazek, Mohorčič in Milekšič, 2014).

Projekt e-Šolska torba (2013–2015; EŠT) je logično nadaljevanje projekta E-učbeniki pri naravoslovnih predmetih v osnovni šoli. Glavni cilj projekta je razvoj prostodostopnih e-učbenikov za družboslovne predmete in jezike v osmem in devetem razredu osnovne šole ter prvem letniku gimnazije. Nastalo naj bi 19 e-učbenikov,<sup>10</sup> ki bodo pokrili celoten učni načrt za posamezni predmet v določenem razredu oz. letniku (npr. slovenščina, angleščina, nemščina, likovna umetnost, glasbena umetnost, geografija, informatika).

Menimo, da je na poti k uresničevanju ciljev sodobne družbe 21. stoletja ključna e-kompetentna šola, ki v združuje:

- ustrezno usposobljene e-kompetentne učitelje,
- ustrezne e-vsebine in e-storitve ter
- ustrezno opremljeno e-učno okolje in dostopnost vsakega vzgojno-izobraževalnega zavoda.

<sup>8</sup> Gradiva dostopna na naslovu: [http://www.mizs.gov.si/si/delovna\\_podrocja/direktorat\\_za\\_investicije/ikt\\_v\\_solstvu/e\\_gradiva/](http://www.mizs.gov.si/si/delovna_podrocja/direktorat_za_investicije/ikt_v_solstvu/e_gradiva/) (15. 11. 2014).

<sup>9</sup> E-učbeniki za naravoslovne predmete in matematiko dostopni na naslovu: <http://eucbeniki.sio.si/> (15. 11. 2104).

<sup>10</sup> E-učbeniki za družboslovne predmete in jezike v 8. in 9. razredu osnovne šole ter 1. letniku gimnazije <http://eucbeniki.sio.si/test/etorba/> (15. 11. 2014).



## PILOTNA PROJEKTA

Testiranje in evalviranje e-vsebin in e-storitev (s poučkom na e-učbenikih, ki so bili izdelani v projektu EUČ in EŠT) pri poučevanju in učenju smo udeležili znotraj dveh pilotnih projektov: Uvajanje in uporaba e-vsebin in e-storitev ter Preizkušanje e-vsebin in e-storitev. Pilotna projekta sta se začela v šolskem letu 2013/2014, končala se bosta s šolskim letom 2014/2015. Zavod RS za šolstvo je v sodelovanju z Arnesom prek javnega povabila k sodelovanju v pilotnih projektih povabil osnovne šole in gimnazije oz. šolske projektne time učiteljev (Povabilo k sodelovanju pri izvedbi pilotnega projekta, 2013). Na javno povabilo so se odzvale številne osnovne šole in gimnazije v Sloveniji. Eden izmed ključnih kriterijev za izbor šol je bila e-kompetentnost učiteljev, ki bodo v pilotnem projektu sestavljali šolski projektni tim. Odločitev za to, da smo med kriterije za izbor učiteljev uvrstili njihovo e-kompetentnost, izhaja iz ciljev pilotnega projekta. Ti so zastavljeni tako, da od sodelujočih učiteljev oz. članov šolskih projektnih timov pričakujemo:

- razvojno delovanje: načrtovanje, izvajanje, spremljanje in vrednotenje pouka ter znanj in veščin učencev ob uporabi e-storitev in e-vsebin,
- razvijanje novih oz. dopolnitev in nadgradnjo obstoječih modelov poučevanja in učenja, podprtega z IKT,
- opolnomočenje učiteljev in učencev šole in širše za dvig digitalne pismenosti.

Za sodelovanje v pilotnem projektu Uvajanje in uporaba e-vsebin in e-storitev smo junija 2013 izbrali 14 šol,<sup>11</sup> od tega deset osnovnih šol in štiri gimnazije. Vsaka šola je lahko kandidirala le z enim oddelkom od četrtega razreda osnovne šole do drugega letnika gimnazije. Z namenom testiranja e-vsebin in e-storitev smo vse sodelujoče učitelje in učeče opremili s tabličnimi računalniki ter na vsaki sodelujoči šoli s pomočjo ARNES-a vzpostavili brezžično omrežje.

Za sodelovanje v pilotnem projektu Preizkušanje e-vsebin in e-storitev smo januarja 2014 izbrali 44 šol, od tega 34 osnovnih šol in deset gimnazij. Šole so lahko prijavile vsaj en oddelk od četrtega razreda osnovne šole do tretjega letnika gimnazije in vsaj enega učitelja, ki bo v prijavljenem oddelku preizkušal in evalviral e-vsebine in e-storitve. Šole, ki so se prijavile za sodelovanje v pilotnem projektu, so se obvezale, da bodo za testiranje in evalviranje e-vsebin in e-storitev vsem učiteljem in učencem oz. dijakom v prijavljenem oddelku pri pouku zagotovile bodisi mobilne naprave bodisi računalnike.

Za sodelovanje v pilotnih projektih je torej bilo

izbranih 58 osnovnih šol in gimnazij. Sodelovalo je približno 250 učiteljev, ki so s strokovnim usposabljanjem na seminarjih Pot do e-kompetentnosti (Kreuh idr., 2012: 12) dosegli digitalno pismenost. Ti so potem s svojimi učečimi (približno 1500 otrok) uporabljali novonastale e-vsebine in e-storitve, tako da so v skladu s cilji pilotnega projekta načrtovali, izvajali, spremljali in vrednotili pouk z uporabo e-vsebin in e-storitev na različnih e-napravah. Ob podpori svetovalcev Zavoda RS za šolstvo so razvijali nove oz. dopolnjevali stare in nadgrajevali obstoječe modele poučevanja in učenja, podprte z IKT.

Ob predpostavki, da sodelujoči učitelji v veliki meri poznajo in zmorejo kritično uporabljati IKT, da so zmožni komunicirati in sodelovati na daljavo, da so večji iskanja, zbiranja, obdelovanja, vrednotenja (kritične presoje) podatkov, informacij in konceptov, da se zavedajo, kaj pomeni varna raba IKT, in da upoštevajo pravna in etična načela uporabe ter objave informacij, da znajo ustvariti, posodobiti in objaviti gradivo in da so zmožni načrtovati, izvesti in evalvirati pouk z uporabo IKT (Kreuh idr., 2012: 11), smo oblikovali pričakovane rezultate pilotnega projekta, ki so se nanašali na:

- širok nabor primerov kakovostne prakse uvajanja in sistematične uporabe e-vsebin in e-storitev pri pouku različnih predmetov,
- primere kakovostne prakse diseminacije rešitev na celoten kolektiv ter na druge vzgojno-izobraževalne zavode,
- raznovrstne evalvacije nekaterih učinkov projekta,
- oblikovanje in vzdrževanje interaktivne spletne strani projekta z objavami primerov kakovostne prakse, primerov diseminacije itd.

Na poti do pričakovanih rezultatov smo šolam in sodelujočim učiteljem nudili strokovno podporo – didaktično in tehnično –, tako da smo organizirali skupna strokovna srečanja, delavnice, IKT-urice<sup>12</sup> in '24/7' podporo prek slovenskega izobraževalnega omrežja.<sup>13</sup>

Največ pozornosti smo posvetili načrtovanju pouka, pri čemer smo se osredotočali na dodano vrednost pri doseganju ciljev z uporabo IKT in vrednotenjem učenčevih dosežkov. V ta namen smo v pilotnem projektu preizkušali tudi predlogi dokumentov za pripravo sprotne/dnevne priprave in tematske priprave na učni sklop s poučkom na dejavnostih učečega se v povezavi z e-vsebinami in e-storitvami. Koncepta obeh predlog sta se razvijala v okviru e-projektov, ki jih Zavod RS za šolstvo izvaja ali v njih sodeluje (Eufolio, Ustvarjalni razred in Inovativna pedagogika 1 : 1 v luči kompetenc 21. stoletja). Obe pisni pripravi na pouk sta zasnovani tako, da omogočata čim bolj jasno, preprosto, pregledno in učinkovito

<sup>11</sup> Seznam šol obeh pilotnih projektov: <http://projekt.sio.si/e-solska-torba/pilotna-projekta/> (15. 11. 2014).

<sup>12</sup> IKT-urice smo na Zavodu RS za šolstvo začeli preizkušati in uvajati leta 2012. Gre za preprosto in uporabniku prijazno enourno sinhrono izobraževanje na daljavo (webinar), ki poteka prek spletne konference (npr. VOX). Predavatelj z udeleženci poleg slike in zvoka deli tudi zaslon računalnika. Potek IKT-uric je zasnovan tako, da udeleženci aktivno sodelujejo v e-izobraževanju.

<sup>13</sup> <http://podpora.sio.si/> (15. 11. 2014).

ovrednotenje neke e-vsebine, obenem pa tudi primerjavo znanja učencev s tistimi, ki niso bili poučevani ali se niso učili z e-vsebino. V pilotnih projektih smo predlogi obeh dokumentov dopolnili v skladu s cilji in pričakovanimi rezultati projekta in jih skupaj z učitelji uvajali, uporabljali in preizkušali v praksi.

### EVALVACIJA PO PRVEM LETU IZVAJANJA DVEH PILOTNIH PROJEKTOV

V pilotnih projektih smo za evalvacijo razvili štiri evalvacijske instrumente: vprašalnik za učitelje, učence in dijake ter starše, opazovalno lestvico za beleženje dogajanja med poukom, vprašanja za polstruktuirane intervjuje z učitelji in instrument za spremljanje učinkov interaktivnih elementov iz i-učbenikov pri samostojnem usvajanju novih vsebin pri pouku.

Po prvem letu izvajanja dveh pilotnih projektov (2013/2014) nas je zanimalo, ali učitelji smiselno uporabljajo izdelane e-vsebine (s poudarkom na e-učbenikih) in e-storitve v projektih EŠT in EUČ pri uvajanju novih vsebin ter pri utrjevanju in preverjanju znanja. Eden izmed ciljev evalvacije po prvem letu pilotnega projekta je bil tudi raziskati, kakšna je dodana vrednost za učeče se, če samostojno uporabljajo e-vsebine in e-storitve za svoje učenje.

Po začetnem trimesečnem obdobju na začetku šolskega leta 2013/2014, v katerem so se učitelji in učeči se soočali s spremenjeno učno metodologijo, smo hkrati s fazo uvajanja, uporabe in preizkušanja e-vsebin in e-storitev začeli tudi z evalvacijo.

Aprila 2014 smo na 58 pilotnih šolah izvedli spremljavo pouka. Opravili smo 78 opazovanj pouka pri 17 različnih predmetih. Opazovalna lestvica je vsebovala 46

postavk za beleženje dogajanja med poukom, ki so omogočili merjenje učinkov uporabe e-vsebin in e-storitev pri poučevanju in učenju. Postavke so pokrivala naslednja vsebinska področja: načrtovanje pouka, izvedba pouka, odnosi v razredu, preverjanje in ocenjevanje znanja in uporaba e-vsebin in e-gradiv. Svetovalci Zavoda RS za šolstvo, ki so pouk opazovali, so postavke ocenjevali na petstopenjski lestvici (0 – dejavnosti ni bilo mogoče oceniti, 1 – ne drži, 2 – delno drži, 3 – večinoma drži, 4 – popolnoma drži) (Rutar Leban, 2014).

Prav tako smo takrat 957 učencem in 143 dijakom posredovali vprašalnik s 53 postavkami, na katere so odgovarjali bodisi na petstopenjski lestvici bodisi na tristo-penjski lestvici. Vprašalnik je bil razdeljen na tri vsebinske sklope: osnovni podatki o učencu/dijaku, uporaba e-učbenika ter učinki uporabe e-učbenika pri pouku (prav tam).

V nadaljevanju bomo predstavili in interpretirali rezultate iz opazovalne lestvice in vprašalnikov za učence in dijake, ki se nanašajo na področje uporabe e-vsebin, e-gradiv in e-storitev pri uvajanju novih vsebin, pri utrjevanju in preverjanju znanja ter samostojnemu učenju učencev in dijakov ob uporabi e-vsebin in e-storitev (Preglednica 1).

#### Rezultati

Opazovalna lestvica za beleženje dogajanj med poukom je vsebovala 46 postavk. Predstavili bomo rezultate devetih postavk, ki se neposredno nanašajo na uporabo e-vsebin, e-gradiv in e-storitev (Preglednica 1).

V povezavi z evalvacijskim vprašanjem, ki se nanaša na učiteljevo smiselno uporabo pri uvajanju novih vsebin ter utrjevanju in preverjanju znanja, nam rezultati ocenjevalcev sporočajo, da več kot polovica učiteljev smiselno uporablja e-storitve za preverjanje znanja učencev. Več kot

Preglednica 1: Področje uvajanja e-vsebine, e-gradiv in e-storitev pri pouku

	0	1	2	3	4
6. Pri obravnavi novih vsebin/snovi učitelj uporablja interaktivne elemente iz e-učbenika in druga e-gradiva.	17,8	2,7	16,4	39,7	20,5
10. Za preverjanje potrebnega predznanja smiselno uporablja e-storitve.	27,4	4,1	13,7	35,6	19,2
15. Učitelj za aktivno sodelovanje učencev smiselno in učinkovito vključuje informacijsko tehnologijo.	8,2	4,1	16,4	47,9	23,3
22. Učitelj pri razvijanju komunikacijskih in sodelovalnih spretnosti spodbuja učence k smiselni uporabi različnih e-gradiv in e-storitev.	8,2	4,1	16,4	47,9	23,3
24. Individualizacija/diferenciacija poteka ob podpori informacijske tehnologije.	27,4	8,2	23,3	28,8	12,3
25. Učenci pri utrjevanju pridobljenega znanja smiselno uporabljajo e-učbenik in e-gradiva.	17,8	1,4	20,5	49,3	9,6
26. Učitelj pripravlja učence na samostojno delo in učenje z e-učbenikom in e-gradivi.	15,7	2,7	21,9	42,5	15,1
40. Za preverjanje znanja učitelj uporablja e-učbenik in e-gradiva.	26,0	4,1	13,7	30,1	19,2
45. Učitelj za ocenjevanje smiselno uporablja e-storitve.	58,9	0	4,1	23,3	12,3

Legenda: 0 – dejavnosti ni bilo mogoče oceniti, 1 – ne drži, 2 – delno drži, 3 – večinoma drži, 4 – popolnoma drži

80 % učiteljev spodbuja učence k smiselni uporabi različnih e-gradiv in e-storitev pri razvijanju komunikacijskih in sodelovalnih spretnosti. Prav tako učitelji večinoma (71 %) smiselno in učinkovito vključujejo informacijsko tehnologijo za aktivno sodelovanje učencev. Ocenjevalci so ugotovili, da več kot polovica učencev pri utrjevanju pridobljenega znanja smiselno uporablja e-učbenik in e-gradiva. Ta rezultat je verjetno posledica dejstva, da se več kot polovica učiteljev posveča pripravljanju učencev na samostojno delo in učenje z e-učbenikom in e-gradivi.

Pri četrtni opazovanih učiteljev ocenjevalci niso opazili, da bi učitelji za preverjanje znanja uporabljali e-učbenik in e-gradiva. Odsotnost ocenjevanja z uporabo e-storitev smo pričakovali, saj gre za opazovanje posamezne ure pouka, pri kateri se učitelji raje posvečajo obravnavi novih vsebin, na primer z uporabo interaktivnih elementov

iz e-učbenika in drugih e-gradiv. Večji problem pa predstavlja več kot 30-odstotna odsotnost individualizacije in diferenciacije ob podpori informacijske tehnologije. Prav zaradi tega podatka smo svetovalci Zavoda RS za šolstvo pri podpori sodelujočim učiteljem v drugem letu pilotnih projektov namenili več pozornosti.

Z evalvacijskim vprašalnikom, ki smo ga naslovili na učence in dijake, smo prav tako želeli ugotoviti, kakšna je dodana vrednost za učeče se, če samostojno uporabljajo e-vsebine in e-storitve za svoje učenje pri pouku. Odgovor na to vprašanje smo dobili z analizo podatkov iz vprašalnika, na katerega je odgovarjalo 1100 učencev iz 48 osnovnih šol in dijakov iz 10 gimnazij. V nadaljevanju predstavljamo odgovore učencev in dijakov o načinih uporabe e-učbenika v razredu in učinkih uporabe e-učbenika pri pouku. V preglednici 2 so podani odgovori na vprašanje Kako pogosto se pri pouku izbranega predmeta dogaja naslednje:

Preglednica 2: Kako pogosto se pri pouku izbranega predmeta dogaja naslednje:

	Nikoli	Redko (do 20 % ur)	Včasih (21–40 % ur)	Pogosto (41–60 % ur)	Zelo pogosto (več kot 61 % ur)
E-učbenik uporablja samo učitelj (med razlago uporablja elemente e-učbenika, da vsebino/snov predstavi učencem, dijakom).	33,3	30,2	24,5	8,3	3,7
E-učbenik uporablja tako učitelj kot mi učenci, dijaki (med razlago učitelj predvaja elemente e-učbenika, hkrati učenci, dijaki sledimo e-učbeniku na svoji napravi).	8,3	20,7	28,1	25,1	17,9
Učenci, dijaki samostojno uporabljamo e-učbenik (za individualno delo ali delo v parih oz. skupinah).	10,8	23,8	27,0	25,2	13,3

Odgovori učencev in dijakov kažejo na to, da se e-učbenik pri pouku le redko uporablja tako, da ga aktivno uporablja le učitelj pri svoji razlagi, učenci pa pri tem niso aktivni. Tako kot učitelji (preglednica 2) tudi učenci in dijaki poročajo, da so pri pouku z e-učbenikom večinoma aktivni (prav tam).

V preglednici 3 so predstavljeni odstotki učencev in dijakov, ki so pri posameznem učinku uporabe e-učbenika pri pouku izbrali navedeno oceno.

Iz preglednice je razvidno, da učenci in dijaki pri pouku radi uporabljajo e-učbenik, berejo in spoznavajo nove vsebine ter rešujejo naloge. To pozitivno naravnost pripisujemo večji motivaciji učencev in dijakov za uporabo e-učbenika, ki je novost. Za dobrih 10 odstotkov več učencev in dijakov meni, da zaradi uporabe e-učbenika lažje razume vsebine, ki jih obravnavajo v šoli, pri 43 odstotkih je to enako kot pri klasičnem učbeniku. Zanimiv pa je rezultat, ki kaže, da se kar 39 odstotkov učencev in dijakov doma raje uči iz klasičnega učbenika, zato bi veljalo podrobneje raziskati in ugotoviti, kateri so ključni razlogi

za to (nima e-naprave, na kateri bi uporabljal e-učbenik, starši nasprotujejo uporabi e-naprav, ker ne verjamejo, da se njihovi otroci učijo idr.). Pri preostalih postavkah učenci in dijaki ne zaznavajo bistvenih razlik med uporabo klasičnega in e-učbenika.

Z opazovanjem pedagoške prakse smo želeli oceniti tudi učinke obsežne strokovne podpore za dvig digitalne pismenosti. Zaznavamo premik učitelja od vloge posrednika znanja k animatorju in organizatorju učenčeve samostojne konstrukcije znanja. Priča temu so številne priprave učiteljev na pouk, ki so jih učitelji pripravili pred vsako spremljavo pouka. Te zelo zgovorno prikazujejo, da so učitelji zmožni načrtovati, izvesti in evalvirati pouk z uporabo e-vsebin in e-storitev<sup>14</sup>.

Navedeni rezultati predstavljajo vmesno stanje uvajanja obeh projektov v šole, omejeni so na manjše vzorce udeležencev in ne predstavljajo reprezentativnih vzorcev za Slovenijo, zato moramo pri interpretaciji podatkov to upoštevati. Evalvacijska študija se nadaljuje tudi v drugem letu

<sup>14</sup> Ena od šestih temeljnih e-kompetenc za dvig digitalne pismenosti, ki je vsebovana v vseh seminarjih Pot do e-kompetentnosti, je tudi zmožnost načrtovanja, izvedbe, evalvacije pouka (učenja in poučevanja) z uporabo IKT (Kreuh in Brečko, 2011).

Preglednica 3: Učinki uporabe e-učbenika pri pouku

	MANJ kot pri uporabi klasičnega učbenika	ENAKO kot pri uporabi klasičnega učbenika	BOLJ kot pri uporabi klasičnega učbenika
Pri pouku rad uporabljam e-učbenik.	20,7	25,6	53,7
Nove vsebine raje spoznavam sam, s pomočjo e-učbenika.	27,2	33,8	39,1
Pri pouku laže sledim z uporabo e-učbenika.	27,8	37,6	34,6
Rad berem vsebine iz e-učbenika.	19,0	36,3	44,7
Rad rešujem naloge iz e-učbenika.	16,9	29,6	53,5
Rad delam domačo nalogo iz e-učbenika.	28,1	35,6	36,3
Z uporabo e-učbenika laže razumem vsebine, ki jih obravnavamo v šoli.	22,3	43,3	34,3
Doma se rad učim iz e-učbenika.	39,1	36,9	24,1

poteka obeh projektov in z dodatnim zbiranjem podatkov bomo ob koncu projekta lahko zagotovili še zanesljivejše in veljavnejše podatke o učinkih uporabe e-vsebin pri pouku v osnovnih šolah in gimnazijah (Rutar Leban, 2014).

## SKLEP

Ugotavljamo, da so rezultati po prvem letu izvajanja pilotnih projektov pozitivni. Vsi smo se ogromno naučili drug od drugega ob medsebojnem sodelovanju in nudenju strokovne podpore.

Rezultati pilotnega projekta bodo zagotovo prispevali k dvigu kakovosti in učinkovitosti izobraževalnega procesa v osnovni in srednji šoli. Ustvarjanje pogojev za uporabo e-vsebin in e-storitev pri šolskem delu (pedagoškem in upravljalnem) skozi usposabljanje učiteljev (tako v šoli kot pri samostojnem delu doma) plemeniti izobraževalni proces ter razvija digitalno pismenost<sup>15</sup> učitelja in učečega (e-Šolska torba, projektna dokumentacija).

Pomemben stranski rezultat pilotnega projekta je zato tudi strategija usposabljanja učiteljev in nudenja strokovne podpore. Oblikovali smo številne delavnice (v živo in e-urice) za usposabljanje učiteljev na poti do e-kompetentnosti. Dragocena dodana vrednost so nedvoumno številni učni scenariji in priprave za pouk, ki jih učitelji delijo med seboj v spletni skupnosti. Med pilotnim projektom smo bogatili tudi seznam uporabnih aplikacij s primeri dobre prakse, ki so zbrani na spletni strani <http://podpora.sio.si/>. Te lahko služijo tudi pri uvajanju pedagogike 1:1 ter zvrnjene učenju in poučevanju<sup>16</sup>.

Učinki uvajanja in uporabe e-vsebin in e-storitev se bodo sčasoma še bolj pokazali, zato so nadaljnje raziskave na tem področju nujne.

Slovenskim učiteljem v osnovni šoli in gimnaziji bomo z razvojem e-vsebin in e-storitev v slovenskem jeziku omogočili učinkovitejše in sočasno lažje poučevanje, pri katerem si obetamo premik vloge učitelja od posrednika znanja k animatorju in organizatorju učenčeve samostojne konstrukcije znanja. Z modernimi in didaktično svežimi e-vsebinami in e-storitvami ter z e-kompetentnimi učitelji, ravnatelji in IKT-koordinatorji bomo spremenili učni proces. Prizadevamo si, da bi učenje postalo učinkovitejše in prijaznejše. Rešitev vidimo v tem, da učencem in dijakom omogočimo samostojno pridobivanje spretnosti in učenje postopkov, analize podatkov ali informacij, opazovanje simulacij, iskanje informacij s pomočjo e-učbenikov, ki niso več le pasivne oblike (tekst in slika), ampak vsebujejo tudi medijske in interaktivne oblike. Pri tem je treba posebej poudariti, da se učenje s pomočjo IKT lahko izvaja »kjerkoli in kadarkoli«, da ne gre več samo za »pomnjenje« podatkov in vsebin, temveč da IKT omogoča tudi (samo) preverjanje znanja, skupinsko delo (navidezne učilnice), raziskovalno delo, učenje na daljavo (e-Šolska torba, projektna dokumentacija).

Ne gre še za dodatno kopičenje e-vsebin, e-storitev in e-naprav. Vsi skupaj si prizadevamo zagotoviti učencem in dijakom več in višje ravni znanja, kar je eden bistvenih pogojev za razvoj kritično razmišljujočega posameznika ter uspešnejše gospodarstvo in družbo.

<sup>15</sup> Digitalna pismenost je opredeljena v Izhodiščih standarda e-kompetentnega učitelja, ravnatelja in računalnikarja (Kreuh in Brečko, 2011) in opisana, kako je vključena v seminarje Pot do e-kompetentnosti v biltenu Pot do e-kompetentnosti (Kreuh idr., 2012: 8).

<sup>16</sup> Angl.: flipped learning.

## VIRI

- e-Šolska torba, projektna dokumentacija (2012). Interno gradivo.
- Kreuh, N., Sambolić Beganović, A. (2014). How E-Competent Teachers Implement and Use E-Content and E-Services. *Book of Abstracts. ONLINE EDUCA Berlin*, str. 66.
- Kreuh, N. idr. (2012). *E-bilten: Pot do e-kompetentnosti*, št. 2012/7. E-središče projekta E-šolstvo. Dostopno na: [http://www.sio.si/promocijska\\_gradiva/bilteni/](http://www.sio.si/promocijska_gradiva/bilteni/) (15. 12. 2014).
- Kreuh, N., Brečko, B. N. (2011). *Izhodišča standarda e-kompetentni učitelj, ravnatelj in računalnikar*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo; Miška d.o.o; Nova Gorica: Tehniški šolski center: Kopo; Maribor: Zavod Antona Martina Slomška; Velenje: Pia; Ptuj: Inštitut Logik. Dostopno na [http://portal.sio.si/fileadmin/dokumenti/bilteni/E-solstvo\\_IZHODISCA\\_STANDARDA\\_web.pdf](http://portal.sio.si/fileadmin/dokumenti/bilteni/E-solstvo_IZHODISCA_STANDARDA_web.pdf) (15. 12. 2014).
- Mishra, P., Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*. 108 (6), str. 1017–1054. Dostopno na: [http://punya.educ.msu.edu/publications/journal\\_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf](http://punya.educ.msu.edu/publications/journal_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf) (26. 1. 2015).
- Pesek, I., Zmazek, B., Mohorčič, G., Milekšič, V. (2014). Projekt e-učbeniki pri naravoslovnih predmetih v osnovni šoli. V: I. Pesek (ur.), B. Zmazek (ur.), V. Milekšič (ur.), *Slovenski i-učbeniki*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: <http://www.zrss.si/digitalnknjiznica/slovenski-i-ucbeniki/> (26. 1. 2015).
- Povabilo k sodelovanju pri izvedbi pilotnega projekta Uporabe in uvajanja e-vsebin in e-storitev (2013), interno gradivo.
- Povabilo k sodelovanju pri izvedbi pilotnega projekta Preizkušanje e-vsebin in e-storitev (2013), Interno gradivo.
- Predloga za sprotno pripravo za pouk (2013), Interno gradivo.
- Predloga za tematsko pripravo na pouk (2013), Interno gradivo.
- Prensky, M. (2014). The world needs a new curriculum. *Educational Tecnology*. 55(3). Dostopno na: [http://marcprensky.com/wp-content/uploads/2013/05/Prensky-5-The-World-Needs\\_a\\_New\\_Curriculum.pdf](http://marcprensky.com/wp-content/uploads/2013/05/Prensky-5-The-World-Needs_a_New_Curriculum.pdf) (26. 1. 2015).
- Rutar Leban, T. (2014). *Evalvacijska študija pilotnih projektov Uvajanje in uporaba e-vsebin in e-storitev ter Preizkušanje e-vsebin in e-storitev v osnovnih šolah in gimnazijah: vmesno poročilo*. Ljubljana: Pedagoški inštitut.
- Strategija razvoja informacijske družbe v Republiki Sloveniji – si2010* (2007). Dostopno na: [http://www.arhiv.mvzt.gov.si/si/delovna\\_podrocja/informacijska\\_druzba/strategije\\_s\\_podrocja\\_informacijske\\_druzbe/arhiv/2010conf/si2010.pdf](http://www.arhiv.mvzt.gov.si/si/delovna_podrocja/informacijska_druzba/strategije_s_podrocja_informacijske_druzbe/arhiv/2010conf/si2010.pdf) (26. 1. 2015).

## POVZETEK

V okviru projektov e-Šolska torba (EŠT) in E-učbeniki s poudarkom na naravoslovnih vsebinah v osnovnih šolah (EUČ) je Zavod RS za šolstvo leta 2013 začel izvajati dva pilotna projekta: Uvajanje in uporaba e-vsebin in e-storitev ter Preizkušanje e-vsebin in e-storitev. Njun temeljni namen je testiranje in evalvacija e-vsebin in e-storitev pri poučevanju in učenju z uporabo različnih e-naprav. Za sodelovanje v pilotnih projektih se je odločilo 58 osnovnih šol in gimnazij ter približno 250 učiteljev in 1500 učencev in dijakov. Sodelujoči učenci in učitelji testirajo razvite e-vsebine na različnih e-napravah, hkrati pa načrtujejo, izvajajo, spremljajo in vrednotijo pouk z uporabo e-vsebin in e-storitev. Sodelujoči učitelji ob podpori svetovalcev Zavoda RS za šolstvo razvijajo tudi nove oz. dopolnjujejo in nadgrajujejo obstoječe modele poučevanja in učenja, podprte z IKT.

Po prvem letu izvajanja obeh pilotnih projektov (2013/2014) smo opravili evalvacijo, katere glavne ugotovitve kažejo, da več večina učiteljev in učencev smiselno uporablja e-vsebine in e-storitve za usvajanje nove učne snovi in novih zmožnosti. Izziv pa ostajajo preverjanje in ocenjevanje znanja, diferenciacija in individualizacija pri pouku. Raziskava je tudi pokazala, da učitelji dobro načrtujejo in izvajajo pouk z uporabo IKT, kar lahko pripišemo učinkom usposabljanj na seminarjih iz projekta E-šolstvo za dvig digitalne pismenosti.

**Ključne besede:** e-vsebine, e-storitve, pilotni projekt, evalvacija, e-kompetence

Dr. Tina Rutar Leban, Pedagoški inštitut

## UVAJANJE IN UPORABA E-VSEBIN IN E-STORITEV V OSNOVNIH ŠOLAH IN GIMNAZIJAH: VMESNI REZULTATI SPREMLJAVE PILOTNIH PROJEKTOV

E-vsebine in e-storitve se v slovenski izobraževalni prostor uvajajo v okviru različnih projektov. e-Šolska torba je eden izmed omenjenih projektov, ki ga izvaja Zavod RS za šolstvo (ZRSŠ) v konzorcijskem partnerstvu z Akademsko in raziskovalno mrežo Slovenije (Arnes). Cilji projekta so razvoj sodobnih e-storitev in e-vsebin v slovenskem jeziku za uporabo v osnovni šoli ter gimnaziji, vzpostavitev ustrezne infrastrukture za podporo teh storitev in vsebin ter zagotavljanje podpore za uporabo e-storitev in e-vsebin pri pedagoškem procesu. V okviru projekta na izbranih šolah trenutno potekata dva pilotna projekta: Uporaba in uvajanje e-vsebin in e-storitev ter Preizkušanje e-vsebin in e-storitev. Pilotna projekta sta se začela v šolskem letu 2013/2014, nadaljujeta pa se še v šolskem letu 2014/2015. Z začetkom pilotnih projektov se je začelo tudi spremljanje ter evalviranje le-teh (Rutar Leban, 2014).

Namen članka je, predstaviti vmesne rezultate spremljave projektov, ki so bili zbrani v maju 2014, ob koncu prvega šolskega leta, v katerem sta potekala oba projekta. Končni rezultati evalvacije bodo znani ob koncu izvajanja obeh pilotnih projektov maja 2015.

### METODA

#### Vzorec

V evalvaciji je v prvem delu projekta sodelovalo 105 učiteljev, 1100 učencev in dijakov ter 302 roditelja. V reševanje evalvacijskega vprašalnika so bili vključeni učitelji različnih predmetov (prevladovali so učitelji naravoslovnih predmetov in matematike, ker so bili učbeniki za te predmete najprej razviti in vključeni v pilotno preizkušanje), ki so pri pouku uporabljali e-učbenik. V skupinskih intervjujih pa so sodelovali tudi učitelji, ki pri pouku še niso uporabljali e-učbenika, ker do začetka pilotnih projektov še ni bil pripravljen, so pa v pouk vključevali različne e-vsebine. Učenci (N = 957) in dijaki (N = 143), ki so bili vključeni v evalvacijo, so pri pouku delali z e-učbenikom vsaj pri enem predmetu. V vprašalniku so bili naprošeni, naj izberejo en predmet, pri katerem uporabljajo e-učbenik, ter na vprašanja odgovarjajo v povezavi s poukom tega izbranega predmeta. Starši, ki so bili vključeni v evalvacijo, so imeli otroka bodisi v osnovni (N = 242) bodisi v srednji šoli (N = 60).

#### Instrumenti

Za potrebe evalvacije pilotnih projektov smo razvili naslednje instrumente: evalvacijski vprašalnik za učitelje, evalvacijski vprašalnik za učence in dijake, evalvacijski vprašalnik za starše, ocenjevalno lestvico za opazovalce pouka ter polstrukturirani intervju za izvajanje fokusnih skupin z učitelji. Podrobni opisi instrumentov ter njihovih merskih značilnosti so dostopni pri avtorici prispevka.

#### Potek evalvacije

Učenci, dijaki in učitelji so začeli e-učbenike uporabljati v začetku šolskega leta 2013/2014. Sredi aprila 2014 je potekalo opazovanje pouka, ki je trajalo ves maj in še prvi teden junija. Vseh opazovanj pouka je bilo 73. Zadnji teden aprila in prvi teden maja so učitelji, učenci, dijaki ter starši reševali evalvacijske vprašalnike, ki so bili dostopni v elektronski obliki. Skupinski intervjuji z učitelji so bili izvedeni konec avgusta 2014.

#### Vmesni rezultati spremljanja projektov

Zaradi večje jasnosti besedila in omejenosti s prostorom v pričujočem prispevku predstavljamo samo rezultate, ki smo jih z vmesnim zajemom podatkov dobili z vprašalnikom za učitelje, vprašalnikom za učence in dijake ter vprašalnikom za starše.

#### Rezultati analiz podatkov, zbranih z vprašalnikom za učitelje

Najprej predstavljamo nekatere rezultate analiz podatkov, ki smo jih zbrali z vprašalnikom (Evalvacijski vprašalnik za učitelje), ki so ga izpolnjevali učitelji, vključeni v oba projekta. Vprašalnik je izpolnilo 94 učiteljev. Rezultate predstavljamo po tematskih sklopih vprašanj, ki so bila vključena v vprašalnik.

##### a) Uporaba e-učbenika

V prvem delu vprašalnika so bila vprašanja za učitelje osredotočena na uporabo e-učbenika. Najprej smo učitelje prosili naj ocenijo, kako pogosto v razredu pri svojem predmetu uporabljajo e-učbenik na navedene načine.

Glede na odgovore učiteljev e-učbenik med poukom najpogosteje uporabljajo učenci samostojno, večkrat pa tudi med učiteljevo razlago, skupaj z učiteljem. Redko učitelji uporabljajo e-učbenik samostojno, samo kot pomoč pri razlagi, ne da bi bili pri tem učenci oz. dijaki aktivni.

Preglednica 1: Kako pogosto se pri pouku vašega predmeta dogaja naslednje:

	Nikoli	Redko (do 20 % ur)	Včasih (21–40 % ur)	Pogosto (41–60 % ur)	Zelo pogosto (več kot 61 % ur)
E-učbenik uporabljate samo vi (med razlago uporabljate elemente e-učbenika, da snov predstavite učencem, dijakom).	27,7	36,2	22,3	11,7	2,1
E-učbenik uporabljate tako vi kot učenci, dijaki (med vašo razlago predvajate elemente e-učbenika, hkrati učenci, dijaki sledijo e-učbeniku na svoji napravi).	13,8	27,7	31,9	17,0	9,6
Učenci samostojno uporabljajo e-učbenik (za individualno delo ali delo v parih oz. skupinah).	16,0	20,2	24,5	26,6	12,8

Učitelji odgovarjajo, da učenci in dijaki med poukom e-učbenik najpogosteje uporabljajo za iskanje informacij, opazovanje simulacij ter vajo spretnosti in postopkov. Najmanj pa e-učbenik uporabljajo za analizo podatkov in informacij ter za domače naloge.

#### b) Ustreznost posameznih e-učnih enot

V drugem delu vprašalnika smo učitelje prosili za oceno ustreznosti posameznih učnih enot e-učbenika. Učitelji so posamezne elemente učnih enot e-učbenika ocenjevali na petstopenjski lestvici (1 – neustrezno, 2 – večinoma

ustrezno, 3 – delno ustrezno, 4 – ustrezno in 5 – popolnoma ustrezno). Povprečni odgovori učiteljev kažejo, da preizkušene e-učbenike večinoma ocenjujejo kot ustrezne. Njihova povprečna ocena se nikjer ni spustila pod 3, kar kaže na to, da posamezne elemente e-učbenika ocenjujejo kot vsaj delno ustrezne. Kot najmanj ustrezno učitelji v povprečju ocenjujejo možnost prilagajanja dela učencem in dijakom s posebnimi potrebami, najvišje pa so ocenili usklajenost z učnimi cilji in standardi znanja iz učnega načrta, strokovno ustreznost in korektnost ter upoštevanje predmetno specifičnih didaktičnih načel.

Preglednica 2: Kako pogosto učenci s pomočjo e-učbenika v okviru vašega predmeta (pri šolskem ali domačem delu) počnejo naslednje:

	Nikoli	Redko (do 20 % ur)	Včasih (21–40 % ur)	Pogosto (41–60 % ur)	Zelo pogosto (več kot 61 % ur)
a) Vadijo spretnosti in postopke.	14,9	25,5	22,3	28,7	8,5
b) Analizirajo podatke ali informacije.	14,9	22,3	37,2	18,1	7,4
c) Opazujejo simulacije.	13,8	20,2	25,5	27,7	12,8
g) Delajo domače naloge.	26,6	25,5	29,8	14,9	3,2
h) Iščejo informacije.	13,8	14,9	29,8	34,0	7,4
i) Delajo samostojno (predelujejo snov samostojno).	13,8	25,5	31,9	20,2	8,5

#### c) Učinki uporabe e-učbenika pri pouku

V tretjem delu vprašalnika so učitelji ocenjevali učinke uporabe e-učbenika pri pouku. Prosili smo jih naj ocenijo, koliko se uporaba e-učbenika pri pouku njihovega predmeta odraža v različnih vidikih. Primerjali so pouk z uporabo e-učbenika s poukom, pri katerem so uporabljali klasični učbenik.

Učitelji ocenjujejo, da uporaba e-učbenika pozitivno vpliva na motivacijo učencev in dijakov, na njihovo aktivnost in pozornost pri pouku ter na količino sodelovalnega učenja pri učnih urah. Ocenjujejo, da uporaba e-učbenika ne učinkuje na samostojnost učencev in dijakov pri šolskem delu, prav tako po njihovem mnenju nima učinka na motivacijo učencev in dijakov za branje.

Preglednica 4: Učinki uporabe e-učbenika pri pouku

	NIŽJA kot pri uporabi klasičnega učbenika	ENAKA kot pri uporabi klasičnega učbenika	VIŠJA kot pri uporabi klasičnega učbenika
motivacija učencev, dijakov za šolsko delo	5,3	21,3	73,4
aktivnost učencev, dijakov pri pouku	4,3	35,1	60,6
samostojnost učencev, dijakov pri šolskem delu	5,3	51,1	43,6
pozornost učencev, dijakov pri pouku	8,5	36,2	55,3
motivacija učencev, dijakov za branje	6,4	48,9	44,7
sodelovalno učenje učencev, dijakov	6,4	40,4	53,2

V preglednici so predstavljeni odstotki učiteljev, ki so pri posameznem učinku izbrali navedeno oceno.

Učitelje smo tudi prosili, naj ocenijo, koliko uporaba e-učbenika pri pouku njihovega predmeta podpira razvoj različnih učenčevih, dijakovih znanj, veščin, kompetenc. Učitelji so na vprašanje odgovarjali na petstopenjski lestvici (1 – ne podpira, 2 – v manjši meri podpira, 3 – delno podpira, 4 – v večji meri podpira, 5 – dobro podpira). V največji meri uporaba e-učbenika po mnenju učiteljev podpira

uporabo procedur, modelov in teorij, v najmanjši meri pa naj bi spodbujala izražanje mnenja pri učencih in dijakih.

V nadaljevanju smo učitelje prosili, naj ocenijo, koliko se uporaba e-učbenika v okviru pouka njihovega predmeta odraža v splošni rabi informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) pri učencih, dijakih. Primerjali so pouk z uporabo e-učbenika s poukom, pri katerem so uporabljali klasični učbenik.

Preglednica 5: Učinek uporabe e-učbenika na splošno rabo IKT pri učencih/dijakih

Kako pogosto učenci, dijaki v okviru vašega predmeta (v šoli in doma) uporabljajo IKT za naslednje dejavnosti:	MANJ POGOSTO kot pri uporabi klasičnega učbenika	ENAKO POGOSTO kot pri uporabi klasičnega učbenika	POGOSTEJE kot pri uporabi klasičnega učbenika
a) iskanje informacije na svetovnem spletu	4,3	34,9	63,8
b) vajo spretnosti in postopkov	8,5	56,4	35,1
c) reševanje testov ali oddajanje domačih nalog	11,7	51,1	37,2
d) pisanje ali urejanje besedil, referatov ali seminarских nalog in pri tem uporaba urejevalnikov besedila	14,9	62,8	22,3
e) analiziranje podatkov ali informacij	7,4	66,0	26,6
f) ustvarjanje multimedijske predstavitve (z uporabo zvoka ali videa)	10,6	39,4	50,0
g) dostopanje do virov v spletni učilnici ali na razredni spletni strani	6,4	37,2	56,4
h) sodelovanje s sošolci po e-pošti, videokonferenci ...	11,7	52,1	36,2
i) sodelovanje s sošolci ali odraslimi zunaj razreda (npr. z učenci iz drugih šol, mentorji ...)	16,0	66,0	18,1

V preglednici so predstavljeni odstotki učiteljev, ki so pri posameznem učinku izbrali navedeno oceno.



Učitelji ocenjujejo, da učenci in dijaki ob uvedbi e-učbenika pogosteje iščejo informacije po spletu, pogosteje dostopajo do virov v spletni učilnici ali na razredni spletni strani ter pogosteje ustvarjajo multimedijske predstavitve. Glede preostalih navedenih dejavnosti, pri katerih se uporablja IKT, menijo, da se njihova pogostost zaradi uvedbe e-učbenika ni spremenila.

Na koncu vprašalnika smo učitelje še prosili, naj ocenijo učinek uporabe e-gradiv, e-učbenika na njihovo poučevanje. Kot pri prejšnjem vprašanju so pri tem primerjali pouk z uporabo e-učbenika s poukom, pri katerem so uporabljali klasični učbenik.

Kot je razvidno iz preglednice 6, učitelji večinoma pri vseh postavkah zaznavajo pozitiven učinek uporabe e-učbenika pri pouku na njihovo poučevanje. Tako ocenjujejo, da z uvedbo e-učbenika uporabljajo več različnih didaktičnih strategij (kar 84 % se jih strinja z odgovorom), da jim tak način dela omogoča večjo individualizacijo ter diferenciacijo pouka (54,3 %), da imajo več možnosti preverjanja ter ocenjevanja znanja (56,4 %) in da se z uvedbo e-učbenika poveča tudi količina sodelovalnega učenja pri pouku (50 %). Večina učiteljev pa meni, da se zaradi uvedbe e-učbenika ne poveča avtonomija učitelja, prav tako se po mnenju večine ne spremeni aktivnost učitelja med poukom.

Preglednica 6: Učinek uporabe e-učbenika na učiteljev način poučevanja

	MANJŠA kot pri uporabi klasičnega učbenika	ENAKA kot pri uporabi klasičnega učbenika	VEČJA kot pri uporabi klasičnega učbenika
učiteljeva avtonomija pri poučevanju	5,3	75,5	19,1
raznolikost uporabljenih didaktičnih strategij pri poučevanju	3,2	12,8	84,0
individualizacija in diferenciacija pouka	7,4	38,3	54,3
možnost preverjanja in utrjevanja znanja	8,5	35,1	56,4
aktivnost učitelja pri poučevanju	12,8	46,8	40,4
sodelovalno učenje učencev, dijakov	4,3	45,7	50,0

V preglednici so predstavljeni odstotki učiteljev, ki so pri posameznem učinku izbrali navedeno oceno.

### Rezultati analiz podatkov, zbranih z vprašalnikom za učence in dijake

Vprašalnik je izpolnilo 1100 učencev in dijakov. V raziskavo je bilo vključenih 957 učencev ter 143 dijakov. V nadaljevanju predstavljamo del rezultatov, ki so relevantni za ta prispevek.

#### a) Uporaba e-učbenika

Tako kot učitelje smo tudi učence in dijake prosili, naj

ovrednotijo uporabo e-učbenika med poukom. Učence in dijake smo najprej vprašali o načinih uporabe e-učbenika v razredu (preglednica 7).

Odgovori učencev in dijakov kažejo na to, da se e-učbenik pri pouku le redko uporablja tako, da ga aktivno uporablja le učitelj pri svoji razlagi, učenci pa pri tem niso aktivni. Tako kot učitelji (glej preglednico 1) tudi učenci in dijaki poročajo, da so pri pouku z e-učbenikom večinoma aktivni.

Preglednica 7: Kako pogosto se pri pouku izbranega predmeta dogaja naslednje:

	Nikoli	Redko (do 20 % ur)	Včasih (21–40 % ur)	Pogosto (41–60 % ur)	Zelo pogosto (več kot 61 % ur)
E-učbenik uporablja samo učitelj (med razlago uporablja elemente e-učbenika, da snov predstavi učencem, dijaku).	33,3	30,2	24,5	8,3	3,7
E-učbenik uporablja tako učitelj kot mi učenci, dijaki (med razlago učitelj predvaja elemente e-učbenika, hkrati učenci, dijaki sledimo e-učbeniku na svoji napravi).	8,3	20,7	28,1	25,1	17,9
Učenci, dijaki samostojno uporabljamo e-učbenik (za individualno delo ali delo v parih oz. skupinah).	10,8	23,8	27,0	25,2	13,3

Preglednica 8: Kako pogosto učenci s pomočjo e-učbenika v okviru izbranega predmeta (pri šolskem ali domačem delu) počnete naslednje:

	Nikoli	Redko (do 20 % ur)	Včasih (21–40 % ur)	Pogosto (41–60 % ur)	Zelo pogosto (več kot 61 % ur)
a) Vadite spretnosti in postopke	11,1	30,8	31,2	18,0	8,9
b) Analizirate podatke ali informacije.	17,8	28,4	31,2	16,5	6,1
c) Opazujete simulacije.	23,8	25,1	27,4	16,7	7,0
g) Delate domače naloge.	19,8	25,0	21,3	19,3	14,5
h) Iščete informacije.	12,5	23,6	22,6	29,1	12,2
i) Delate samostojno (predelujete snov samostojno).	13,8	22,3	29,2	22,3	12,4

Učenci in dijaki ocenjujejo, da pri pouku z e-učbenikom najpogosteje iščejo informacije ter delajo samostojno, najredkeje pa po njihovem mnenju opazujejo simulacije, delajo domače naloge ter analizirajo podatke ali informacije. Odgovori učencev in dijakov so precej skladni z odgovori učiteljev (glej preglednico 2), pomembneje se razlikujejo

le pri postavki opazovanje simulacij, kjer dijaki in učenci ocenjujejo, da se navedeno pri pouku dogaja redkeje, kot to ocenjujejo učitelji. Najverjetneje gre tukaj za različno razumevanje pojma simulacija pri učiteljih oz. učencih in dijakih, zaradi česar bomo pri revidiranju vprašalnika za naslednji zajem podatkov postavko bolj definirali.

Preglednica 9: Učinki uporabe e-učbenika pri pouku

	MANJ kot pri uporabi klasičnega učbenika	ENAKO kot pri uporabi klasičnega učbenika	BOLJ kot pri uporabi klasičnega učbenika
Pri pouku rad uporabljam e-učbenik.	20,7	25,6	53,7
Nove vsebine raje spoznavam sam, s pomočjo e-učbenika.	27,2	33,8	39,1
Pri pouku lažje sledim z uporabo e-učbenika.	27,8	37,6	34,6
Rad berem vsebine iz e-učbenika.	19,0	36,3	44,7
Rad rešujem naloge iz e-učbenika.	16,9	29,6	53,5
Rad delam domačo nalogo iz e-učbenika.	28,1	35,6	36,3
Z uporabo e-učbenika lažje razumem vsebine, ki jih obravnavamo v šoli.	22,3	43,3	34,3
Doma se rad učim iz e-učbenika.	39,1	36,9	24,1

V preglednici so predstavljeni odstotki učencev in dijakov, ki so pri posameznem učinku izbrali navedeno oceno.

### b) Učinki uporabe e-učbenika pri pouku

V drugem delu vprašalnika za učence in dijake nas je zanimalo še, kako ocenjujejo učinke uporabe e-učbenika na pouk. Prosili smo jih, naj pri vsakem navedenem kriteriju primerjajo pouk brez uporabe e-učbenika in z njo.

Iz preglednice 9 je razvidno, da učenci in dijaki pozitivne učinke uporabe e-učbenika zaznavajo predvsem v obliki večje motivacije za uporabo e-učbenika, za reševanje nalog iz e-učbenika, za branje vsebin ter na splošno spoznavanje novih vsebin s pomočjo e-učbenika. Zanimiv pa je rezultat, ki kaže, da se kar 39 % učencev in dijakov doma raje uči iz klasičnega učbenika. Pri preostalih postavkah učenci in dijaki ne zaznavajo bistvenih razlik med uporabo klasičnega in e-učbenika.

### Rezultati analiz podatkov, zbranih z vprašalnikom za starše

Zanimalo nas je tudi mnenje staršev o uvajanju e-učbenikov v šolsko delo. Vprašalnik za starše sta v okviru evalvacije izpolnila 302 roditelja, od tega jih ima 242 otroka vpisanega v osnovno šolo, 60 pa v srednjo šolo.

#### a) Uporaba e-učbenika doma

Najprej smo starše povprašali, koliko se uporaba e-učbenika pri njihovem otroku odraža pri domačem delu za šolo. Primerjali so otrokovo domače delo pri uporabi e-učbenika z domačim delom pri uporabi klasičnega učbenika.

Preglednica 10: Učinki uporabe e-učbenika doma

	MANJ POGOSTO kot pri uporabi klasičnega učbenika	ENAKO POGOSTO kot pri uporabi klasičnega učbenika	BOLJ POGOSTO kot pri uporabi klasičnega učbenika
Otrok doma rad bere e-učbenik.	39,7	38,7	21,5
Otrok doma rad dela domačo nalogo iz e-učbenika.	28,8	41,4	28,8
Otrok se doma rad uči iz e-učbenika.	36,4	40,1	22,5
Otrok je samostojen pri delu z e-učbenikom.	16,2	47,7	35,4
Ko dela z e-učbenikom, je zbran in osredotočen na delo.	21,5	50,3	27,8
Otrok je motiviran za šolsko delo.	16,6	48,3	34,4

V preglednici so predstavljeni odstotki staršev ki so pri posameznem učinku izbrali navedeno oceno.

Večina staršev, ki so bili vključeni v evalvacijo, ne zaznava bistvenih razlik v navedenih otrokovih dejavnostih doma. V povprečju jih na vseh navedenih področjih približno 20 % do 30 % zaznava pozitivne učinke uporabe e-učbenika pri pouku. Skoraj 40 % staršev pa opaža, da so

učenci manj motivirani za branje e-učbenika doma. Okoli 36 % jih opaža, da so otroci doma manj motivirani za učenje iz e-učbenika v primerjavi s klasičnim učbenikom. Podoben rezultat je viden tudi pri odgovorih učencev in dijakov (glej preglednico 9).

Preglednica 11: Učinek uporabe e-učbenika na življenje doma.

Zdaj, ko otrok uporablja e-učbenik:	M	SD
a) doma več časa preživi za računalnikom/tablico.	3,0	1,22
b) doma več časa preživi ob uporabi socialnih omrežij (Facebook, Twiter ...) s pomočjo tablice/računalnika.	2,6	1,30
c) ga moramo doma nadzirati, da računalnika/tablice ne uporablja preveč časa.	2,8	1,32
d) moramo nadzirati vsebine, ki jih otrok išče po spletu.	2,7	1,36
e) je pridobil veliko znanja na področju IKT-kompetenc.	3,3	1,11
f) se tudi starši učimo uporabljati tablični računalnik.	2,9	1,3
g) se lažje loti domačega dela za šolo.	3,0	1,2
h) je bolj samostojen pri domačem delu za šolo.	3,1	1,22
i) si boljše zapomni učno snov.	3,0	1,16

M – aritmetična sredina; SD – standardna deviacija

### b) Uporaba IKT doma

V drugem delu vprašalnika smo starše prosili, naj ocenijo, v koliko se uporaba e-učbenika/-ov odraža pri uporabi IKT pri njih doma oz. kako se to odraža v družinskih odnosih z otrokom. Starši so na trditve odgovarjali na petstopenjski lestvici (1 – sploh se ne strinjam, 2 – ne strinjam se, 3 – delno se strinjam, 4 – strinjam se, 5 – popolnoma se strinjam). V preglednici predstavljamo povprečne odgovore staršev.

Odgovori staršev na vprašanje o uporabi IKT doma kažejo, da starši pozitivne učinke uvajanja e-učbenika zaznavajo predvsem pri pridobivanju IKT-kompetenc. Le delno se strinjajo s trditvami o tem, da e-učbenik pripomore k večji samostojnosti otroka pri domačem delu, boljši zapomnitvi učne snovi ter večji motiviranosti za šolsko delo. V povprečju ne poročajo o dodatnih težavah pri omejevanju otrokovega dostopa do računalnika ali uvajanju dodatnega nadzora nad vsebinami, do katerih otrok dostopa, ki bi nastale samo zaradi uvajanja e-učbenika v pouk.

## SKLEP

V prispevku smo predstavili vmesne rezultate evalvacijske študije dveh pilotnih projektov, ki se nanašata na vključevanje e-učbenikov v pouk osnovnih in srednjih šol. Vmesni rezultati kažejo, da učitelji, vključeni v pilotna projekta, večinoma zelo pozitivno ocenjujejo uvajanje e-vsebin v pouk. Pozitivne učinke rabe e-učbenikov izpostavljajo tako pri delu učencev in dijakov kot tudi pri lastnem delu oz. poučevanju. Učitelji ocenjujejo, da uporaba e-učbenikov pozitivno vpliva na motivacijo učencev in dijakov, na njihovo aktivnost in pozornost pri pouku ter na količino sodelovalnega učenja pri učnih urah. Po njihovem mnenju pa uporaba e-vsebin ne učinkuje na samostojnost učencev in dijakov pri šolskem delu, prav tako menijo, da ne učinkuje na motivacijo učencev in dijakov za branje. Pri oceni svojega poučevanja ocenjujejo, da z uvedbo e-učbenika dobijo možnost uporabe več različnih didaktičnih pristopov, da jim tak način dela omogoča večjo individualizacijo ter diferenciacijo pouka, da imajo več možnosti preverjanja ter ocenjevanja znanja in da se s takim načinom dela poveča tudi količina sodelovalnega učenja pri pouku. Večina učiteljev pa meni, da se zaradi uvedbe e-učbenikov ne poveča avtonomija učitelja, prav tako se po mnenju večine ne spremeni aktivnost učitelja med poukom.

Glavne izzive pri uvajanju e-vsebin (e-učbenikov in e-gradiv) v pouk učitelji vidijo v časovni zahtevnosti priprave na pouk, pa tudi v prepogostih tehničnih težavah, pomanjkanju nadzora nad delom učencev ter lastnim preskromnim znanjem, povezanim z uporabo IKT.

Razmeroma pozitivno so učitelji ocenili tudi posamezne učne enote e-učbenika. Povprečni odgovori kažejo, da izbrane e-učbenike večinoma ocenjujejo kot ustrezne. Kot najmanj ustrezno v povprečju ocenjujejo možnost prilagajanja dela učencem in dijakom s posebnimi potrebami,

najviše pa so ocenili usklajenost z učnimi cilji in standardi znanja iz učnega načrta, strokovno ustreznost in korektnost ter upoštevanje posebnih didaktičnih načel posameznega predmeta.

Analize odgovorov učencev in dijakov v evalvacijskih vprašalnikih kažejo, da tudi oni zaznavajo pozitivne učinke uporabe e-učbenikov, predvsem v obliki večje motivacije za uporabo e-vsebin, za reševanje nalog iz e-učbenika, za branje vsebin ter na splošno spoznavanje novih vsebin s pomočjo e-učbenikov. Zanimiv pa je rezultat, ki kaže, da se kar 39 % učencev in dijakov doma raje uči iz klasičnega učbenika. Ocenjujejo, da pri pouku z e-učbenikom najpogosteje iščejo informacije ter delajo samostojno, najredkeje pa opazujejo simulacije, delajo domače naloge ter analizirajo podatke ali informacije.

Večina staršev, ki so bili vključeni v evalvacijo, ne zaznava bistvenih razlik v otrokovem delu doma pred začetkom uvajanja e-učbenika v pouk in po njem. V povprečju približno 20 % do 30 % staršev zaznava pozitivne učinke uporabe e-učbenika na vseh naštetih področjih otrokovega šolskega dela. Skoraj 40 % staršev pa opaža, da so učenci doma manj motivirani za branje e-učbenika ter za učenje iz e-učbenika v primerjavi s stanjem ob uporabi klasičnega učbenika.

Opisani rezultati predstavljajo vmesno stanje poteka obeh projektov v šolah, so omejeni na manjše vzorce udeležencev in ne predstavljajo reprezentativnih vzorcev za Slovenijo, zato moramo pri interpretaciji podatkov to upoštevati. Evalvacijska študija se nadaljuje tudi v drugem letu poteka obeh projektov in z dodatnim zbiranjem podatkov bomo ob koncu projekta lahko zagotovili še zanesljivejše in veljavne podatke o učinkih uporabe e-vsebin pri pouku v osnovnih šolah in gimnazijah.

## LITERATURA

Rutar Leban, T. (2014). *Evalvacijska študija pilotnih projektov Uvajanje in uporaba e-vsebin in e-storitev ter Preizkušanje e-vsebin in e-storitev v osnovnih šolah in gimnazijah: vmesno poročilo*. Ljubljana: Pedagoški inštitut.

## POVZETEK

Prispevek predstavlja nekatere izsledke spremljanja pilotnega projekta uvajanja, uporabe in preizkušanja e-vsebin (s poudarkom na e-učbenikih) pri pouku v osnovnih šolah in gimnazijah. V evalvaciji projekta so sodelovali učenci, dijaki ter njihovi učitelji in starši. Vse udeležene v pilotnem projektu smo prosili, da svoja opažanja, mnenja, ocene o uvajanju, uporabi in preizkušanju e-vsebin pri pouku podajo na različne načine (z izpolnjevanjem evalvacijskih vprašalnikov, opazovanjem pouka in s sodelovanjem v skupinskih intervjujih). V prispevku predstavljamo del rezultatov, pridobljenih z analizo podatkov, zajetih po prvem letu izvajanja projekta. Vsi udeleženi so rešili evalvacijski vprašalnik, ki smo ga razvili posebej za evalvacijo. Vprašalnik smo pripravili v treh različicah – za učitelje, za učence in dijake ter za starše. Podatke, zbrane z vprašalniki, smo analizirali skladno z možnostmi, ki nam jih podatki v tej fazi pilotnega projekta dopuščajo.

Mag. Andreja Čuk, Zavod RS za šolstvo,  
mag. Andrej Flogie, Zavod Antona Martina Slomška Maribor

## KAJ NAM PRINAŠA PROJEKT E-ŠOLSKA TORBA

Na področju izobraževanja smo v zadnjih desetletjih zagovarjali predvsem multidisciplinarnе pristope, ki so vsaki znanstveni disciplini dopuščali veliko stopnjo avtonomije, kar je že v temelju izključevalo kakršnokoli možnost tesnejšega povezovanja s sodobnimi (novejšimi) znanstvenimi disciplinami. Del tega procesa je bilo tudi področje informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT). Takšnega pristopa nikakor ne moremo uporabljati v okviru aktualne filozofije kompetenc in kompetenčno zasnovanih kurikulov, ki so nezadržni trend razvoja šolstva po vsem svetu. Ni dovolj, da učečim damo le določena znanja in spretnosti, ampak jim moramo dati tudi izkušnjo njihove uporabe, orodja, s katerimi bodo lahko reševali vsakodnevne probleme. Govorimo o kompetencah, ki so za vsakega izmed naših učech se ključnega pomena. Prav tako sodobne raziskave potrjujejo, da so sodobni pristopi (inovativna pedagogika 1 : 1,<sup>17</sup> 'flipped learning'<sup>18</sup> idr.), podprti s sodobno tehnologijo, e-storitvami in e-vsebinami, temelj za uspeh sodobne družbe. Sodobni pristopi pri vzgoji in izobraževanju, podprti s sodobnimi e-storitvami in e-vsebinami, kot ena ključnih in najvitalnejših sestavin razvoja posameznika in družbe v vlogi zaposlitvenega in gospodarskega okolja ter naraščajočega pomena znanja pri nas in v tujini krepijo povpraševanje po novih oblikah, metodah, pristopih izobraževanja, podprtih s primerno IKT. Sodobna informacijska družba, podprta s sodobnimi vzgojno-izobraževalnimi procesi, v vzgojno-izobraževalnih zavodih na eni strani ustvarja nove potrebe in izzive, na drugi pa zagotavlja orodje za njihovo obvladovanje. Razvoj IKT je prinesel tudi nove možnosti za učenje in poučevanje in s tem omogočil še učinkovitejše načine za doseganje ustreznih kompetenc za zadovoljevanje potreb in izzivov sodobne družbe.

Uporaba IKT v izobraževanju ne pomeni zgolj uporabe tehnologije pri poučevanju, temveč vpetost tehnologije v vse poglobitve sestavine izobraževalnega procesa, in sicer pedagoško, organizacijsko-tehnično in vsebinsko. Za doseganje kompetenc, potrebnih v sodobni družbi, med drugim potrebujemo tudi:

- ustrezno opremljenost in dostopnost vsakega vzgojno-izobraževalnega zavoda,

- ustrezno didaktično usposobljenost učiteljev,
- ustrezne e-storitve in e-vsebine.

Projekt e-Šolska torba se odziva na potrebe današnjega časa in njegov glavni cilj je razvoj prostodostopnih interaktivnih učbenikov za učence, dijake, učitelje in vso zainteresirano javnost ter prostodostopnih orodij za izdelavo in objavo interaktivnih učnih gradiv.

Prijavitelj projekta e-Šolska torba je Zavod RS za šolstvo, ki skupaj s konzorcijskim partnerjem Arnesom pod okriljem Direktorata za informacijsko družbo pri Ministrstvu za izobraževanje, znanost in šport skrbi za vzpostavitev ustrezne infrastrukture za uporabo in razvoj sodobnih e-storitev in e-vsebin v slovenskem jeziku, zagotavljanje tehnične in didaktične podpore uporabe le-teh pri pedagoškem procesu ter organizacijsko/upravljalnem procesu vsakega vzgojno-izobraževalnega zavoda (VIZ) v luči dviga ravni e-kompetenc in znanja naših učiteljev/profesorjev ter posredno dviga konkurenčnosti znanja naših učencev/dijakov v Evropski uniji. Razvite e-storitve in e-vsebine bomo ob podpori svetovalcev in strokovnjakov preizkusili v praksi v pilotni mreži vključenih VIZ, v nadaljevanju pa bo uporaba razvitih e-storitev in e-vsebin omogočena tudi drugim VIZ v slovenskem šolskem prostoru.

Za uspešno izvedbo pilotnih projektov bo vzpostavljena ustrezna infrastruktura, razvite bodo e-storitve in e-vsebine (interaktivni učbeniki). Razvite e-storitve in e-vsebine bodo po uspešno zaključenih pilotnih projektih brezplačno dostopne vsem šolam (in ne le tistim, ki so že vključene v pilotne projekte) in seveda tudi vsem drugim zainteresiranim uporabnikom.

Z razvojnimi projekti e-Šolska torba želimo razviti mehanizme, primere dobrih praks ter sodobne e-storitve in e-vsebine (i-učbenike), ki bodo temelj za nadaljnje infrastrukturne ter sistemske ukrepe v slovenskem šolskem prostoru. Razvoj sodobnih e-storitev in e-vsebin v slovenskem jeziku (razvoj najmanj 15 interaktivnih učbenikov za družboslovne predmete in jezike v osmem in devetem razredu osnovne šole ter prvem letniku gimnazije, ki pokrivajo celoten učni načrt za posamezni predmet v določenem

<sup>17</sup> Sodobna »informacijska« družba, podprta s sodobnimi vzgojno-izobraževalnimi procesi v vzgojno-izobraževalnih zavodih na eni strani ustvarja nove potrebe in izzive, na drugi pa zagotavlja orodje za njihovo obvladovanje.

Razvoj informacijsko-komunikacijske tehnologije je prinesel tudi nove možnosti za učenje in poučevanje in s tem omogočil še učinkovitejše načine pridobivanja novega znanja in kompetenc za zadovoljevanje potreb in izzivov sodobne družbe, še posebej na področju e-vključenosti. Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije v izobraževanju ne pomeni samo uporabe tehnologije pri poučevanju, temveč tudi vpetost tehnologije v vse poglobitve sestavine izobraževalnega procesa, in sicer andragoško/pedagoško, organizacijsko-tehnično in vsebinsko.

<sup>18</sup> »Flipped learning« ali »obrnjeno učenje« je sodoben pedagoški pristop, pri katerem se posamezniki po učiteljevih navodilih (najpogosteje doma) pripravijo na pouk, pri pouku pa se z učiteljem in sošolci pogovorijo o novi učni vsebini, iščejo odgovore na vprašanja ... Učilnica se tako spremeni v dinamično interaktivno učno okolje, v katerem je interakcija med učiteljem in učenci bolj personalizirana, učitelj učence ne le poučuje, pač pa jih vodi in usmerja pri iskanju odgovorov in usvajanju nove učne snovi oz. doseganju učnih ciljev.

razredu oz. letniku). Projekt e-Šolska torba je logično nadaljevanje projekta E-učbeniki s poudarkom na naravoslovnih vsebinah.

V projektu e-Šolska torba razvijamo interaktivne učbenike za področje družboslovja za osmi in deveti razred osnovne šole ter prvi letnik gimnazije, ob tem pa zagotavljamo dostopnost in podporo novo razvitim e-storitvam in e-vsebinam.

Za pripravo e-vsebin razvijamo enoten avtorski in uporabniški spletni vmesnik.

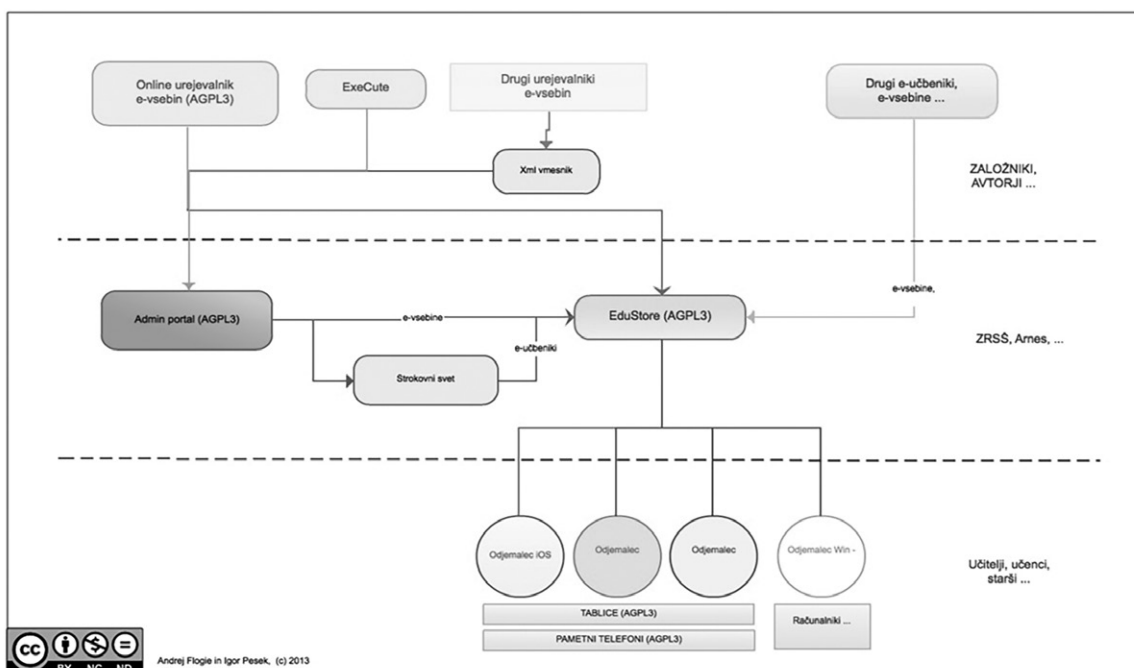
S spletnim urejevalnikom e-vsebin nadgrajujemo obstoječe orodje ExeCute (razvit v projektu E-učbeniki) z vsebinskimi in tehničnimi dopolnitvami, ki jih zahteva priprava in izdelava sodobnih interaktivnih učbenikov.

V projektu bo razvita shramba interaktivnih e-vsebin, imenovana EduStore, ki bo povezana s spletnim urejevalnikom e-vsebin, Xml-vmesnikom ter odjemalci za posamezne naprave. EduStore bo enotno dostopno mesto za objavo sodobnih e-vsebin.

Za uporabo razvitih e-vsebin na različnih odjemalcih razvijamo e-storitve.

Vzpostavili in razvili smo ustrezno infrastrukturo: prehod na IPv6 (Internet Protocol version 6), Slovensko izobraževalno omrežje II (SIO II) ter pilotne projekte.

Celoten ekosistem in pogled na področje ustvarjanja sodobnih i-učbenikov (Pesek, 2014), dostopnosti do njih ter njihove uporabe na različnih odjemalcih je prikazan na naslednji sliki:



Slika 1: Ekosistem – platforma za uporabo i-učbenikov

Vizija celotnega ekosistema je naravnana prostodostopno in odprtokodno. Z vsebinskega vidika izdelave e-vsebin to pomeni, da je ne želimo »zapirati« in omejevati tako na ravni dostopnosti kot uporabnosti. Avtorjem, založnikom in drugim ustvarjalcem in uporabnikom e-vsebin želimo omogočiti uporabo celotnega ekosistema:

- Načrtovanje in ustvarjanje sodobnih i-učbenikov ali drugih oblik e-vsebin s pomočjo razvitega »Editorja« oziroma spletnega urejevalnika, ki zagotavlja ustvarjanje didaktično in tehnološko najsodobnejših e-vsebin. Zavedamo se, da je ustvarjanje e-vsebin zahteven proces, saj zahteva vrhunskega strokovnjaka na posameznem vsebinskem področju, dobrega didaktika, strokovnjaka s področja celostne grafične podobe kot tudi IT-strokovnjaka za ustvarjanje posameznih zahtevnih interaktivnih elementov. Prav tako se zavedamo, da je ključnega pomena uporabniška izkušnja

in da nekateri že uporabljajo druge urejevalnike e-vsebin. Tudi njim želimo omogočiti dostop do tega ekosistema, zato smo tega zasnovali tako, da avtorji e-vsebin lahko uporabljajo tudi druga orodja za izdelavo in svoj končni izdelek objavijo v EduStoru ter tako uporabijo drugo že razvito in vzpostavljeno infrastrukturo za distribucijo le-teh.

- Shranjevanju razvitih e-vsebin (od i-učbenikov do preprostih e-gradiv, primernih za posamezno šolsko uro) in dostopnosti le-teh vsem uporabnikom je namenjen EduStore. Kot že ime samo pove, je EduStore zbirka (shramba) najrazličnejših e-vsebin znanih avtorjev in licenčnih pogojev uporabe. Za razliko od urejevalnika e-vsebin, ki je prostodostopen vsakemu ustvarjalcu e-vsebin (tudi anonimnemu), je EduStore za ustvarjalce in tiste, ki želijo objaviti vsebine, dostopen le prek digitalnega podpisa. Vsekakor pa lahko do e-vsebin, ki so

brezplačno dostopne, vsi uporabniki dostopajo brez potrebe po predhodni registraciji. EduStore zagotavlja sodobne funkcionalnosti zbirke podatkov, kot so npr. kategorizacija, pametno iskanje, shranjevanje podatkov, uporaba na več napravah za registriranega uporabnika itd.

- Pripravljene e-vsebine bodo tako shranjene in dostopne na enem mestu – EduStoru. Zaradi različnih ponudnikov strojne in programske opreme na ravni mobilnih telefonov, tabličnih računalnikov idr. nastopi izziv, kako zagotoviti dostop oziroma uporabnost teh vsebin na različnih mobilnih napravah z različnimi operacijskimi sistemi. V sklopu razvoja celotnega ekosistema zato sledimo viziji, da avtorji pripravijo vsebine le enkrat, sama tehnologija pa mora v nadaljevanju omogočiti generiranje vsebin v ustreznih tehnoloških formatih, ki bodo našim učencem in drugim uporabnikom omogočali dostop do teh ne glede na vrsto naprave, ki jo uporabljajo. Zato smo razvili odjemalce za uporabo razvitih e-vsebin na vseh treh ključnih operacijskih sistemih: Windows, Android in iOS. Nameščena aplikacija na posameznem odjemalcu (tablico, pametni telefon idr.) omogoča uporabnikom dostop in uporabo e-vsebin na različnih napravah, pri čemer mora uporabnik iz uradnih trgovin (AppStore, Google Play, Windows Store) na svojo napravo prenesti aplikacijo E-torba. Z razvojem domorodnih (nativnih) aplikacij za vsak operacijski sistem želimo zagotoviti dobro uporabniško izkušnjo, čemur morata biti prilagojena tudi videz/zunanost/zunanja podoba in funkcionalnost mobilne aplikacije. Namen mobilne aplikacije pa je, da si uporabniki (učenci, dijaki, učitelji, starši idr.) prek mobilne aplikacije E-torba na svojo napravo naložijo interaktivni učbenik in ga uporabljajo v vseh predvidenih oblikah (listanje, interaktivno reševanje nalog itd.). Rešitve nalog se bodo, če bo uporabnik to želel, shranile znotraj aplikacije oz. v njegovi napravi.

## OD E-GRADIV DO I-UČBENIKOV

Razvoj e-učbenikov se je začel že precej pred začetkom projekta e-Šolska torba. Leta 1995 se je začela priprava smernic za vrednotenje gradiv, ki so bila povezana v katalogu gradiv Trubar. Po letu 1997 je ministrstvo za izobraževanje začelo z razpisi manjših projektov za pripravo e-gradiv, dostopnih na svetovnem spletu. V okviru teh projektov so posamezni učitelji ali skupine učiteljev izdelovali e-gradiva za posamezna predmetna področja. V letih 2006–2008 je ministrstvo izvedlo javne razpise za pripravo obsežnejših e-gradiv, ki so bila usklajena z veljavnimi učnimi načrti in so vključevala multimedijske in interaktivne elemente ter bila brezplačno dostopna na svetovnem spletu. Vsa gradiva so bila objavljena pod licenco Creative Commons. Leta 2010

je bil spremenjen Pravilnik o potrjevanju učbenikov, ki je omogočil potrjevanje elektronskih učbenikov. Vendar pa je tak zapis v pravilniku omogočil tudi potrjevanje digitaliziranih tiskanih učbenikov (tiskanih učbenikov, prenesenih v PDF-format), kar ni smiselno. Gre namreč za ponovno potrjevanje že potrjenih učbenikov, ki so vsebinsko identični tiskanim, le uporablja se jih v drugem prenosniku. S tem se je pojmovanje elektronskega učbenika v slovenskem prostoru razširilo na vse učbenike, ki jih uporabljamo v elektronskem okolju, ne glede na to, ali so interaktivni ali ne. Zavod RS za šolstvo je leta 2011 izdal publikacijo Izhodišča za izdelavo e-učbenikov (Kreuh, Kač in Mohorčič, 2011), ki je osnova za izvedbo projekta E-učbeniki s poudarkom na naravoslovnih vsebinah. V tem projektu, ki ga je vodil Zavod RS za šolstvo v letih 2011–2014, so bili razviti vsebinsko neoporečni in didaktično sveži interaktivni učbeniki za matematiko in naravoslovne predmete.

Pri izdelavi je sodelovalo veliko inovativnih osnovnošolskih in srednješolskih učiteljev iz celotne Slovenije kot tudi drugih strokovnjakov s posameznih področij. Te učbenike je potrdila Komisija za učbenike pri Strokovnem svetu RS za splošno izobraževanje in so v osnovnih in srednjih šolah enakovredno nadomestilo in nadgradnja tiskanih učbenikov. Uporabnikom (učencem drugega in tretjega VIO ter gimnazij) omogočajo samostojno učenje in izgradnjo celostnega znanja, zato vsebujejo vsebine tako za pridobivanje znanja kot tudi ponavljanje, utrjevanje, preverjanje in poglobljanje usvojenega znanja (Zmazek, Pesek, Milekšič, Repolusk, Senekovič, Lipovec, 2014).

S projektom E-učbeniki s poudarkom na naravoslovnih vsebinah so bila postavljena vsebinsko-didaktična in oblikovna izhodišča ter smernice za izdelavo i-učbenikov, oblikovana sta bila koncept in struktura posamezne učne enote i-učbenika in s tem postavljeni standardi za izdelavo i-učbenikov v našem šolskem prostoru.

## I-UČBENIKI V PROJEKTU E-ŠOLSKA TORBA

Razvoj i-učbenikov v slovenskem izobraževalnem sistemu temelji na spoznanjih razvoja e-gradiv, ki so nastajala pod okriljem Ministrstva za izobraževanje, kulturo in šport (MIZŠ). V naslednjem koraku (v okviru razvoja i-učbenikov s področja naravoslovja pod okriljem Zavoda RS za šolstvo in projekta E-učbeniki s poudarkom na naravoslovnih vsebinah, ki ga je denarno podprlo MIZŠ in katerega vodja je bil dr. Igor Pesek) sta bila razvita koncept in metodologija izdelave i-učbenikov, vključno z njihovo didaktično in pedagoško vlogo v izobraževalnem procesu. Pri izdelavi interaktivnih učbenikov v projektu Razvoj i-učbenikov za naravoslovje je sodelovalo veliko inovativnih učiteljev in drugih strokovnjakov s posameznih strokovnih področij. Razvit je bil uredniški portal ter nadgrajen/prilagojen urejevalnik za izdelavo i-učbenikov (ExeCute). Projekt e-Šolska torba tako predstavlja z vidika razvoja i-učbenikov naslednji logični korak.

Maja 2013 smo na Portalu javnih naročil objavili razpisno dokumentacijo za oddajo javnega naročila po

postopku s predhodnim ugotavljanjem sposobnosti za izdelavo e-učbenikov v okviru projekta e-Šolska torba. Od ponudnikov smo zahtevali izpolnjevanje predpisanih splošnih ter tehničnih in kadrovskih pogojev.

Pri izpolnjevanju kadrovskih pogojev so bile za urednike in avtorje poleg uredniških oz. avtorskih izkušenj na lastnem strokovnem področju ključne izkušnje z izdelavo e-gradiv, ki vsebujejo interaktivne elemente. Pri tehnični izvedbi je naročnik potencialnim izdelovalcem ponudil orodje za izdelavo e-učbenikov. Uporaba ponujenega orodja za izdelovalce ni bila obvezujoča, saj so imeli možnost, da lahko uporabijo tudi druga orodja (ki so jih razvili sami oz. jih že uporabljali). Tehnični pogoj je bil tudi priprava učbenikov v vnaprej določenem formatu, ki omogoča uvoz e-učbenikov v recenzijski portal naročnika.

V javnem razpisu so bila predstavljena tudi didaktična in tehnična izhodišča ter vloga in struktura e-učne enote.

Po drugi fazi javnega naročila je bilo izbranih šest ponudnikov, ki pripravljajo interaktivne učbenike za osmi in deveti razred osnovne šole ter prvi letnik splošne gimnazije za naslednje predmete:

- Slovenščina (8. in 9. razred)
- Angleščina (8. in 9. razred)
- Nemščina (8. in 9. razred)
- Likovna umetnost (8. in 9. razred)
- Glasbena umetnost (8. in 9. razred)
- Geografija (8. in 9. razred)
- Slovenščina (1. letnik splošne gimnazije)
- Angleščina (1. letnik splošne gimnazije)
- Nemščina (1. letnik splošne gimnazije)
- Likovna umetnost (1. letnik splošne gimnazije)
- Glasba (1. letnik splošne gimnazije)
- Geografija (1. letnik splošne gimnazije).

Naknadno smo na podlagi ponudbe učbenikov prek javnega naročila pridobili izdelovalca za pripravo interaktivnega učbenika za informatiko za prvi letnik gimnazij.

V projektu e-Šolska torba nastaja 19 interaktivnih učbenikov. Pri recenziranju sodeluje 11 konzulentov, 14 strokovnih recenzentov, 14 recenzentov praktikov ter tehnični recenzent. Recenziranje poteka sproti: ko urednik na portal naloži enoto, jo recenzenti v osmih dneh pregledajo in oddajo svoje mnenje. Če/ko je mnenje vseh štirih recenzentov pozitivno, je enota potrjena.

### E-UČBENIK ALI I-UČBENIK

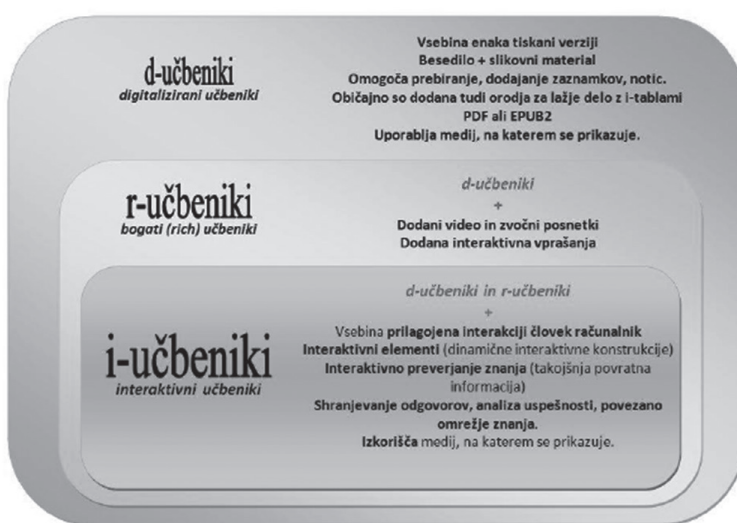
Pravilnik o potrjevanju učbenikov od leta 2010 dalje omogoča potrjevanje vseh oblik e-učbenikov.

V izobraževanju se pojavlja vse več e-učbenikov v obliki digitaliziranih klasičnih (tiskanih) učbenikov, ki izkoriščajo nove medije le kot nadomestilo, zato za interaktivne e-učbenike uporabljamo termin **i-učbenik**. Ta predstavlja e-učbenike, ki izkoriščajo nove medije za nadgradnjo interakcije z uporabnikom, kot jo omogoča nova tehnologija. V celoti e-učbenik vsebinsko obsega klasični tiskani

učbenik in vadnico oz. delovni zvezek, vendar z dodatnimi e-elementi tvori veliko učinkovitejše in spodbudnejše učno okolje za uporabnika, saj krepi moč uvida in globljega razumevanja tudi z interaktivnimi gradniki nižje, srednje in visoke stopnje:

- slike, video, zvok, animacije, simulacije (multimedijski gradniki), ki jih uvrščamo med gradnike nizke stopnje interaktivnosti;
- različni testi (pravilno/narobe, več možnih odgovorov, dopolnjevanje itd.), ki jih uvrščamo med gradnike srednje stopnje interaktivnosti;
- apleti in didaktične igre, ki jih uvrščamo med gradnike visoke stopnje interaktivnosti (slika 2).

Prav dodani interaktivni gradniki predstavljajo dodano vrednost, ki je običajni tiskani ali e-učbenik nima.



Slika 2: Kategorije e-učbenikov (Pesek, 2014)

### PILOTNA PROJEKTA: UVAJANJE, PREIZKUŠANJE IN UPORABA E-VSEBIN IN E-STORITEV

V okviru projekta e-Šolska torba izvajamo pilotni projekt Uvajanje in uporaba e-vsebin in e-storitev, v katerem smo 14 šol opremili s tabličnimi računalniki z različnimi operacijskimi sistemi (Windows, Android, IOS). Poleg tega izvajamo tudi pilotni projekt Preizkušanje e-vsebin in e-storitev. Temeljni namen obeh je uvajanje in evalvacija e-vsebin in e-storitev v poučevanje in učenje. Učitelji in učiteljice, ki so vključeni v šolske projektne time, načrtujejo, izvajajo, spremljajo in vrednotijo pouk ter znanje in veščine učencev ob uporabi e-storitev in e-vsebin. Ob tem razvijajo nove oz. nadgrajujejo obstoječe modele poučevanja in učenja, podprte z informacijsko tehnologijo. V ta namen pripravljamo za člane projektnih timov strokovna srečanja, na katerih spoznavajo teoretična izhodišča o sodobnih oblikah poučevanja in učenja ter različne primere kakovostne prakse uporabe e-vsebin ter e-storitev, ki spodbujajo razvoj raznovrstnih znanj in veščin učečih (kot so na primer digitalna pismenost, učenje učenja, sodelovanje in komunikacija, ustvarjalnost, samorefleksija, delo z e-viri,



reševanje problemov, kritično mišljenje). Spoznavajo tudi različne prakse uporabe e-vsebin in e-storitev, mobilnih aplikacij in spletnih storitev na napravah (tablice, telefoni, prenosni računalniki ipd.).

Vzporedno z nastajanjem e-gradiv in e-učbenikov so potekale različne oblike usposabljanja učiteljev in drugih strokovnih delavcev, ki so jih izvajali strokovnjaki Zavoda RS za šolstvo.

V pilotnih projektih smo že pridobili širok nabor primerov kakovostne prakse uvajanja in sistematične uporabe e-vsebin in e-storitev pri pouku različnih predmetov. Primere kakovostne prakse člani projektnih timov že predstavljajo sodelavcem v kolektivih drugih vzgojno-izobraževalnih zavodov.

V okviru pilotnih projektov izvajamo tudi več evalvacij učinkov projekta.

## KAKO NAPREJ?

V projektih E-učbeniki s poudarkom na naravoslovnih vsebinah in e-Šolska torba je bilo razvito večje število interaktivnih učbenikov, namenjenih osnovnošolcem od četrtega razreda dalje ter srednješolcem. Interaktivni učbeniki lahko tako strokovno kot didaktično povsem ustrezno nadomestijo klasične tiskane učbenike, usvajanje novih znanj pa omogočajo tudi tistim zaznavnim tipom učencev, ki jim ga klasični tiskani učbeniki ne omogočajo. Z vključevanjem inovativnih pristopov poučevanja in učenja, podprtih s sodobnimi e-storitvami in kakovostnimi e-vsebinami (dostopnimi brezplačno) ter tehnologijami

prihodnosti želimo zagotoviti uspešnejše vključevanje učencev iz ranljivih skupin.

V projektu je bil nadgrajen tudi spletni urejevalnik e-vsebin (Editor), ki je brezplačno na voljo učiteljem in drugi zainteresirani javnosti. Editor omogoča pripravo in izdelavo sodobnih interaktivnih učbenikov in drugih interaktivnih učnih gradiv.

Uporabnikom želimo omogočiti dostop tudi do drugih e-vsebin, ki bodo dostopne v EduStoru z različnimi možnostmi uporabe (pametno iskanje, razvrščanje, shranjevanje rešenih nalog itd.). Dolgoročno to pomeni, da lahko tudi že obstoječe založbe in založniki, učitelji in drugi ustvarjalci sodobnih e-vsebin ipd. uporabijo vzpostavljeno infrastrukturo kot distribucijski kanal za uporabo svojih e-vsebin na aktualnih odjemalcih učencev, dijakov in drugih. Prav tako je omogočeno, da vzpostavljeno infrastrukturo (celoten ekosistem) posamezna univerza postavi ločeno zase s posameznimi prilagoditvami ter si tako zagotovi lastno »specifično« okolje (knjižnico) za dostop do e-vsebin.

Interaktivne učbenike želimo v prihodnje prilagoditi in omogočiti uporabo tudi učencem s posebnimi potrebami ter učencem na dvojezičnih območjih.

Kljub številnim razvitim e-vsebinam in e-storitvam, ki so se na šolah v pilotnem projektu izkazale kot učinkovite in je njihova uporaba v času trajanja projekta postala nepogrešljiva, je njihova življenjska doba trenutno enaka trajanju projekta. Zato bi bilo smiselno poiskati učinkovite in trajne sistemske rešitve za urejanje in vzdrževanje obstoječih e-gradiv in e-storitev ter za tehnično podporo pri nastajanju novih rešitev.

## VIRI

Dumont, H., Istance, D. in Benavides, F. (ur.) (2013). *O naravi učenja*. OECD. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.

Evropska komisija (2010). *Compendium of Good Practice Cases of e-learning*. Dostopno na: [http://ec.europa.eu/education/lifelong-learningprogramme/doc/elearningcomp\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/education/lifelong-learningprogramme/doc/elearningcomp_en.pdf) i2010 (3. 3. 2015).

Evropska komisija (2012). *Official Journal of the European Union*. ISSN 1977-091X.

*Flipped learning*. Dostopno na: <http://flippedlearning.org/domain/46> (4. 3. 2015).

Flogie, A., Milekšič, V., Čuk, A., Jelen, S. (2014). Razvoj sodobnega e-okolja in i-učbenikov za področje družboslovja v okviru projekta e-Šolska torba. *Slovenski i-učbeniki*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.

*Inovativna pedagogika*. Dostopno na: <http://projekt.sio.si/inovativna-pedagogika/> (3. 3. 2015).

Kaučič, B., Prnaver, K., Regvat, J., Novoselec, P., Šenveter, S. (2014). Tehnično-administrativni podporni mehanizmi. *Slovenski i-učbeniki*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.

Kreuh, N., Kač, L., Mohorčič, G. (2011). *Izhodišča za izdelavo e-učbenikov*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.

Pesek, I., Zmazek, B., Milekšič, V. (2014). *Slovenski i-učbeniki*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: <http://www.zrss.si/digitalnknjiznica/slovenski-i-ucbeniki/> (26. 1. 2015).

Pesek, I., Zmazek, B. (2014) in Mohorčič, G. (2014). Od e-gradiv do i-učbenikov. *Slovenski i-učbeniki*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.

Pesek I., Zmazek, B. (2014). Tehnično-organizacijska izhodišča pri izdelavi i-učbenikov. *Slovenski i-učbeniki*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.

*Strategija razvoja informacijske družbe v Republiki Sloveniji, si2010. (Osnutek)* (2014). Ljubljana: Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport, Direktorat za informacijsko družbo. Dostopno na [http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/Inf.rmacijska\\_druzba/Digitalna\\_Slovenija\\_2020\\_29\\_8\\_14\\_Strategija\\_informacijska\\_druzba1.pdf](http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/Inf.rmacijska_druzba/Digitalna_Slovenija_2020_29_8_14_Strategija_informacijska_druzba1.pdf) (26. 1. 2015).

Šverc, A., Flogie, A. (2013). Učenje 1 na 1 na Škofijski gimnaziji v okviru Zavoda Antona Martina Slomška. *Didakta*, let. 23, št. 163, str. 21–24, ilustr. [COBISS.SI-ID 273067008].

Zmazek, B., Pesek, I., Milekšič, V., Repolusk, S., Senekovič, J., Lipovec, A. (2014). Vsebinsko-didaktična izhodišča in napotila pri izdelavi i-učbenikov. *Slovenski i-učbeniki*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.

Mag. Sonja Jelen, Zavod RS za šolstvo

## KAJ JE DOBRO VEDETI O AVTORSKIH PRAVICAH PRED IZDELAVO, OBJAVO IN UPORABO E-VSEBIN

Avtorsko pravo je bilo vzpostavljeno z namenom uravnoteženja interesov v družbi tako, da bi se spodbujala družbena ustvarjalnost in varovalo moralne ter premoženjske interese avtorjev novonastalih del. Ti so omejeni v primeru javnega interesa predvsem zaradi izobraževanja in informiranja, kar se odraža tudi v slovenski avtorsko-pravni ureditvi.

Tradicionalni okvirji avtorskega prava (tudi slovenskega) temeljijo na predpostavki »vse pravice pridržane«. Tako tudi naš zakon določa, da pripada avtorju, ki je lahko samo fizična oseba, avtorska pravica na podlagi same stvaritve dela.<sup>19</sup> Avtorska pravica varuje osebnostna (moralne avtorske pravice<sup>20</sup>), premoženjska (materialne avtorske pravice<sup>21</sup>) in druga upravičenja avtorja (druge avtorske pravice<sup>22</sup>). To pomeni, da je treba pred uporabo nekega dela avtorske pravice z avtorjem oziroma imetnikom avtorskih pravic (ki torej ni nujno avtor) vedno razčistiti. To pomeni prenesti ustrezne materialne avtorske pravice glede na namen in obseg uporabe avtorskega dela.

Odziv takšnemu načinu urejanja avtorskih pravic so brezplačne licence Creative Commons (dalje CC). Licence so nastale v okviru neprofitne organizacije<sup>23</sup> z namenom širjenja prostega dostopa do avtorskih del, spodbujanja ustvarjalnosti, izmenjave idej in medsebojnega sodelovanja. Licenca je pisno dovoljenje o uporabi avtorskega dela, ki je vnaprej pripravljeno in objavljeno. Licenca torej določa, pod kakšnimi pogoji avtor dovoljuje uporabo svojega dela brez prenosa materialnih avtorskih pravic. Uporaba licenc omogoča svobodnejše in enostavnejše upravljanje z avtorskimi pravicami, saj omogoča zadržanje avtorskih pravic in nadaljnje upravljanje s temi pravicami, hkrati pa uporabo avtorskega dela izjemno širokemu krogu uporabnikov pod vnaprej jasno opredeljenimi pogoji glede na izbrano licenco. CC-licence se lahko uporabljajo kjerkoli in kadarkoli v času trajanja avtorskih pravic glede na veljavno zakonodajo.

V Sloveniji avtorska pravica v skladu z Zakonom o avtorski in sorodnih pravicah (dalje ZASP)<sup>24</sup> traja za čas avtorjevega življenja in 70 let po njegovi smrti.<sup>25</sup> Po izteku navedenega obdobja avtorsko delo ni več avtorskopravno varovano in se lahko prosto uporablja.

CC-licenca je sestavljena iz treh delov oziroma objavljena v treh oblikah: povzetka licence (*Commons Deed*), ki je napisan na način, da je razumljiv tudi prava neveščemu uporabniku ter imetniku avtorskih pravic, iz celotnega pravnega besedila licence (*Legal Code*), ki predstavlja podroben pravni zapis licence, ter iz metapodatkov – strojnega zapisa licence na avtorskem delu (*Digital Code*). V primeru strojnega zapisa kode licence se na avtorskem delu, ki se objavi na spletu, generirajo simboli za posamezno vrsto licence, ki so predstavljeni v nadaljevanju. S klikom na »gumb« oziroma simbol licence se nam izpiše njen povzetek in možnost pregleda celotnega besedila licence. Iz navedenega razloga je pri objavi avtorskega dela na spletu pod CC-licenco zelo priporočljiva uporaba strojnega zapisa licence. Ta koda omogoča tudi hitrejšo iskanje dela na spletu z iskalniki, ki podpirajo CC.

### IZDELAVA IN UPORABA I-UČBENIKOV V OKVIRU PROJEKTA E-ŠOLSKA TORBA<sup>26</sup>

Pri upravljanju z avtorskimi pravicami v okviru projekta e-Šolska torba je Zavod RS za šolstvo vezan na pogodbo o sofinanciranju operacije z Ministrstvom za izobraževanje, znanost in šport (dalje MIZŠ), ki določa, da mora Zavod RS za šolstvo v skladu z ZASP-om prenesti vse materialne avtorske pravice izključno, časovno in teritorialno neomejeno na MIZŠ. Zavod RS za šolstvo pa mora i-učbenike v razmerju do tretjih oseb (uporabnikov) dati na voljo pod CC-licenco. Tako se uporabnikom jasno in nedvoumno vnaprej pove, kako lahko i-učbenik uporabljajo v praksi. Za

<sup>19</sup> 10. in 14. člen Zakona o avtorski in sorodnih pravicah (dalje ZASP).

<sup>20</sup> Moralne avtorske pravice zagotavljajo pravico do prve objave dela, priznanja avtorstva, spoštovanja dela in skesanja.

<sup>21</sup> Z upravljanjem materialnih avtorskih pravic avtor dovoli ali prepove uporabo svojega dela. Ta se lahko uporablja v telesni (reproduciranje, distribuiranje, dajanje v najem) ali netelesni obliki (javno izvajanje, javno prenašanje, javno predvajanje s fonogrami, videogrami, javno prikazovanje, radiofuzno oddajanje, radiofuzna retransmisija, sekundarno radiofuzno oddajanje) in v spremenjeni obliki (predelava, avdiovizualna priredba).

<sup>22</sup> Druge avtorske pravice so opredeljene kot pravice do izročitve avtorskega dela, sledna pravica, pravica javnega posojanja in pravica do nadomestila za tonsko ali vizualno snemanje in fotokopiranje.

<sup>23</sup> <http://creativecommons.org/>.

<sup>24</sup> Uradni list RS, št. 21/1995, 9/2001, 30/2001 - ZCUKPIL, 43/2004, 17/2006, 114/2006 - ZUE, 139/2006, 68/2008, 110/2013.

<sup>25</sup> 59. člen ZASP.

<sup>26</sup> Operacijo delno financira Evropska unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj ter Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport. Operacija se izvaja v okviru Operativnega programa krepitev regionalnih razvojnih potencialov v obdobju 2007–2013, razvojne prioritete: Gospodarsko razvojna infrastruktura; prednostne usmeritve: Informacijska družba.

obstoječe i-učbenike velja slovenska različica licence 2.5, ki določa »priznanje avtorstva« + »nekomercialno« + »deljenje pod istimi pogoji«. To pomeni, da lahko uporabnik i-učbenik in njegove predelave reproducira, distribuira, daje v najem, priobči javnosti in predeluje, vendar samo pod pogojem, da navede avtorja dela, da ne gre za komercialno uporabo in da se izvirna dela oziroma predelave naprej delijo pod istimi pogoji (to pomeni, da se objavijo pod enako licenco). Izbira CC-licence je vsekakor izjemno pozitiven pristop, ki pritrjuje mnenju, da naj bodo izobraževalna, znanstvena in kulturna dela, financirana iz javnih sredstev, čim širše dostopna.<sup>27</sup> Takšen trend pa je zaznati tudi pri mednarodno priznanih izobraževalnih ustanovah, kot so npr. MIT,<sup>28</sup> Harvard<sup>29</sup> in druge<sup>30</sup>.

Izbira licence, ki omogoča predelavo i-učbenikov, je ključna zaradi uresničevanja enega bistvenih atributov i-učbenikov, saj omogoča, da lahko npr. učitelji za potrebe pouka, preverjanja znanja ipd. zakonito uporabijo in prilagodijo vsebine i-učbenikov. Prav tako je želja, da bi se i-učbeniki tudi v prihodnosti nadgrajevali, kar navedena licenca omogoča.

V praksi so se izdelovalci i-učbenikov srečali s precejšnjimi težavami pri razčiščevanju avtorskih pravic. Razlogov je sicer več – eden ključnih je zagotovo nizka stopnja ozaveščenosti in znanja o avtorskih pravicah pri vseh deležnikih zaradi precej novega področja (e-izobraževalnih vsebin) in skromne slovenske sodne prakse na tem področju. Prav tako težavam pri razčiščevanju avtorskih pravic botruje pomanjkljiva slovenska zakonodaja, saj veljavni ZASP ne sledi potrebam po drugačni ureditvi avtorskih pravic v primeru novih oblik izobraževanja (i-učbeniki, uporaba e-vsebin pri pouku, izobraževanje na daljavo itd.). Pri tiskanih učbenikih je zadeva precej preprostejša, saj zakon<sup>31</sup> izrecno predvideva zakonito licenco. Tako je mogoče brez prenosa avtorskih pravic, vendar ob plačilu primerne nadomestila, reproducirati dele avtorskih del ter posamična dela s področij fotografije, likovne umetnosti, arhitekture, uporabne umetnosti, industrijskega oblikovanja in kartografije, če gre za že objavljena dela več avtorjev. V primeru tiskanega učbenika se pravice torej razčistijo pri kolektivni organizaciji, Združenju avtorjev Slovenije (ZAMP).<sup>32</sup>

Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta (2001/29/EC) o usklajevanju določenih vidikov avtorske in sorodnih pravic v informacijski družbi<sup>33</sup> dopušča izjeme in omejitve

v javnem interesu v namene izobraževanja in poučevanja. Direktiva tako izrecno predvideva izjeme in omejitve nekaterih avtorskih pravic, če gre za uporabo, ki je izključno namenjena ilustraciji pri pouku ali znanstvenemu raziskovanju, kadar se navede vir vključno z avtorjevim imenom, in v obsegu, ki ga opravičuje zasledovani nekomercialni namen. Iz določil direktive lahko razberemo, da gre za uporabo, ki se nanaša tako na klasično kot tudi e-poučevanje oziroma učenje na daljavo (Xalabarder, 2004: 7). Avtorskoppravno gre za izjeme pri uporabi del v smislu reproduciranja in priobčitve javnosti. Nujno pa je, da gre za uporabo v nekomercialne namene. Kot navedeno zgoraj, 47. člen ZASP-a pozna omejitev avtorskih pravic za potrebe pouka oziroma izobraževanja, vendar pa je uporabnost te izjeme v dobi izdelave in objave e-vsebin za potrebe pouka omejena, saj se nanaša le na pravico reproduciranja, ne pa tudi dajanja na voljo javnosti – pravico, ki jo je za objavo e-vsebine/gradiva/učbenika, nujno treba pridobiti s strani imetnika avtorske pravice. V skladu z evropsko zakonodajo pravica dajanja na voljo javnosti ni pravica, ki bi lahko bila predmet kolektivnega upravljanja, zato način urejanja kot velja v 47. členu ZASP-a – z zakonito licenco in plačilom nadomestila pri kolektivni organizaciji, ne bi prišel v poštev.

## IZDELAVA NOVIH E-VSEBIN. KAJ PA AVTORSKE PRAVICE?

V okviru projekta Zavoda RS za šolstvo E-učbeniki s poudarkom naravoslovnih predmetov<sup>34</sup> je bil razvit in nadgrajen urejevalnik i-učbenikov, t. i. ExeCute. Ta urejevalnik je za izdelavo i-učbenikov v okviru projekta e-Šolska torba uporabila tudi večina izdelovalcev učbenikov. Zaradi več pomanjkljivosti obstoječega urejevalnika in namena narediti ga dostopnega čim širšemu krogu uporabnikov (založnikov ali individualnih avtorjev, npr. učiteljev), se v okviru projekta e-Šolska torba ta aplikacija razvija in nadgrajuje v Editor – spletni urejevalnik e-vsebin. Ta bo vključeval vse funkcionalnosti s potrebnimi nadgradnjami, tako da ne bo potrebna lokalna namestitve programa, omogoče no bo shranjevanje podatkov v Arnesovem oblaku, kjer bo program tudi tekel, in druge funkcionalnosti potrebne za izdelavo in oblikovanje naprednih e-vsebin.

Orodje za izdelavo e-vsebin bo po koncu projekta na voljo. Kako torej pripraviti e-gradivo ali učbenik, ki ne bo kršil avtorskih pravic, in kako upravljati z avtorskimi

<sup>27</sup> M. Bogataj Jančič, M. Breznik Močnik, M. Damjan, M. Kovačič, A. Milohnič, Upravljanje avtorskih in sorodnih pravic na internetu – vidik javnih institucij.

<sup>28</sup> <http://ocw.mit.edu/index.htm>.

<sup>29</sup> <http://www.extension.harvard.edu/open-learning-initiative>.

<sup>30</sup> <http://www.oecconsortium.org/>.

<sup>31</sup> 47. člen ZASP (Pouk, periodika).

<sup>32</sup> ZAMP je kolektivna organizacija, ki v skladu z ZASP kolektivno varuje in upravlja pravice avtorjev in del s področja književnosti, znanosti in publicistike in njihovih prevodov.

<sup>33</sup> Uradni list Evropskih skupnosti, L 767/10, 22. 6. 2001.

<sup>34</sup> Operacijo je delno financirala Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada ter Ministrstvo za izobraževanje, znanost, kulturo in šport. Operacija se je izvajala v okviru Operativnega programa razvoja človeških virov v obdobju 2007–2013, razvojne prioritete: Razvoj človeških virov in vseživljenjsko učenje; prednostne usmeritve: Izboljšanje kakovosti in učinkovitosti sistemov izobraževanja in usposabljanja.

pravicami na novonastalem delu, je verjetno vprašanje, ki se postavlja učiteljem in drugim avtorjem novih vsebin. Prva faza dela bo vključevala razčiščevanje avtorskih pravic. V skladu s slovensko zakonodajo se ponujajo spodaj opisani načini, kako zagotoviti, da bo uporaba avtorskega dela tretje osebe zakonita.

**Razčiščevanje pravic z imetnikom avtorske pravice** (ki ni nujno avtor) – to pomeni pisni prenos materialnih avtorskih pravic, ki jih potrebujete za konkretno delo. Za vključitev in objavo določenega dela na spletu boste potrebovali predvsem pravico do reproduciranja, distribuiranja, predelave in dajanja na voljo javnosti.

**Uporaba izjem, ki jih veljavna zakonodaja dopušča** in s tem omejuje izključne avtorske pravice na način, da avtorskih pravic za uporabo dela ni treba pridobiti (oziroma pisno prenesti).

Izrecna zakonska izjema, ki se nanaša na **potrebe pouka**, je določena v 49. členu ZASP-a.<sup>35</sup> Ta izjema je s praktičnega vidika precej omejeno uporabna, saj se nanaša predvsem na javno izvajanje objavljenih del v obliki neposrednega pouka – kar pomeni, da bo prišla v poštev le za primer izdelave e-gradiva za neposredni pouk, ne pa tudi za objavo na spletu, kjer bo delo na voljo širši javnosti.<sup>36</sup> Pojem javno izvajanje objavljenih del je namreč jasno določen v 26. členu ZASP-a in se nanaša zgolj na javno recitiranje, javno glasbeno izvajanje in javno uprizorjanje. Nujna pogoja za uporabo te izjeme pa sta, da gre za že objavljena dela in da gre za neposredni pouk, torej pouk v živo (Trampuž, 1997: 151). Pri uporabi dela je vsekakor treba navesti vir in avtorstvo dela, če je na uporabljenem delu navedeno.

V praksi bo za izdelavo e-vsebin in njihovo objavo na spletu veliko bolj prišla v poštev **možnost citiranja**, ki jo predvideva 51. člen ZASP-a. Dopustno je:

- navajanje odlomkov objavljenega dela ali
- posamičnih objavljenih del s področij fotografije, likovne umetnosti, arhitekture, uporabne umetnosti, industrijskega oblikovanja in kartografije,
- če je to potrebno z namenom ponazoritve, soočenja ali napotitve.

Ker gre za omejitev avtorske pravice, je ob navedenih pogojih treba upoštevati tudi pogoje 46. člena ZASP-a oziroma štiristopenjski test, tako da je:

- obseg uporabe avtorskih del omejen glede na namen, ki ga je treba doseči (npr. pouk, ponazoritev, soočenje ali napotitev),
- v skladu z dobrimi običaji,
- ne nasprotuje običajni uporabi dela,
- ni v nerazumni meri v nasprotju z zakonitimi interesi avtorja.

Vidimo, da gre za pomensko zelo odprte pravne pojme, ki jih slovenska sodna praksa še ni napolnila, saj je je na tem področju izjemno malo. Pri njihovi razlagi je treba uporabiti objektivna merila glede na okoliščine konkretnega primera (Trampuž, 1997: 144). Pravni standard 'dobrih običajev' je zagotovo predmet moralnih in etičnih meril. Pri citiranju tako ne obstaja splošen ali količinski določen recept. Bistveno pa je, da citat ne predstavlja samostojnega dela, zato mora biti le dodatek h glavnemu delu. Torej mora biti bistveno manj obsežen od nosilca citata (Trampuž, 1997: 158) in skladen z namenom citiranja (ki je ponazoritev, soočenje ali napotitev). Pri tehtanju teže posega v zakonite interese avtorja je treba upoštevati predvsem premoženjske interese avtorja. Tudi v primeru citiranja je treba navesti vir in avtorstvo dela. Navajanje vira in avtorstva pa mora biti takšno, da omogoča identifikacijo in iskanje citiranih odlomkov oziroma dela. Izjemno pomembno je tudi, da je treba na citat opozoriti že na mestu neposredne povezave obeh del – torej neposredno pri samem citatu (Trampuž, 2013: 538).

**Uporaba del, ki so objavljena pod določeno CC-licenco**, tako da zgolj preverite pogoje veljavne licence, ki vam povedo, kako lahko delo uporabljate.

**Uporaba del, ki so v javni domeni, saj je njihova uporaba prosta.**

V slovenskem pravnemu redu avtorskopravno varstvo poteče, ko mine 70 let od avtorjeve smrti (avtorsko delo je varovano do izteka tekočega leta, v katerem je avtor umrl). V javni domeni so tudi dela, ki v skladu z ZASP-om niso varovana:<sup>37</sup> uradna besedila z zakonodajnega, upravnega in sodnega področja; ljudske književne in umetniške stvaritve. Prav tako niso varovani ideje, načela in odkritja. V mednarodnem (spletnem) prostoru se dela, ki so v javni domeni (tudi iz drugih razlogov, ki so možni v skladu z nacionalno zakonodajo), pojavljajo pod CC-licenco »CC0«.

## KAKO UPRAVLJATI Z AVTORSKIMI PRAVICAMI PO IZDELAVI NOVE E-VSEBINE

V okviru projekta e-Šolska torba se razvija tudi portal za shranjevanje in dajanje na voljo javnosti e-vsebin, EduStore – shramba interaktivnih e-vsebin. Portal bo uporabnikom e-vsebin ponudil temeljit pregled obstoječih e-vsebin, ki so nastala bodisi v obliki e-gradiv, e- ali i-učbenikov.

Če pa boste delo želeli objaviti na portalu EduStore ali kjerkoli drugje na spletu, v skladu s slovensko zakonodajo velja, da če ne boste izrecno napisali, kakšno uporabo avtorskega dela dovoljete, oziroma ga ne boste objavili

<sup>35</sup> (1) Za namene pouka je prosto: 1. javno izvajanje objavljenih del v obliki neposrednega pouka; 2. javno izvajanje objavljenih del na brezplačnih šolskih prireditvah.

<sup>36</sup> Preostale izjeme, na katere se ta člen nanaša, so: javno izvajanje objavljenih del na brezplačnih šolskih slovesnostih pod pogojem, da izvajalci ne prejmejo plačila in sekundarno radiofuzno oddajanje RTV šolskih oddaj.

<sup>37</sup> 9. člen ZASP.

pod določeno vzorčno licenco, bo veljalo, da si vse avtorske pravice na tem delu pridržujete. Če se odločite za uporabo CC-licence, boste lahko izbrali eno od možnih vzorčnih licenc, kot so na kratko prikazane v spodnji preglednici. Tudi na portalu EduStore bo zbran celoten pregled CC-licenc, tako da bo izbira in objava dela pod CC-licenco bistveno olajšana.







Okrajšano prikazani spodnji pogoji licenc povedo, kakšna je bistvena razlika med posameznimi licencami. Ali dovolijo komercialno ali zgolj nekomercialno uporabo dela, predelavo dela<sup>38</sup> in ali zahtevajo, da se tudi novonastalo delo opremi z enakimi licenčnimi pogoji (»deljenje pod istimi pogoji«). Poleg navedenih izbranih pogojev licenca dovoljuje reproduciranje,<sup>39</sup> distribuiranje,<sup>40</sup> dajanje v najem<sup>41</sup> in priobčitev dela javnosti.<sup>42</sup> Vse licence zahtevajo, da se navede avtorja izvirnega dela, saj gre za moralno avtorsko pravico, ki se ji ni mogoče odpovedati (»priznanje avtorstva«). V tem pogledu je najsvobodnejša šesta licenca, ki dovoljuje vse oblike uporabe dela zgolj ob navedbi avtorstva. Če boste dovolili le nekomercialno uporabo vašega dela, boste izbirali med prvimi tremi licencami,

v primeru dovoljene komercialne rabe pa med zadnjimi tremi. V vsakem primeru boste izbirali med dovoljeno predelavo in obveznostjo objave dela pod enakimi pogoji (pod izbrano CC-licenco).

V angleškem jeziku, ki se na spletu najpogosteje uporablja, in na simbolih licence se osnovni štirje standardizirani pogoji uporabe imenujejo:

- *Attribution* (priznanje avtorstva): v simbolu BY, ki ni izbirni pogoj in je del vsake licence;
- *Noncommercial* (nekomercialno): v simbolu NC;
- *No Derivative Works* (brez predelav): v simbolu ND;
- *Share Alike* (deljenje pod istimi pogoji): v simbolu SA.

Celotna besedila in povzetki posameznih licenc s pogoji so dostopni na slovenski spletni strani o CC-licencah: [www.creativecommons.si/licence](http://www.creativecommons.si/licence). Na tej spletni strani najdete tudi navodila za generiranje strojne kode licence v vaše avtorsko delo, kar bo olajšalo iskanje vašega dela na svetovnem spletu potencialnim uporabnikom in s tem spodbujalo uporabo CC-del, objavljenih pod CC-licenco.

Vrsta licence	Pogoji licence	Simbol licence
1	"priznanje avtorstva" + "nekomercialno" + "brez predelav"	
2	"priznanje avtorstva" + "nekomercialno" + "deljenje pod istimi pogoji"	
3	"priznanje avtorstva" + "nekomercialno"	
4	"priznanje avtorstva" + "brez predelav"	
5	"priznanje avtorstva" + "deljenje pod istimi pogoji"	
6	"priznanje avtorstva"	

<sup>38</sup> 7. člen ZASP: »(1) Prevodi, priredbe, aranžmaji, spremembe in druge predelave prvotnega avtorskega dela ali drugega gradiva, ki so individualna intelektualna stvaritev, so samostojna avtorska dela.

(2) S predelavo iz prejšnjega odstavka ne smejo biti prizadete pravice avtorja prvotnega dela.«

<sup>39</sup> 23. člen ZASP: »(1) Pravica reproduciranja je izključna pravica, da se delo fiksira na materialnem nosilcu ali drugem primerku, in sicer neposredno ali posredno, začasno ali trajno, delno ali v celoti ter s kakršnimkoli sredstvom ali v katerikoli obliki.

(2) Delo se reproducira zlasti v obliki grafičnega razmnoževanja, tridimenzionalnega razmnoževanja, zgraditve oziroma izvedbe arhitekturnega objekta, fotografiranja, tonskega ali vizualnega snemanja ter shranitve v elektronski obliki.«

<sup>40</sup> 24. člen ZASP: »(1) Pravica distribuiranja je izključna pravica, da se izvirnik ali primerki dela dajo v promet s prodajo ali drugačno obliko prenosa lastninske pravice ali s tem namenom ponudijo javnosti.

(2) Pravica distribuiranja obsega tudi izključno pravico, da se primerki dela uvozijo v določeno državo zaradi nadaljnega distribuiranja, ne glede na to, če so bili izdelani zakonito ali ne.«

<sup>41</sup> 25. člen ZASP: »(1) Pravica distribuiranja je izključna pravica, da se izvirnik ali primerki dela dajo v promet s prodajo ali drugačno obliko prenosa lastninske pravice ali s tem namenom ponudijo javnosti.

(2) Pravica distribuiranja obsega tudi izključno pravico, da se primerki dela uvozijo v določeno državo zaradi nadaljnega distribuiranja, ne glede na to, če so bili izdelani zakonito ali ne.«

<sup>42</sup> Javna priobčitev dela obsega naslednje pravice: pravico javnega izvajanja, javnega prenašanja, javnega predvajanja s fonogrami in videogrami, javnega prikazovanja, radiofuznega oddajanja, radiofuzne retransmisije, sekundarnega radiofuznega oddajanja.

## KAM PO DODATNE INFORMACIJE

Dodatne in bolj poglobljene informacije so navedene v uporabljeni literaturi in na spletnih naslovih:

Creative Commons: <http://creativecommons.org/> (7. 1. 2014).

Creative Commons Slovenija: <http://creativecommons.si/> (7. 1. 2014).

Urad Republike Slovenije za intelektualno lastnino <http://www.uil-sipo.si/> (7. 1. 2014).

World Intellectual Property Organization: <http://www.wipo.int/portal/en/index.html> (7. 1. 2014).

World Digital Library: <http://www.wdl.org/en/> (7. 1. 2014).

Oxford Text Archive: <http://ota.ahds.ac.uk/> (7. 1. 2014).

Digitalna knjižnica Slovenije: <http://www.dlib.si/> (7. 1. 2014).

CC Wikicommons: [http://commons.wikimedia.org/wiki/Main\\_Page](http://commons.wikimedia.org/wiki/Main_Page) (7. 1. 2014).

Open Education Consortium: <http://www.oeconsortium.org/> (7. 1. 2014).

## LITERATURA

Bogataj Jančič, M. (2008). *Avtorsko pravo v digitalni dobi*. Ljubljana: Založba Pasadena.

Bogataj Jančič, M., Breznik Močnik, M., Damjan, M., Kovačič, M., Milohnič, A. (2010). *Upravljanje avtorskih in sorodnih pravic na internetu – vidik javnih institucij*. Ljubljana: Inštitut za primerjalno pravo.

Hofman, J. (2009). *Introducing Copyright: A plain language guide to copyright in the 21st century*. Dostopno na: <http://www.col.org/resources/publications/Pages/detail.aspx?PID=312> (7. 1. 2014).

Trampuž, M., Oman, B., Zupančič, A. (1997). *Zakon o avtorski in sorodnih pravicah (ZASP) s komentarjem*. Ljubljana: Gospodarski vestnik.

Trampuž, M. (2013). Avtorskopравни in znanstveni citat. *Pravnik*, št. 130, str. 7–8.

Trojanšek, M. (2000). *Avtorsko delo v izobraževanju*. Ljubljana: Inštitut za pravo.

Xalabarder, R. (2004). Copyright exceptions for teaching purposes in Europe. UOC. Interdisciplinary Institute. *Working Paper Series, WP04-004*. Dostopno na: <http://www.uoc.edu/in3/dt/eng/20418/20418.pdf> (7. 1. 2014).

Mag. Barbara Neža Brečko, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za družbene vede

## EVALVACIJA DIGITALNIH KOMPETENC DIJAKOV Z UPORABO OKVIRA DIGITALNIH KOMPETENC

Živimo v e-prežeti družbi (Martin in Grudziecki, 2006), obkroženi z digitalno tehnologijo tako v zasebnem, šolskem kot tudi poslovnem življenju. Negroponte (1995) pravi, da je »biti digitalen« skoraj tako kot biti delujoč (Gilster, 1997) in vključen. Za vključenost v današnjo družbo so veščine, spretnosti in znanje uporabe različnih digitalnih orodij nujni. Danes je digitalna kompetenca razumljena kot temeljna zahteva (potreba) za življenje (v digitalni družbi) (Bawden, 2008).

Digitalna kompetenca je transverzalna kjučna kompetenca, ki omogoča pridobivanje preostalih kjučnih kompetenc (npr. matematične, jezikovne, učenje učenja itd.). Povezana je z mnogimi veščinami 21. stoletja; digitalno kompetenco naj bi pridobili vsi državljani, saj je le tako lahko zagotovljeno in omogočeno njihovo aktivno sodelovanje v družbi in ekonomiji.

Kjub osrednji vlogi, ki jo ima digitalna kompetenca, pa literatura in različne študije opozarjajo, da je stopnja digitalne kompetence tako pri mlajši (Newman, 2008) kot tudi pri starejši populaciji nizka in nezadostna (European Commission, 2010a).

### KAJ JE DIGITALNA KOMPETENCA

Koncept digitalne kompetence je večplasten in zajema številna področja pismenosti in tako kot se pojavljajo nove tehnologije, se razvija in nadgrajuje tudi koncept digitalne kompetence. Biti digitalno kompetenten, danes pomeni, biti sposoben razumeti medije, biti sposoben poiskati informacije, se kritično odločati o najdenih informacijah, biti sposoben komunicirati z drugimi z uporabo različnih digitalnih orodij in aplikacij. Vse te sposobnosti sodijo tudi v druge discipline oziroma področja.

Digitalno kompetenco (ali pismenost) lahko opredelimo kot sposobnost uporabe digitalne tehnologije. Vendar je pri tem treba poudariti, da se v digitalni družbi konotacija 'digitalna tehnologija' spreminja. Pred dvajsetimi leti je bila digitalna tehnologija razumljena predvsem kot sinonim za računalnike, medtem ko danes zajema različna orodja za prosti čas (npr. televizijo, igralne konzole), medije, telefone idr. Leta 1997 je Glisterjeva definicija govorila o sposobnosti uporabe računalnikov, sodobnejši koncepti (Kress, 2003, Walsh, 2009) pa govorijo o 'multimodalnosti' in poudarjajo, da digitalna kompetenca vključuje raznovrstna orodja, načine prenosov oziroma komunikacije. Termin tehnologija se ne nanaša le na nabor naprav, ki jih uporabljamo, ampak se tudi na nove prakse – kako delamo stvari danes. Primer je lahko spletno nakupovanje

(pri čemer lahko tvegamo nevarnosti, povezane z zlorabo osebnih informacij ter varnosti ali lažnimi izdelki).

Mnogo je sorodnih izrazov, ki opisujejo podobne koncepte. Tako nekateri avtorji govorijo o digitalni kompetenci (npr. Krumsvick, 2008), drugi govorijo o digitalni pismenosti (Bowden, 2001; Eshet-Alkalai, 2004), e-spretnostih in računalniški pismenosti (Oliver in Towers, 2000; Reed, Doty in May, 2005). Nekateri avtorji menijo, da je digitalna kompetenca del medijske pismenosti, spet drugi, da je medijska pismenost del digitalne kompetence (Bawden, 2001; Buckingham, 2003; Hartley, McWilliam, Burgess in Banks, 2008; Knobel in Lankshear, 2010; Livingstone, 2003).

Evropski parlament in Svet Evrope (2006) sta v luči vseživljenjskega učenja opredelila digitalno kompetenco kot eno ključnih osmih kompetenc: »Digitalna kompetenca vključuje varno in kritično uporabo tehnologij informacijske družbe (IST) pri delu, v prostem času in komunikacijah. Podpirajo jo osnovna znanja IKT: uporaba računalnikov za iskanje, ocenjevanje, shranjevanje, izdelavo, predstavitev in izmenjavo informacij ter za sporazumevanje in sodelovanje v sodelovalnih omrežjih preko interneta.«

### EVROPSKI OKVIR DIGITALNE KOMPETENCE

Da bi ustvarili soglasje na evropski ravni o komponentah digitalne kompetence, je Genaralni direktorat za izobraževanje in kulturo pri Evropski komisiji z namenom, da bi prispevali k boljšemu razumevanju digitalne kompetence, naročil študijo Razvoj digitalne kompetence v Evropi (DIGCOMP), ki jo je izvedel EC JRC IPTS. Namen študije je bil razviti izčrpane konceptualne opisnike digitalne kompetence (dokument je dostopen na naslovu: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC83167.pdf>).

V okviru tega dela je treba digitalno kompetenco razumeti kot skupek znanja, spretnosti in stališč, ki so potrebni, da bi bili lahko aktivni v digitalnih okoljih in da lahko izkoristimo prednosti tehnologije za uporabo v vsakdanjem življenju. Je temeljna kompetenca za vseživljenjsko učenje in lahko jo vidimo kot kontinuum, ki sega od delne digitalne vključenosti do mojstrstva na strokovni ravni. Digitalna kompetenca posameznika je odvisna od potreb, interesov in konteksta vsakega posebej in zato jo je treba prilagoditi temu. Prav tako je odvisna od razpoložljivosti tehnologij ter procesa difuzije tehnologij. Tudi zato se bo podrobna opredelitev digitalne kompetence s časom spreminjala.

Predlagani okvir lahko služi kot ogrodje oziroma metaokvir, znotraj katerega se lahko najdejo tudi drugi okviri,

iniciative, kurikuli in certifikati. Čeprav je okvir podroben v naštevanju in opisovanju kompetenc, ki jih danes potrebujemo, da lahko delujemo v digitalnem okolju, dovoljuje, da se kompetence aplicirajo na različne načine odvisno od konteksta in uporabe.

Okvir je predstavljen kot matrika, sestavljen je iz petih področij digitalnih kompetenc (informacije, komunikacije, ustvarjanje vsebin, varnost in reševanje problemov) ter pripadajočih 21 kompetenc. Kompetence so podrobno opisane na treh ravneh glede na usposobljenost, in sicer: osnovna raven, vmesna in napredna raven. Gre za matriko, ki jo sestavlja pet dimenzij, ki so lahko uporabljene na več načinov. V dokumentu je vsaka kompetenca opisana s primeri znanja, spretnosti in stališč, zadnja dimenzija pa predstavlja primere uporabe na področju izobraževanja in dela.

Struktura Okvira digitalnih kompetenc:

- dimenzija 1: področja kompetenc (5)
- dimenzija 2: kompetence (21)
- dimenzija 3: raven (3)
- dimenzija 4: primeri znanja, spretnosti in stališč
- dimenzija 5: primeri uporabe za različne namene (izobraževanje; zaposlitev)

Čeprav so oštevilčena, se področja ne razlikujejo po pomembnosti, vendar pa je treba poudariti, da so področja informacije, komunikacije in ustvarjanje vsebin nekoliko bolj linearna, medtem ko sta področji varnost in reševanje problemov bolj transverzalni in sta navzoči tudi na drugih področjih. Čeprav ima vsako področje svoje posebnosti, je med kompetencami nekaj prekrivanja, ki so bolj očitne predvsem na višjih ravneh.

*Preglednica 1: Pet področij digitalne kompetence in pripadajoče kompetence*

Dimenzija 1	Dimenzija 2
<b>Področja kompetenc (5)</b>	<b>Kompetence (21)</b>
<b>1 Informacije</b>	1.1 brskanje, iskanje in filtriranje informacij 1.2 evalvacija/vrednotenje informacij 1.3 shranjevanje in priklic informacij
<b>2 Komunikacija</b>	1.1 brskanje, iskanje in filtriranje informacij 1.2 evalvacija/vrednotenje informacij 1.3 shranjevanje in priklic informacij 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
<b>3 Ustvarjanje vsebine</b>	3.1 razvoj vsebin 3.2 integriranje in poustvarjanje 3.3 avtorske pravice in licence 3.4 programiranje
<b>4 Varnost</b>	4.1 varovanje naprav 4.2 varovanje podatkov in digitalne identitete 4.3 varovanje zdravja 4.4 varovanje okolja
<b>5 Reševanje problemov</b>	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



## Prikaz primera opisa ene izmed kompetenc

Preglednica 2: Matrika digitalne kompetence

Dimenzija 1 Ime področja	Informacija		
Dimenzija 2 Ime kompetence in opis	<b>1.1 Brskanje, iskanje in filtriranje informacij</b> Dostopati in iskati informacije na spletu, ozavestiti potrebe po informacijah, najti relevantne informacije, učinkovito izbirati vire, premikati se med različnimi spletnimi viri, ustvariti osebno strategijo iskanja informacij.		
Dimenzija 3 Nivo zmožnosti	<b>A – Osnovni</b> S pomočjo brskalnikov znam brskati po spletu. Znam shraniti ali naložiti datoteko oz. vsebino (na primer besedilo, slike, glasbo, video in spletne strani).	<b>B – Vmesni</b> Znam brskati po spletu za informacijami in jih znam tudi iskati. Znam artikulirati potrebe po informacijah in znam izbrati ustrezno informacijo med tistimi, ki sem jih našel.	<b>C – Napredni</b> Med iskanjem informacij ter brskanju po spletu znam uporabiti širok nabor strategij. Znam presejati in kontrolirati informacije, ki jih dobim. Vem, komu slediti v spletnih okoljih za izmenjavo informacij (na primer mikrobloganje).
Dimenzija 4			
Primeri znanja	Razume, kako se ustvarijo (proizvedejo) informacije, kako z njimi razpolagati in jih uporabljati. Se zaveda različnih orodij za iskanje. Razume, kateri iskalniki ali baze podatkov najbolj ustrezajo njegovim/njenim potrebam po informacijah. Razume, kako najti informacije v različnih medijih ali napravah (sredstvih). Razume, kako iskalniki razvrščajo informacije. Razume, kako iskalniki gradijo svojo bazo spletnih strani. Razume načela indeksiranja.		
Primeri spretnosti	Prilagaja iskanje specifičnim potrebam. Zna spremljati informacije v hiperpovezavah in v nelinearni obliki. Zna uporabiti filtre in druge mehanizme. Je sposoben poiskati besede, ki omejujejo število zadetkov. Zna izboljšati iskanje podatkov in izbrati ustrezno besedišče, značilno za iskalno orodje. Ima strateško informacijska znanja, za ciljno usmerjene dejavnosti. Zna spreminjati iskanje informacij glede na to, kako so zgrajeni algoritmi. Sposoben je prilagoditi strategije iskanja specifičnemu iskalniku, aplikaciji ali napravi.		
Primeri stališč	Ima proaktiven odnos do iskanja informacij. Ceni pozitivne vidike tehnologije za iskanje informacij. Motiviran je za iskanje informacij za različne potrebe (vidike) v svojem življenju. Zanimajo ga informacijski sistemi in njihovo delovanje.		
Dimenzija 5 Uporaba v področju: Učenje	Znam uporabljati iskalnik pri iskanju podrobnosti o določenem tipu toplotne energije.	Lahko najdem številne vire informacij o posebni obliki toplotne energije z vnosom ustreznih ključnih besed in znam uporabljati napredno iskanje pri iskanju najprimernejših virov.	Lahko najdem številne vire informacij o posebni obliki toplotne energije z uporabo različnih iskalnikov in naprednega iskanja in znam tudi uporabljati spletne podatkovne baze s pomočjo povezav do virov.

## SAMOEVALVACIJSKI VPRAŠALNIK

Ta, na kratko predstavljeni okvir digitalnih kompetenc, je bil uporabiljen tudi kot osnova za izdelavo samo-evalvacijskega vprašalnika za evalvacijo kompetenc dijakov tretjega letnika v eni od ljubljanskih gimnazij.

Dijaki so ocenjevali svoje kompetence na naslednjih dimenzijah: informacije, komunikacija, ustvarjanje vsebin in reševanje problemov. Ker je bil vprašalnik del projekta, ki se je izvajal pri urah angleščine, je bil vprašalnik pripravljen v angleščini. Pred izvedbo anketiranja je bil vprašalnik tudi testiran.

V anketi sta sodelovala 202 dijaka šestih oddelkov tretjega in enega oddelka drugega letnika. Anketa je bila izvedena novembra 2014 v šoli med poukom angleščine.

Vprašalnik je vseboval 13 sklopov vprašanj z opisom dejavnosti ter demografski del, kjer smo spraševali le o osnovnih demografskih spremenljivkah (spol) ter pogostosti uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije.

Dijaki so ocenjevali strinjanje s trditvami, kjer so bile navedene kompetence določene dimezije. Trditve so ocenjevali na lestvici od 1 (sploh nisem več) do 6 (zelo sem več). Na splošno lahko rečemo, da so dijaki relativno visoko ocenili dimezijo komuniciranje – kompetenco interakcija z uporabo tehnologije (povprečne vrednosti ocen so se gibale med 2,9 in 5,8), najnižje pa so ocenili dimezijo reševanje problemov – kompetenco identificiranje razkoraka v digitalnih kompetencah (kjer so bile povprečne vrednosti vseh merjenih spremenljivk med 2,8 in 3,3).

V nadaljevanju podrobneje predstavljamo rezultate.

## REZULTATI

V anketi je sodelovalo 84 (42 %) dijakov in 116 dijakin (52 %). Kot rečeno, so ocenjevali svoje digitalne kompetence na 4 dimenzijah in tako so tudi predstavljeni rezultati.

Z metodo razvrščanja v skupine (K – means) smo dijake na temelju spremenljivk, s katerimi smo merili pogostost (nikoli, manj kot enkrat na mesec, vsaj enkrat na mesec, vendar ne vsak teden, vsaj enkrat na teden, vendar ne vsak dan, vsak dan) izvajanja različnih dejavnosti na računalniku, združili v dve skupini, in sicer skupino ‘naprednejših uporabnikov’, ki pogosteje uporabljajo računalnik za različne dejavnosti, in skupino ‘osnovnih uporabnikov’, ki uporabljajo računalnik manj pogosto oziroma za bolj osnovne dejavnosti.

Spremenljivke, uporabljene za razvrščanje v skupine:

- iskanje informacij za učenje ali šolsko delo,
- dostopanje do wikijev ali spletnih enciklopedij za učenje in šolsko delo,
- komuniciranje z drugimi prek neposrednega sporočanja ali družabnih omrežij (npr. neposredno sporočanje ali posodobitve statusa, npr. Facebook),
- objavljanje komentarjev na spletnih profilih ali blogih,
- zastavljanje vprašanj na spletnih forumih ali straneh z vprašanji in odgovori,

- odgovarjanje na vprašanja drugih ljudi na forumih ali spletnih straneh,
- pisanje objav na lastni blog,
- nalaganje slik ali videa na spletni profil oziroma v spletno skupnost (npr. Facebook ali YouTube),
- uporaba internetne telefonije/glasovnega komuniciranja (npr. Skype) za spletni klepet s prijatelji ali družino,
- postavljanje ali urejanje spletne strani.

Med osnovnimi uporabniki je bilo 121 dijakov in med naprednejšimi 57.

### 1. področje: Informacije

Ta sklop vprašanj je vključeval le vprašanja o vrednotenju informacij. Vse trditve so ocenjevali na lestvici od 1 do 6 (1 – sploh nisem več in 6 – zelo sem več).

#### a) vrednotenje informacij

Na splošno dijaki ocenjujejo, da znajo relativno dobro ovrednotiti informacije. Ocenjevali so štiri aktivnosti in vse so ocenili z ocenami nad 4,4.

Med skupinami dijakov pa je nekaj razlik. Dijaki, ki so nekoliko naprednejši v uporabi računalnikov, so tudi svoje spretnosti v vrednotenju informacij ocenili višje, med skupinama pa so pri treh aktivnostih statistično značilne razlike.

Preglednica 3: Področje Informacije – kompetenca vrednotenje informacij – primerjava med skupinama

Skupina		Znam ovrednotiti spletno informacijo	Znam primerjati različne vire, da ovrednotim najdeno informacijo.	Znam uporabiti različne kriterije za vrednotenje zanesljivosti/veljavnosti najdenih informacij.	Ločim zanesljive od nezanesljivih virov informacij.
osnovni	povp. vred.	4,56	4,59	4,18	4,56
	N	121	121	120	120
	std. odkl.	1,040	1,070	1,074	1,075
napredni	povp. vred.	4,91	5,02	4,77	4,70
	N	57	57	57	56
	std. odkl.	1,040	1,077	1,102	1,143
Sig.		,037	,013	,001	,438
Skupaj	povp. vred.	4,67	4,72	4,37	4,60
	N	178	178	177	176
	std. odkl.	1,050	1,088	1,116	1,096

## 2. področje: Komunikacija

V tem sklopu so dijaki ocenjevali več kompetenc, ki sodijo v to področje.

### a) interakcija z uporabo tehnologije

Na področju komunikacije – interakcija s pomočjo tehnologije so dijaki nekatere veščine nekaterih aktivnosti ocenili visoko – prva skupina (osnovni uporabniki) je visoko ocenila svoje spretnosti predvsem pri uporabi elektronske pošte (5,8) ter spretnosti pri uporabi internetne telefonije (5,1), nižje pa so ocenili svoje spretnosti pri uporabi oziroma pisanju blogov, wikijev (2,3). Prav tako so nižje ocenili svoje spretnosti pri napredni uporabi komunikacijskih orodij (3,6).

Druga skupina je pri vseh aktivnostih ocenila svoje spretnosti više, razlike med skupinama glede na veščine uporabe IKT za komuniciranje so statistično značilne, le pri večini uporabljanja elektronske pošte se ne razlikujejo.

Preglednica 4: Področje komunikacija – kompetenca interakcija z uporabo tehnologije – primerjava med skupinama

Skupina		Pošiljanje e-pisem	Sodelovanje v internetnem telefoniranju (Skype, VOIP)	Uporaba naprednih funkcij komunik. orodij (pripone, deljenje dokumentov)	Prispevki k wikijem, blogom	Aktivna uporaba različnih komunik. orodij	Napredna komunik. orodja – videokonference, deljenje oken, podatkov ...
osnovni	povp. vred.	5,79	5,13	4,87	2,32	4,76	3,59
	N	121	121	121	119	121	119
	std. odkl.	,784	1,426	1,597	2,046	1,668	1,955
napredni	povp. vred.	5,84	5,73	5,40	3,84	5,44	4,86
	N	57	56	57	57	57	57
	std. odkl.	,527	,618	1,132	2,266	1,150	1,432
Sig.		,671	,003	,024	,000	,006	,000
Skupaj	povp. vred.	5,81	5,32	5,04	2,81	4,98	4,00
	N	178	177	178	176	178	176
	std. odkl.	,711	1,258	1,482	2,231	1,551	1,894

### b) izmenjava informacij in vsebin

Tudi v tej kompetenci se dijaki razlikujejo. Na splošno lahko rečemo, da so večji izmenjave informacij prek elektronske pošte in drugih orodij, naprednejša skupina je večja tudi uporabe storitev v oblaku, medtem ko sta obe skupini manj večji v tem, da bi imeli svojo stran ali blog, kjer bi ustvarjali vsebino in delili informacije. Je pa treba reči, da je med obema skupinama pri tej aktivnosti precejšnja razlika, saj so dijaki prve skupine svoje veščine te aktivnosti ocenili z oceno 1,8, medtem ko so jih dijaki druge skupine ocenili z 3,8.

Preglednica 5: Področje Komunikacija – kompetenca izmenjava informacij in vsebin

Skupina		Delim datoteke in vsebino - preprosta orodja	Uporaba storitev v oblaku	Lasten blog/spletna stran za ustvarjanje in deljenje vsebin
osnovni	povp. vred.	5,35	4,21	1,82
	N	120	120	120
	std. odkl.	1,214	1,748	1,725
napredni	povp. vred.	5,40	5,02	3,84
	N	55	55	55
	std. odkl.	1,180	1,130	2,124
Sig.		,799	,002	,000
Skupaj	povp. vred.	5,37	4,46	2,45
	N	175	175	175
	std. odkl.	1,200	1,622	2,078

**c) digitalna participacija**

Tudi na področju digitalne participacije vidimo, da so dijaki bolj suvereni v osnovnih aktivnostih – dostopanje do različnih spletnih strani, kjer najdejo različne informacije (npr. transport, zdravje, novice itd.), manj pa so večši nekoliko naprednejše uporabe – na primer spletnega bančništva in druge administracije. So pa med skupinama pri uporabi naprednejših storitev statistično značilne razlike, saj so naprednejši uporabniki više ocenili svoje kompetence.

Preglednica 6: Področje Komunikacija – kompetenca digitalna participacija – primerjava med skupinama

Skupina		Dostopam do spletnih strani javnih ali zasebnih organizacij za osnovne informacije.	E-commerce (bančništvo, nakupovanje, potovanja idr.)	Online storitve za javno administracijo (davki, obrazci)
osnovni	povp. vred.	5,39	3,63	2,61
	N	119	119	119
	std. odkl.	1,180	1,948	2,202
napredni	povp. vred.	5,35	4,65	4,02
	N	57	57	57
	std. odkl.	1,126	1,395	1,866
Sig.		,849	,001	,000
Skupaj	povp. vred.	5,38	3,96	3,07
	N	176	176	176
	std. odkl.	1,159	1,847	2,195

**d) sodelovanje z uporabo tehnologije**

Tudi na tem področju so predvsem osnovni uporabniki večši osnovne dejavnosti – sodelovanje prek družbenih omrežij (osnovna skupina: 5,3; napredna skupina: 5,7), medtem ko so manj večši napredne uporabe – v manjši meri so večši uporabe skupnih dokumentov, ki jih ustvari nekdo drug (npr. Google docs) – dijaki v osnovni skupini so svoje spretnosti v tem ocenili z 4,2, še slabše pa so ocenili ustvarjanje skupnih dokumentov z orodji za sodelovanje.

Preglednica 7: Področje Komunikacija – kompetenca sodelovanje z uporabo tehnologije – primerjava med skupinama

Skupina		Sodelovanje v družbenih omrežjih	Uporaba orodij za sodelovanje in prispevanje k deljenim dokumentom, ki jih je ustvaril nekdo drug	Uporaba in ustvarjanje vsebine z orodji za sodelovanje
osnovni	povp. vred.	5,29	4,15	3,13
	N	120	121	120
	std. odkl.	1,318	1,824	2,064
napredni	povp. vred.	5,68	5,27	4,70
	N	56	56	56
	std. odkl.	,974	1,018	1,488
Sig.		,052	,000	,000
Skupaj	povp. vred.	5,41	4,50	3,63
	N	176	177	176
	std. odkl.	1,230	1,693	2,033

**e) netiketa**

Na področju netikete lahko rečemo, da so dijaki obeh skupin približno enako večši.

Preglednica 8: Področje Komunikacija – kompetenca netiketa – primerjava med skupinama

Skupina		Prede pred pošljem sporočilo, preverim, da je razumljivo in zapisano pravilno.	Na spletu znam biti spoštljiv in se izogniti žaljivimi izrazom.	Poznam in upoštevam družbeno spejmljive norme dobre uporabe interneta.
osnovni	povp. vred.	4,45	5,08	4,51
	N	121	121	120
	std. odkl.	1,688	1,370	1,426
napredni	povp. vred.	4,75	4,73	5,11
	N	57	56	57
	std. odkl.	1,683	1,590	1,249
Sig.		,257	,135	,008
Skupaj	povp. vred.	4,54	4,97	4,70
	N	178	177	177
	std. odkl.	1,688	1,448	1,396

#### f) upravljanje digitalne identitete

Med vsemi kompetencami s področja komunikacije je upravljanje digitalne identitete kompetenca, ki sta je obe skupini najmanj večji. Ustvarjanje različnih spletnih profilov, spremljanje digitalnih odtisov in upravljanje z digitalnimi identitetami so aktivnosti, ki so jih predvsem dijaki prve skupine manj večji. Razlike med skupinama glede na spretnost pri posameznih aktivnostih so povsod statistično značilne.

Preglednica 9: Področje Komunikacija – kompetenca upravljanje digitalne identitete – primerjava med skupinama

Skupina		Znam ustvariti spletni profil v skladu z mojimi potrebami in da lahko sledim svojim digitalnim odtisom.	Upravljam več digitalnih identitet glede na vsebino in kontekst.	Znam zaščititi svoj digitalni sloves in sloves drugih.	Uporabljam napredne nastavitve v družbenih omrežjih, da nazdiram zasebnost.	Znam slediti svojim aktivnostim in sledim digitalnemu odtisu.
osnovni	povp. vred.	3,83	3,63	4,07	4,44	3,71
	N	120	120	121	121	121
	std. odkl.	1,950	2,000	1,831	1,673	2,039
napredni	povp. vred.	5,07	4,77	4,75	5,23	4,73
	N	57	57	57	57	55
	std. odkl.	1,374	1,086	1,299	1,069	1,672
Sig.		,000	,000	,013	,001	,001
Skupaj	povp. vred.	4,23	3,99	4,29	4,69	4,03
	N	177	177	178	178	176
	std. odkl.	1,873	1,836	1,705	1,548	1,984

### 3. področje: Ustvarjanje vsebine

Pri tem področju smo merili le dve kompetenci, in sicer razvoj vsebin ter avtorske pravice in licence.

#### a) razvoj vsebin

Dijaki obeh skupin so spretni predvsem z osnovno aktivnostjo, ki smo jo uporabili za merjenje te kompetence – ustvarjanje preproste digitalne vsebine. Dijaki prve skupine so to aktivnost ocenili s povprečno oceno 5,4, dijaki druge z 5,6. Največja razlika med skupinama je pri aktivnosti uporaba orodij za kreiranje spletnih strani ali blogov. Dijaki prve skupine so to aktivnost ocenili s povprečno oceno 2,9, medtem ko so dijaki druge skupine ocenili z oceno 4,3. Pri vseh aktivnostih razen pri prvi so razlike med skupinama statistično značilne.

Preglednica 10: Področje Ustvarjanje vsebine – kompetenca razvoj vsebin – primerjava med skupinama

Skupina		Znam ustvariti preprosto digitalno vsebino.	Znam ustvariti kompleksnejšo digitalno vsebino v več formatih.	S predlogami znam uporabiti orodja za ustvarjanje spletne strani ali bloga.	Znam ustvariti kompleksno multimedijsko vsebino v različnih formatih.	S programskim jezikom znam ustvariti spletno stran.
osnovni	povp. vred.	5,41	4,59	2,92	3,14	2,91
	N	119	119	119	119	119
	std. odkl.	,960	1,423	1,533	1,664	1,707
napredni	povp. vred.	5,61	5,00	4,27	4,16	3,89
	N	57	57	56	56	57
	std. odkl.	,901	1,323	1,646	1,682	1,915
Sig.		,184	,068	,000	,000	,001
Skupaj	povp. vred.	5,48	4,72	3,35	3,47	3,23
	N	176	176	175	175	176
	std. odkl.	,944	1,401	1,688	1,731	1,831

#### b) avtorske pravice in licence

Lahko bi rekli, da sta obe skupini zmerno večji na področju avtorskih pravic in licenc. Predvsem je nizka večšina »vem, kako navajati in uporabiti gradivo, ki je zaščiteno z avtorskimi pravicami«. Prva skupina dijakov je spretnost te aktivnosti ocenila s povprečno oceno 3,5, kar je na lestvici od 1 do 6 na meji pozitivnega.

Preglednica 11: Področje Ustvarjanje vsebine – kompetenca avtorske pravice in licence – primerjava med skupinama

Skupina		Vem, kako citirati in uporabiti gradivo, zaščiteno z avtorskimi pravicami.	Vem, kako uporabiti licence in avtorske pravice.	Prepoznam dela, ki so zaščitena z avtorskimi pravicami in licencami.
osnovni	povp. vred.	3,49	3,04	3,88
	N	119	119	117
	std. odkl.	1,562	1,548	1,587
napredni	povp. vred.	4,42	4,04	4,60
	N	57	56	57
	std. odkl.	1,499	1,662	1,486
Sig.		,000	,000	,005
Skupaj	povp. vred.	3,79	3,36	4,11
	N	176	175	174
	std. odkl.	1,599	1,648	1,587

#### 4. področje: Reševanje problemov

##### a) reševanje tehničnih težav

Dijaki obeh skupin so načeloma večji reševanja rutinskih in pogostih težav, na katere naletijo pri uporabi tehnologije. Skupini se razlikujeta predvsem pri reševanju težjih (oziroma vseh, tudi manj pogostih) težav, teh so bolj večji dijaki druge skupine (4,3).

Preglednica 12: Področje Reševanje problemov – kompetenca reševanje tehničnih težav – primerjava med skupinama

Skupina		Znam rešiti nekatere rutinske tehnične težave.	Znam rešiti večino pogostih tehničnih težav.	Znam rešiti skoraj vse tehnične težave, ki se pojavljajo z rabo tehnologije.
osnovni	povp. vred.	5,26	4,04	2,78
	N	120	120	120
	std. odkl.	1,247	1,889	2,043
napredni	povp. vred.	5,24	4,70	4,29
	N	55	54	55
	std. odkl.	1,478	1,550	1,663
Sig.		,919	,025	,000
Skupaj	povp. vred.	5,25	4,25	3,25
	N	175	174	175
	std. odkl.	1,319	1,813	2,052

### b) identificiranje potreb in tehničnih možnosti

Dijaki prve skupine so zmerno uspešni pri ocenjevanju zmožnosti in omejitve tehnologije, prav tako pri izbiri najprimernejših tehnologij ali orodij, kadar gre za neko novo ali nerutinsko nalogo. Vse aktivnosti pri tej kompetenci so ocenili s povprečnimi ocenami med 3,3 in 3,7, medtem ko so jih dijaki druge skupine ocenili s povprečnimi ocenami med 4,1 in 4,4.

Preglednica 13: Področje Reševanje problemov – kompetenca identificiranje potreb in tehničnih možnosti – primerjava med skupinama

Skupina		Znam oceniti možnosti in omejitve tehnologije.	Znam uporabiti različne tehnologije/ orodja, da izvedem novo/nerutinsko nalogo.	Znam izraziti svoje potrebe in med znanimi orodji raziskati tehnološke možnosti ter izbrati najprimernejše orodje za dano nalogo.	Znam raziskati in analizirati tehnološke možnosti za reševanje problema ali izvedbo nove naloge.	Lahko svetujem drugim pri izbiri najprimernejše tehnologije ali orodja za neko nalogo.
osnovni	povp. vred.	3,64	3,36	3,70	3,37	3,31
	N	119	119	119	119	118
	std. odkl.	1,817	1,890	1,710	1,877	1,880
napredni	povp. vred.	4,18	4,29	4,42	4,23	4,07
	N	55	56	55	56	56
	std. odkl.	1,827	1,734	1,629	1,789	1,867
Sig.		,069	,002	,010	,005	,014
Skupaj	povp. vred.	3,81	3,66	3,93	3,65	3,56
	N	174	175	174	175	174
	std. odkl.	1,832	1,887	1,714	1,888	1,904

### c) inoviranje in kreativna raba tehnologije

Podobne rezultate kot prejšnja kompetenca pokaže tudi inoviranje s pomočjo tehnologije. Dijaki prve skupine so malo manj večji eksperimentiranja z IKT kot dijaki druge skupine, prav tako so manj večji prenašanja IKT-znanja za reševanje problemov oziroma, da bi prepoznali, kje lahko uporabijo tehnologijo za reševanje konceptualnih problemov. Dijaki prve skupine so aktivnosti te kompetence ocenili s povprečnimi ocenami med 3,2 in 3,9; dijaki druge skupine pa med 4,3 in 4,7.

Preglednica 14: Področje Reševanje problemov – inoviranje in kreativna raba tehnologije – primerjava med skupinama

Skupina		Ko sem soočen z novim tehnološkim/ netehnološkim problemom, eksperimentiram z digitalnimi orodji, da ga rešim.	Nov tehnološki problem lahko rešim z raziskovanjem programov ali orodij ter njihovih možnosti.	Znam uporabiti svoje IKT-znanje in razumevanje za dane probleme v osebni, družbeni ali delovni okolju.	Prepoznam procese in postopke, kjer tehnologija lahko prispeva k reševanju konceptualnih problemov.
osnovni	povp. vred.	3,89	3,83	3,17	3,42
	N	102	104	90	93
	std. odkl.	1,356	1,318	1,501	1,455
napredni	povp. vred.	4,65	4,43	4,30	4,29
	N	54	54	50	52
	std. odkl.	1,376	1,525	1,529	1,551
Sig.		,001	,011	,000	,001
Skupaj	povp. vred.	4,15	4,03	3,57	3,73
	N	156	158	140	145
	std. odkl.	1,406	1,416	1,601	1,542

#### d) identificiranje razkoraka v digitalnih kompetencah

Posebno velike razlike med skupinama pa zaznamo pri identificiranju razkoraka oziroma z drugimi besedami – prepoznavanju digitalnih potreb. Prva skupina, ki uporablja tehnologijo nekoliko manj in večine vseh aktivnosti ocenjuje nižje od druge skupine, je še posebno nizko ocenila to zadnjo kompetenco, saj nobene aktivnosti ni ocenila višje kot s povprečno oceno 2,9, kar lahko na lestvici od 1 do 6 razumemo kot negativno oceno.

Dijaki druge skupine so sicer prvo aktivnost – znam formulirati svoje digitalne potrebe in primanjkljaje – ocenili s povprečno ceno 4,1, vendar pa je tudi ta skupina preostali dve aktivnosti ocenila z nižjo oceno kot 4.

Preglednica 15: Področje Reševanje problemov – identificiranje razkoraka v digitalnih kompetencah – primerjava med skupinama

Skupina		Znam prepoznati svoje potrebe in primanjkljaje na področju digitalnih kompetenc.	Vem, kako izboljšati svoje kompetence, da bom učinkovit pri uporabi IKT in različnih IKT-orodij.	Imam izdelane strategije, kako izboljšati svoje kompetence, tudi ko sem soočen z novimi orodji in veščinami.
osnovni	povp. vred.	2,89	2,34	2,53
	N	121	120	121
	std. odkl.	1,811	1,822	1,858
napredni	povp. vred.	4,11	3,44	3,91
	N	57	57	56
	std. odkl.	1,780	2,096	1,812
Sig.		,000	,000	,000
Skupaj	povp. vred.	3,28	2,69	2,97
	N	178	177	177
	std. odkl.	1,884	1,976	1,948



## RAZPRAVA IN SKLEP

Ker gre za raziskavo, izvedeno le na eni od ljubljanskih gimnazij, podatkov ne posplošujemo na populacijo, zagotovo pa se nakazujejo rezultati, ki jih bomo leta 2015 preverili tudi na širšem vzorcu tako učencev kot dijakov. Kot osnova za vprašalnik je bil uporabljen Evropski okvir digitalnih kompetenc (Ferrari), ki sodi med priporočila Evropske komisije. Vprašalnik je bil narejen tako, da je meril tako osnovno kot tudi naprednejšo raven zmožnosti. Okvir vsebuje pet področij, mi smo z vprašalnikom merili štiri – nismo merili področja Varnost. Prav tako nismo merili čisto vseh kompetenc, ki so vključene v Okvir.

Iz predstavljenih rezultatov vidimo, da so med skupinami dijakov precejšnje razlike. Predvsem lahko opazimo, da čeprav gre za samoevalvacijo, dijaki večinoma niso izbirali skrajnih vrednosti (6 – sem zelo večšč), saj so povprečne ocene, višje od 5, relativno redke. Dijake smo z metodo hierarhičnega razvrščanja glede na uporabo IKT razvrstili v dve skupini, osnovne uporabnike in napredne. Pri tem je treba povedati, da osnovni uporabniki niso uporabniki, ki bi zelo redko uporabljali IKT, lahko bi rekli, da gre za povprečne uporabnike, ki IKT ne uporabljajo pogosto za naprednejše aktivnosti (npr. ustvarjanje spletnih strani, zastavljanje vprašanj na forumih, odgovarjanje na vprašanja ipd.), medtem ko ga za nekatere bolj običajne aktivnosti (npr. iskanje informacij na internetu) uporabljajo tako pogosto kot napredni uporabniki. Tako na primer vidimo, da na področju informacij (kompetenca evalviranje informacij) nekaj razlik sicer je, vendar niso zelo velike.

Razlike med skupinami se pokažejo pri aktivnostih, ki merijo višje ravni zmožnosti – na primer na področju reševanja problemov (kompetenca reševanje tehničnih

težav) vidimo, da pri prvi aktivnosti, ki sprašuje po veččinah reševanja preprostih problemov med skupinama, ni nobenih razlik, razlike se pokažejo na višji ravni, kjer bolj napredni uporabniki zmorejo rešiti več težav kot osnovni uporabniki. Podobno je tudi pri drugih področjih in kompetencah.

Med skupinama so razlike večje predvsem v nekoliko »kompleksnejših« kompetencah predvsem na področju reševanja problemov, prav tako ustvarjanju vsebine. Reševanje problemov je najbolj kompleksna in transverzalna kompetenca, ki se deloma pojavlja tudi drugod. Predvsem gre za kompetenco, ki zahteva nekaj več refleksije kot druge kompetence in je zagotovo ena od kompetenc, ki bi jo (tudi glede na rezultate) morali bolj razvijati.

Slabši rezultati pa presenečajo tudi na področju ustvarjanja vsebine – kompetenca licence in avtorske pravice –, saj se izkaže, da dijaki niso večši citiranja, prepoznavanja avtorskih del in vedenja, kako ravnati z njimi. Nizki rezultati so predvsem v skupini osnovnih uporabnikov, povprečne ocene so med 3 in 3,8, kar je na šeststopenjski lestvici na meji pozitivne ocene, vendar tudi med naprednejšimi uporabniki komaj presežejo povprečno oceno 4.

Seveda pa so tudi kompetence, kjer so dijaki bolj večši – predvsem gre za kompetence na področju komuniciranja – osnovne aktivnosti pri interakciji z uporabo tehnologije, uporabi in sodelovanju v družbenih omrežjih, osnovne aktivnosti na področju sodelovanja.

Rezultati kažejo, da je prostora za izboljšave digitalnih kompetenc dijakov še precej in za to, da se bodo lažje vključili v digitalno družbo, da bodo lažje izkoristili (še prej pa prepoznali) prednosti in možnosti, ki jih nudi tehnologija, bi moralo poskrbeti tudi izobraževanje.

## VIRI

- Bawden, D. (2001). *Information and digital literacies: a review of concepts*. *Journal of Documentation*, 57(2), str. 218–259.
- Bawden, D. (2008). Origins and Concepts Of Digital Literacy. V: C. Lankshear in M. Knobel (ur.). *Digital Literacies: Concepts, Policies & Practices*, str. 17–32.
- Buckingham, D. (2003). *Media education: Literacy, learning, and contemporary culture*. Cambridge, UK: Polity Press.
- European Commission (2010a). *Europe's Digital Competitiveness Report*. Brussels. Dostopno na: [http://ec.europa.eu/information\\_society/newsroom/cf/itemdetail.cfm?item\\_id=5789](http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/itemdetail.cfm?item_id=5789) (15. 2. 2015).
- Kress, G. (2003). *Literacy in the New Media Age*. New York: Routledge.
- Glister, P. (1997) *Digital Literacy*. New York: Wiley.
- Hartley, J., McWilliam, K., Burgess, J., Banks, J. (2008). The uses of multimedia: Three digital literacy case studies. *Media International Australia*, 128, str. 59–72.
- Knobel, M., Lankshear, C. (2010). *DIY media: creating, sharing and learning with new technologies*. New York: Peter Lang.

- Krumsvik, R. J. (2008). Situated learning and teachers' digital competence. *Education and Information Technologies*, 13(4), str. 279–290.
- Martin, A., Grudziecki, J. (2006). DigEuLit: Concepts and Tools for Digital Literacy Development. *ITALICS: Innovations in Teaching & Learning in Information & Computer Sciences*, 5 (4), str. 246–264.
- Livingstone, S.. (2003). *The changing nature and uses of media literacy*. London: LSE.
- Negroponte, N. (1995). *Being digital*. Alfred A. Knopf. Vintage Books.
- Newman, T. (2008). *A review of digital literacy in 0–16 year olds: evidence, developmental models, and recommendations*. Becta.
- Oliver, R., Towers, S. (2000). *Benchmarking ICT literacy in tertiary learning settings*. Dostopno na: [http://www.ascilite.org.au/conferences/coffs00/papers/ron\\_oliver.pdf](http://www.ascilite.org.au/conferences/coffs00/papers/ron_oliver.pdf) (15. 2. 2015).
- Reed, K., Doty, D., Harold, M., Douglas, R. (2005). The impact of aging on self-efficacy and computer skill acquisition. *Journal of Managerial Issues*, 17(2), 212.
- Sefton-Green, J., Nixon, H., Erstad, O. (2009). Reviewing approaches and perspectives on »digital literacy«. *Pedagogies: an international journal*, 4(2), str. 107–125. ISSN 1554-480X.

#### POVZETEK

Digitalna kompetenca je ena od osmih ključnih kompetenc, ki naj bi jo pridobili tudi v času šolanja. Pod okriljem Evropske kompetence je bil razvit Okvir digitalne kompetence, v katerem je opredeljenih pet področij digitalne kompetence ter tem področjem pripadajoče kompetence, ki so opredeljene tudi glede na raven zmožnosti. Pričujoči okvir je bil uporabljen tudi za razvoj vprašalnika za študijo med dijaki ene ljubljanskih gimnazij, s katerim smo merili digitalne kompetence dijakov. Dijaki so sodelovali v samoevalvacijskem vprašalniku, s katerim smo merili kompetence na štirih področjih, in sicer: informacije, komunikacija, ustvarjanje vsebine in reševanje problemov. Za potrebe analize smo dijake z metodo hierarhičnega združevanja v skupine razvrstili v dve skupini, in sicer na osnovne in napredne uporabnike, ter primerjali digitalne kompetence med skupinama.

**Ključne besede:** digitalna kompetenca, dijaki, samoevalvacija

Dr. Tanja Rupnik Vec, Zavod RS za šolstvo

## RAZVOJNI ELEKTRONSKI LISTOVNIK V FUNKCIJI FORMATIVNEGA SPREMLJANJA KRITIČNEGA MIŠLJENJA

*»Če želite naučiti ljudi novega načina razmišljanja, se ne trudite s poučevanjem. Namesto tega jim dajte orodje, z uporabo katerega bodo sami prišli do novih načinov razmišljanja.«  
(R. B. Fuller)*

Eden izmed pomembnih ciljev izobraževanja je (ali bi vsaj moral biti) učiti učence misliti. Ali kot pravi Norris (1985): »Učenje kritičnega mišljenja ni samo ena izmed vzgojno-izobraževalnih možnosti. Je nujni pogoj in moralna pravica vsakega učenca.« V pričujočem prispevku pokažemo, kako lahko sistematično, eksplicitno, na filozofiji formativnega spremljanja utemeljeno učimo učence veščin analiziranja, vrednotenja in oblikovanja argumentov (na vsebinah predmeta, ki ga poučujemo, seveda) in si pri tem pomagamo s sodobnimi sredstvi IKT (v našem primeru bomo uporabili spletno aplikacijo Mahara).

V prispevku najprej umestimo argumentiranje v širši kontekst pojmovanj o kritičnem mišljenju, pojasnimo korake ter eksplicitnost kot temeljni načeli v poučevanju kritičnega mišljenja (in argumentiranja), nato pa vse postavimo v kontekst formativnega spremljanja ter filozofije razvojnega elektronskega listovnika.

### KAJ JE KRITIČNO MIŠLJENJE

Kritično mišljenje še zdaleč ni enoznačen pojem. V strokovni in znanstveni literaturi obsega te pomene: 1. kritično mišljenje kot veščina analize, vrednotenja in oblikovanja argumentov (npr. Bowel in Kemp, 2002), 2. kritično mišljenje kot vsota socialno-čustvenih dispozicij in miselnih veščin posameznika (npr. Facione, 1990), 3. kritično mišljenje kot samorefleksivna praksa (npr. Brookfield, 1987), 4. kritično mišljenje kot najvišja stopnja kognitivnega razvoja posameznika (npr. Kuhn, 2000) in 5. kritično mišljenje kot družbeno-refleksivna praksa (npr. Ten Dam in Volman, 2004) (poglabljeno o teh pojmovanjih in iz njih izhajajočih načelih poučevanja glejte v Rupnik Vec, 2011).

Vsako teh pojmovanj vodi v vrsto raznolikih praks. Če učitelj kritično mišljenje pojmuje predvsem kot veščino analize, vrednotenja in oblikovanja argumentov, so njegovi posegi in učne priložnosti, ki jih ustvarja za učence, drugačni od posegov, ki bi jih oblikoval, če bi kritično mišljenje razumel drugače (npr. kot celoto miselnih veščin posameznika, znotraj katerih je argumentiranje le majhen del). Zato je jasna predstava in odločitev o tem, kaj kritično mišljenje

je oz. kateri vidik kritičnega mišljenja želi pri svojem pouku razviti, prvi pogoj za načrtno, sistematično in učinkovito spodbujanje teh veščin.

V nadaljevanju torej usmerimo pozornost na enega izmed vidikov kritičnega mišljenja, namreč veščine argumentiranja. Kako torej učiti učence analizirati, vrednotiti in oblikovati lastne argumente? Eno temeljnih načel v didaktični teoriji sploh, načelo postopnosti, je smiselno upoštevati tudi v tem primeru, torej spodbujamo večše analiziranja, vrednotenje in oblikovanje argumentov v več korakih:

1. Učenci se učijo prepoznati argument. (Je to besedilo sploh argument? Je kaj drugega?)
2. Učenci se učijo analizirati argument. (Iz česa je sestavljen? Katera trditve je sklep oz. o čem nas besedilo prepričuje? Katere trditve podpirajo sklep? Kakšni so odnosi med trditvami?)
3. Učenci se učijo ovrednotiti argument. (Kako kakovostna je podpora sklepu? S čim avtor podpira svoje trditve: se sklicuje na osebno izkušnjo, na avtoriteto, na znanost? So trditve, ki podpirajo sklep, relevantne? Ali so zanesljive? Ali so zadostne? Kaj pa trditve, ki potencialno zmanjšujejo vrednost sklepa? Kaj v argumentu morda manjka, je izpuščeno?)
4. Učenci se učijo oblikovati argument. (O čem želim prepričati poslušalca? S čim bom to podprl? Katere protidokaze bom navedel? Kako bom pokazal, da so dokazi močnejši od protidokazov?)

Poučevanje veščin analize, vrednotenja in oblikovanja argumentov je učinkovitejše, če je eksplicitno (npr. Solon, 2007). To pomeni, da učitelj skupaj z učenci ubesedi cilje učenja, napravi večše argumentiranje razvidno. Z učenci prediskutira ta vprašanja: Kaj je in kaj ni argument? Kako ga prepoznamo? Katere so njegove sestavine? Kdaj je argument zdrav in kdaj je šibak? Kateri so kriteriji kakovostnega argumenta? (Več, tudi konkretne strategije, glejte v Rupnik Vec in Kompare, 2006 in 2013.)

S tem načelom, torej načelom eksplicitnosti poučevanja argumentiranja, pa se že dotikamo nekaterih elementov v temelju filozofije formativnega spremljanja in vrednotenja znanja in veščin. Učitelj, ki se poda na pot eksplicitnosti v poučevanju veščine, udejanji vsaj dva elementa formativnega spremljanja: skupaj z učenci opredeli cilje učenja (npr. kritično misliti, dobro argumentirati) ter

z njimi v dialogu sooblikuje kriterije uspešnosti (Kako se misli kritično? Kateri so kriteriji dobre argumentacije? Kako bom vedel, da sem dobro podprl svoj sklep?). Vendar nas zanima celoten cikel formativnega spremljanja, ne le uvodni koraki. Pa pogledajmo.

### KAJ JE FORMATIVNO SPREMLJANJE OZ. FORMATIVNO VREDNOTENJE UČENJA

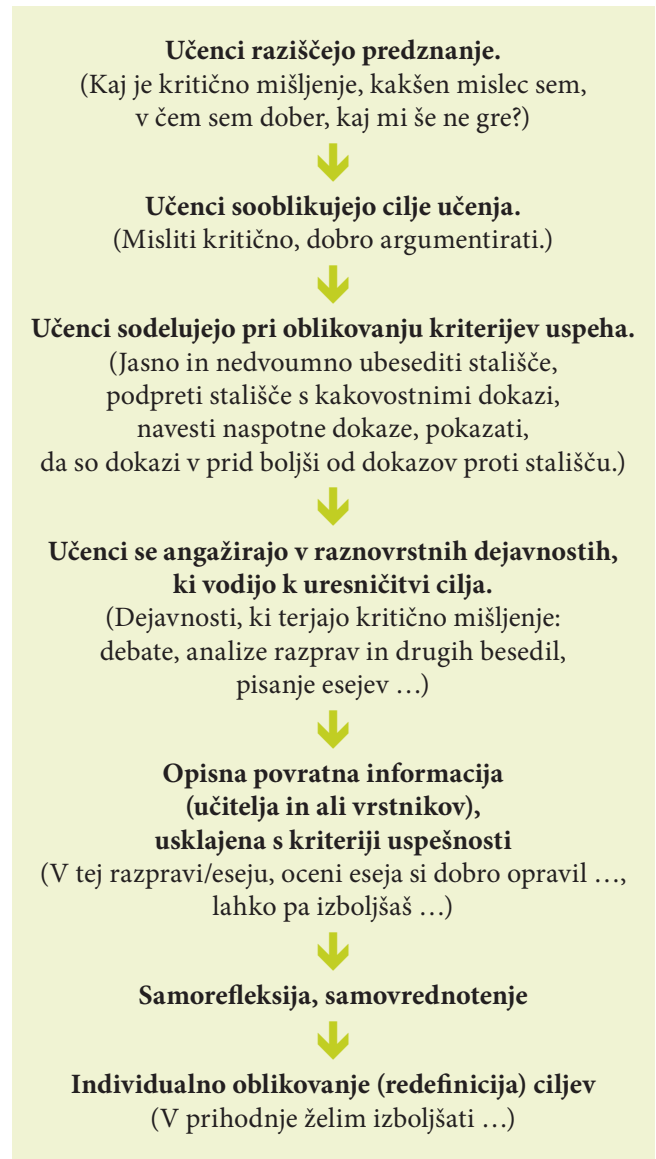
Ker je bila zadnja lanska številka revije Vzgoja in izobraževanje v celoti posvečena konceptu formativnega vrednotenja učenja/formativnega spremljanja (formative assessment) oz. vrednotenja v podporo učenju (assessment for learning), na tem mestu, samo v nekaj stavkih, povzamimo bistveno idejo, ob opredelitvi vodilnega teoretika tega področja, ki na temelju pregleda številnih opredelitev formativnega spremljanja, predlaga svojo: »Preverjanje deluje formativno, če učitelji, učenci in njihovi vrstniki pridobivajo dokaze o napredku pri učencih, ki jih interpretirajo in uporabijo za odločitve o naslednjih korakih v procesu poučevanja, tako da so te boljše in bolj podprte, kot bi bile odločitve brez teh dokazov.« (William, 2013: 136) V procesu formativnega vrednotenja znanja imajo osrednji pomen dejavnosti, ki (James in sod., 2006: 1):

- pomagajo učencem razumeti cilje učenja in oza-vestiti, kaj je kakovostno učenje,
- pomagajo učencem graditi na močnih točkah in preseči ovire pri prejšnjem učenju,
- pomagajo učencem razumeti, kako ravnati na temelju konstruktivne povratne informacije, usmerjene na izboljšanje in razvoj motivacije za izboljšanje,
- pomagajo učencem, da s pomočjo drugih (vključno z vrstniškim vrednotenjem) poglobijo razumevanje ter prevzamejo odgovornost za lastno učenje.

»Bistvo vseh teh praks je napraviti učenje eksplicitno in omogočiti oz. spodbuditi učenca, da prevzame nadzor nad svojim učenjem.« (James, prav tam) Pa postavimo v ta kontekst sistematično spodbujanje večine analiziranja, vrednotenja in oblikovanja argumentov.

### FORMATIVNO SPREMLJANJE RAZVOJA KRITIČNEGA MIŠLJENJA

V pomoč pri načrtovanju poučevanja kritičnega mišljenja, temelječega na filozofiji formativnega spremljanja, je lahko tudi shema, ki temelji na delu Blacka in Wiliama (2008, v Learning Goals & Success Criteria, Assessment for Learning Video Series Viewing Guide, 2010, modif.) in ponazarja vpetost učencev v proces vrednotenja, kar jim omogoča nadzor in samournavnanje učenja ter s tem bolj razvidno prevzemanje odgovornosti za rezultate učenja (slika 1).



Slika 1: Formativno vrednotenje kritičnega mišljenja

Naj torej kratko predstavimo ključne elemente celotnega procesa:

V prvi fazi – **predznanje** – učitelj učence izzove z aktivnostmi, v katerih učenec raziskuje dve ključni vprašanji: *Kaj natančno je kritično mišljenje/argumentiranje?* in *Kakšen mislec sem?* To lahko stori na več načinov:

- učencem poda nekaj trditev o mišljenju, ti pa označijo strinjanje ali nestrinjanje, se o trditvah pogovarjajo in na koncu kratko ubesedijo svoje razumevanje učinkovitega mišljenja,
- mlajši otroci lahko učinkovitega misleca tudi narišejo, uprizorijo skeč ali kako drugače ustvarjalno raziskujejo pojem,
- učenci rešijo vprašalnik, ki jim omogoča samorefleksijo o lastnih miselnih značilnostih, npr. »Kadar me nekdo o nečem prepričuje, mu zlahka verjamem«, »Preden se odločim, razmišljam o posledicah različnih možnosti« itd. (samorefleksivna vprašanja prilagodimo starosti učenca).

V drugi fazi učitelj usmerja učence v artikulacijo **ciljev učenja**. Izzove jih lahko z vprašanji: »Poglejmo, kaj ste ugotovili v vprašalniku: v čem ste dobri? *Kaj v svojem mišljenju pa bi lahko izboljšali?* Izberite eno postavko in jo preoblikujte v cilj. Npr. če ste ugotovili, da hitro verjamete vsemu, kar vam nekdo pripoveduje, si zastavite cilj, da boste v debatah večkrat terjali dokaze za trditve. Da torej ne boste verjeli vsemu in si boste večkrat rekli: »Kaj je dokaz za to?«

Pri mlajših otrocih je smiselno, da cilj za ves razred predlaga kar učitelj, učenci pa ga s svojimi besedami zapišejo v svoje (e)listovnike, pri starejših, sploh gimnazijcih, pa se lahko učenci že diferencirajo in oblikujejo povsem individualne cilje.

Sledi faza **oblikovanja kriterijev uspeha**, v katero vstopijo učenci z vprašanjem *Kako bomo vedeli, da smo cilj dosegli?* S čim bomo dokazali, da smo napredovali v mišljenju, da znamo bolje argumentirati? Kriteriji nastajajo v dialogu. Tu je nekaj primerov:

- dobro argumentirati, pomeni:
  - navesti trditev (sklep),
  - trditev podpreti z razlogi za njeno sprejetje,
  - navesti tudi razloge proti sprejetju trditve,
  - pokazati, da so razlogi ZA sprejetje sklepa močnejši od razlogov proti sprejetju sklepa;
- razlogi, ki podpirajo sprejetje sklepa, so različni, od šibkejših (npr. osebna izkušnja, javno mnenje) do močnejših (mnenje strokovnjaka, znanstveni dokazi); trditev dobro podprem, če imam močne dokaze zanjo.

Preglednica 1: Faze formativnega spremljanja

Faza formativnega spremljanja	Ključno vprašanje	Tehnike
<b>Predznanje</b> Kaj že vem/ zmorem?	Kako se misli kritično? Kaj pomeni 'dobro argumentirati'? Kako mi gre argumentiranje? Moja izkušnja argumentiranja ... V katerih veščinah argumentiranja sem dober? Katere vidike lahko še izboljšam?	Vprašalnik, miselni vzorec, nedokončani stavki, risarske tehnike, sestavljanke, križanke ...
<b>Cilji/kriteriji uspeha</b> Kaj želim doseči? Kateri so kriteriji uspeha?	Kateri vidik mišljenja želim izboljšati? Kako bom vedel, da mislim bolj kritično, da bolje argumentiram? Kateri bodo kriteriji uspeha? Kateri so dokazi napredka v kakovosti argumentiranja na sploh ali o nečem? ( <i>izrazim stališče, navedem dober dokaz, terjam dokaz za nasprotno stališče ...</i> )	Zapis ciljev, metafora (slika), zapis kriterijev uspeha oz. dokazil o napredku
<b>Strategija</b> Kako bom dosegel cilj?	Kaj bom storil? Kdaj? Kolikokrat? Kako bom izkoristil priložnosti v šoli, pri pouku? Kaj lahko v smeri učenja argumentiranja storim zunaj šolske situacije? ( <i>Opravil zahtevane dejavnosti, spremljal debate na TV in jih analiziral z vidika kakovosti argumentiranja, napisal strokovni esej, ustvarim promocijsko gradivo o nujnosti učenja argumentiranja ... se spremljal in samovrednotil, povprašal po povratni informaciji ...</i> )	Različne tehnike načrtovanja
<b>Dokazi</b> Materialni dokazi o doseganju kriterijev uspeha	Tile izdelki, dogodki, dejanja, situacije ... dokazujejo, da sem napredoval v argumentiranju: 1) ..., 2) ... 3) ... ( <i>videoposnetek debate, refleksija na debato, analiza kakovosti argumentiranja v eseju, povratna informacija učitelja ali sošolcev na izdelek ali dejavnost ...</i> ).	Diskusije, eseji, analize besedil, videoposnetki ..., ob njih pa kritična analiza oz. samoevalvacija in konstruktivna povratna informacija; sledenje napredka ob nalogah istega tipa itd. (časovni trak, diagram, tabelarični prikaz ...)
<b>Samoevalvacija</b> Kako učinkovit sem bil?	Kaj se je dogajalo v dejavnosti (kontekst)? Kaj sem skušal doseči? Kako učinkovit sem bil? Pri čem sem se močno izkazal? Česa nisem opravil tako dobro? Kaj želim v prihodnje spremeniti? Na čem bom delal?	Nedokončani stavki, pisna povratna informacija, samoevalvacijski vprašalniki, opisni kriteriji ...

Naslednja faza vključuje aktivno učenje oz. **raznovrstne dejavnosti**, ki omogočajo razmišljanje oz. argumentiranje. Učitelj v ta namen organizira razprave v različnih formatih, spodbuja učence, da analizirajo raznovrstna besedila (pisna, govornjena, slikovna) ter pišejo lastna argumentativna besedila. Vse to pa se dogaja na vsebinah

in ob učnih temah, ki jih poučuje. Kritično mišljenje tako ali tako nikdar ni ločeno od vsebine, včasih lahko zgolj uvodne pojme (kaj je argument, kako je sestavljen itd.) učencem pojasni na vsebinah, ki so splošne, kasneje pa je sistematično učenje kritičnega mišljenja eksplicitno in integrirano v obravnavo tekoče učne snovi.

Ključni za napredek v kritičnem mišljenju (oz. argumentiranju) pa je vsakokratni odmik od same dejavnosti po dejavnosti ter refleksija o procesu (metapogled). Učenec v tej fazi pridobi **kakovostno povratno informacijo**, ki se nanaša na njegov izdelek (npr. esej, poročilo) ali dejavnost/proces (npr. argumentiranje v debati ali v pisnem prispevku) v skladu s prej opredeljenimi kriteriji. William (2013) namreč poudarja, da je učenje nepredvidljivo, učenčev učni rezultat pa je kljub visokokakovostnim didaktičnim dejavnostim lahko daleč od načrtovanih ciljev. Zato je nenehna povratna informacija v zvezi s posameznimi dosežki ključna v procesu učenja, kar potrjujejo tudi različne raziskave (William, prav tam; Hattie, 2009; James, 2006). Ena pomembnejših ugotovitev teh raziskav je, da na višino oz. kakovost učenčevih dosežkov vpliva pogostost preverjanja

znanja (učenci, ki so pogosteje preverjani, dosegajo višje rezultate), vendar pa sta še pomembnejša kakovost povratnih informacij in način, kako so uporabljene. Tako ima večji učinek na učenje in dosežke povratna informacija, ki je podana kot podrobnost v zvezi s pravilnim odgovorom ter vsebuje zastavljene cilje, v primerjavi s povratno informacijo, ki se nanaša samo na pravilnost odgovora ali na učenčevo osebnost.

Konstruktivni povratni informaciji sledita učenčeva **samorefleksija in samoevalvacija**, ki črpa iz različnih virov, tako iz konstruktivne povratne informacije učitelja in/ali sošolcev kot iz premislekov o dejavnosti in dosežkov, spodbujenih s samoevalvacijskimi tehnikami. Na temelju le-te pa učenec svoje **cilje redefinira**, čemer sledi nov formativno-evalvacijski krog.

Preglednica 2: Vprašalnik o formativnem vrednotenju kritičnega mišljenja

Ta vprašalnik vam bo pomagal ozavestiti, koliko v svoje spodbujanje razvoja kritičnega mišljenja pri svojih učencih že vključujete prvine formativnega vrednotenja.

Učenje kritičnega mišljenja napravim razvidno (eksplicitno)	Tehnike
Cilje učenja kritičnega mišljenja prediskutiram z učenci tako, da natančno razumejo, kakšen bo rezultat učenja oz. katere so značilnosti kritičnega mišljenja.	1 2 3 4 5
Učencem pomagam razumeti tako vsebinske cilje posamezne učne ure (ali skupine učnih ur) kot cilje na področju razvoja mišljenja.	1 2 3 4 5
Učenci po dejavnosti dobijo povratno informacijo, kako uspešni so glede na njihovo nazadnje izkazano učinkovitost.	1 2 3 4 5
Učencem poudarjam pomen njihove angažiranosti v različnih dejavnostih, ki terjajo kritično mišljenje, za napredovanje v učenju.	1 2 3 4 5
Učencem med poukom postavljam vprašanja, v katerih terjam predvsem navajanje razlogov v prid stališčem ali razlag procesov in pojavov.	1 2 3 4 5
Napake učencev cenim, ker mi dajejo vpogled v načine njihovega razmišljanja.	1 2 3 4 5
Vrednotenje kritičnega mišljenja mi omogoča vpogled v večino učencev, kar izkoristim za načrtovanje nadaljnjih akcij v zvezi s poučevanjem kritičnega mišljenja.	1 2 3 4 5
Ugotovim učenčeve močne plati in jim svetujem, kako bi jih lahko še bolj razvili.	1 2 3 4 5
Učencem pomagam najti načine za preseganje šibkosti v veščini kritičnega mišljenja.	1 2 3 4 5
Učence spodbujam, da ozaveščajo svoje šibkosti in zmote v mišljenju in jih doživijo kot priložnost za izboljšanje.	1 2 3 4 5
<b>Spodbujam avtonomijo pri učenju kritičnega mišljenja</b>	
Učencem omogočim, da določijo individualne cilje učenja kritičnega mišljenja.	1 2 3 4 5
Učencem zagotovim smernice, podporo in priložnosti za samovrednotenje kritičnega mišljenja v konkretni problemski situaciji.	1 2 3 4 5
Učencem zagotovim smernice, podporo in priložnosti v procesu vrstniškega vrednotenja kritičnega mišljenja v razpravah ali izdelkih učencev (eseji, analize, poročila ...).	1 2 3 4 5

Dolžine ciklov formativnega spremljanja/preverjanja/vrednotenja so lahko različne (Wiliam in Thompson, po Wiliam, 2013): *kratek cikel* se odvije znotraj posamezne učne ure ali med nekaj učnimi urami (odvija se dan za dnem); *srednje dolg cikel* se odvije znotraj posameznega učnega sklopa ali med njimi (traja od enega tedna do enega meseca), *dolg cikel* pa obsega celotno ocenjevalno obdobje, lahko četrletje, semester ali vse leto (traja od štiri tedne do enega leta).

Prav formativno vrednotenje veščin, tudi kritičnega mišljenja/argumentiranja, zahteva daljši cikel, ki teče eno ali celo več let. Na začetku predpostavlja skupno odločitev o učenju kritičnega mišljenja/argumentiranja ter izgraditev jasne predstave o tem, kaj kritično mišljenje/argumentiranje je (nekaj idej o tem, kako z učenci začeti pogovor o kritičnem mišljenju, glejte v Rupnik Vec in Kompare, 2006). Sledi sodoločanje kriterijev uspešnosti, ki jih kasneje učenci uporabljajo vedno znova, ko v različnih problemskih situacijah razmišljajo kritično (razpravljanje, pisanje esejev, kritična analiza raznovrstnih besedil itd.). Po vsaki dejavnosti, v teku vsega leta, se učenec samovrednoti, obenem pa pridobiva povratne informacije o uspešnosti v skladu s kriteriji, tako od učitelja, kot od vrstnikov (odvisno od organizacije konkretne dejavnosti), potem pa napiše refleksijo, v kateri na temelju tega načrtuje nadaljno pot učenja kritičnega mišljenja. Po daljšem časovnem obdobju sledita pregled celotne prehojene poti in načrtovanje novih ciljev (za naslednje šolsko leto oz. za novo daljše obdobje).

Če torej povzamemo: učitelj usmerja učenca skozi celoten, dlje časa trajajoč proces z najraznovrstnejšimi tehnikami ali samo s ključnimi vprašanji, ki usmerjajo razmislek v posamezni fazi (preglednica 1).

Bralca vabimo, da na temelju vprašalnika (preglednica 2) preveri, koliko v svoj pouk že vključuje prvine formativnega vrednotenja kritičnega mišljenja.

### RAZVOJNI ELEKTRONSKI LISTOVNIK V PODPORO FORMATIVNEMU SPREMLJANJU KRITIČNEGA MIŠLJENJA OZ. ARGUMENTIRANJA?

Tako kot velja za večino konceptov na področju vzgoje in izobraževanja, ima tudi elektronski listovnik raznovrstne pomene. Grant (2005, po Giannandrea, 2006) poudarja, da se opredelitve e-listovnikov gibljejo od bolj tradicionalnih, ki izpostavljajo e-listovnik kot zbirko avtentičnih dokazil o napredku (showcase, product portfolio), do novejših, ki e-listovnik pojmujejo kot popisovanje učenja, kariere, izkušenj in dosežkov osebe in spodbujajo avtorja, da razmišlja o svojem učenju, o njem razpravlja z drugimi ter prek tega izboljšuje svojo učno pot (reflective, learning, process portfolio). V tem prispevku usmerjamo pozornost na razvojno funkcijo listovnika in razvojni elektronski listovnik opredeljujemo kot »učenčev osebno elektronsko okolje, v katerem načrtuje, spremlja in vrednoti svoj napredek na različnih

dimenzijah učenja (znanja in veščin), zbira raznovrstne izdelke in dokazila, reflektira svoje delo ter komunicira z zainteresirano javnostjo (učitelji, sošolci, starši, vrstniki)« (Rupnik Vec in Stanojev, 2013, modif.) Temeljna funkcija razvojnega elektronskega listovnika je torej podpreti proces samouravnava učenja in razvoja, ni pa mu odvzeta niti funkcija samopredstavitve, saj v procesu izgradnje razvojnega elektronskega listovnika učenec ustvari bogato zbirko raznovrstnih gradiv, s katerimi izkazuje materialne rezultate svojega dela, s tem pa svoje znanje in veščine.

Razvojni elektronski listovnik je torej najprej filozofija in šele nato orodje. Pa vendar tudi slednje ni nepomembno. Načeloma bi razvojni e-listovnik lahko oblikovali v kateremkoli spletnem okolju, v tem prispevku pa bomo predstavili novozelandsko odprtokodno spletno aplikacijo Mahara (prevedeno tudi v slovenski jezik), ki z eno svojih funkcionalnosti nadvse učinkovito podpre proces samouravnava učenja in formativnega vrednotenja: zavihek *Moje učenje*, ki smo ga razvili v Sloveniji v projektu European ePortfolio Classrooms (EUfolio) (glej [www.listovnik.sio.si](http://www.listovnik.sio.si)), je funkcionalnost, sestavljena iz rubrik, ki podpirajo zgoraj natančno opisani proces formativnega vrednotenja, namreč: 1. predznanje (o temi), 2. cilji in kriteriji uspeha, 3. strategija, 4. dokazi (napredka v smeri ciljev), 5. samorefleksija in samoevalvacija. Učenec lahko v svojem listovniku ustvari poljubno število listov *Moje učenje*, ki jih tudi svobodno poimenuje. List *Moje učenje* lahko npr. oblikuje za vse večje tematske sklope pri posameznem učnem predmetu ter za vse veščine, ki jih sistematično in zavestno razvija (poleg npr. kritičnega mišljenja tudi ustvarjalnost, sodelovanje in komuniciranje, delo z viri itd.).

Primer na sliki 2 prikazuje zapis dijakinje, ki je posledica razmisleka o ciljnih in predznanju na izbrano temo znotraj poglavja *Čustva pri pouku psihologije*. Učiteljica se je v tem primeru odločila za strategijo, ki v veliki meri dopušča personalizacijo procesa obravnave snovi: dijake je spodbudila, da znotraj širših ciljev učnega načrta obravnave čustev v svojih elektronskih listovnikih individualno izrazijo specifičen interes oz. cilj individualizirajo. Dijakinja si je za cilj izbrala podrobnejšo obravnavo jeze: razumeti in nadzorovati to čustvo.

Ko ustvarja list *Moje učenje* za določen tematski sklop ali večino, ga rubrike vodijo skozi faze formativnega vrednotenja: ozavešča svoje predznanje in aktualno razumevanje tematike, razjasnjuje cilje učenja, načrtuje strategijo, se dejavno vključi v raznovrstne dejavnosti in skozi samorefleksijo, samoevalvacijo in povratno informacijo učitelja in sošolcev v različnih fazah učenja, spremlja svoj napredek. Prve tri rubrike izpolni na začetku, ob napovedi obravnave učne teme, v rubriki *Dokazi* ter *Samorefleksija* in samoevalvacija pa se med obravnavo celotnega tematskega sklopa vedno znova vrača, saj dokazuje zbira z različnimi dejavnostmi, po vsaki dejavnosti pa tudi piše samorefleksijo.

Nadzorna plošča Vsebina Listovnik Skupine Skrbništvo

## Čustva

V tem učnem sklopu raziskujem čustva. Načrtujem učenje latnih ciljev: zanima me obvladovanje jeze oz. samokontrola.


**Postavljanje ciljev**

**Moji cilji:**

V tem učnem sklopu bi se rada naučila vse o čustvu jeze:

- Kaj je jeza?
- Kdaj se pojavlja?
- Ali je jeza vedno v redu?
- Kako naj nadzorujem svojo jezo? Kako naj primerno pokažem svojo jezo?

Rada bi se torej naučila nadzorovati in ustrezno izražati svojo jezo oz. rada bi se naučila nadzirati svoja čustva.



<http://www.sodahead.com/fun/do-you-have-good-self-control/question-2545801/>

Kriteriji uspeha: 1) pravočasno bom zaznala jezo, 2) zmogla bom zadržati buren odziv, namesto tega bom premislila in se ustrezno odzvala 3) moja jeza bo ustrezno močna 4) usmerjena bo na izvor (ne nekam drugam) 5)

Dokaz bo torej uspešno obrzdana jeza v različnih situacijah:

- ko mi bo sestra naslednjič spet odnesla kakšen kos oblačila, bom ostala mirna; oblačilo bom umirjeno terjala nazaj
- sestrina povratna informacija

**Predznanje**

**Kaj že vem in kaj zmorem?**

Vem:

- možno se je naučiti nadzorovati čustva; uporabiti je možno različne tehnike (npr. šteje do pet, potem reagiraj)

Zmorem:

- včasih zmorem zadržati svojo jezo ali nezadovoljstvo, pogosto pa mi to ne uspe, predvsem pri moji sestri, kadar odnaša moja oblačila (norim, kričim, potem pa so name jezni vsi).

Slika 2: Zaslonska slika dela zapisa v zavihku *Moje učenje* (rubriki *Cilji* in *Predznanje*), ki ga je dijakinja oblikovala pri pouku psihologije za poglavje *Čustva*.

V projektu EUfolio, kjer smo raznovrstne strategije dela z zavihkom šele raziskovali in preizkušali ter skušali najti najboljše rešitve za vprašanja, kot so: kdaj naj učenec izpolnjuje posamezne rubrike zavihka *Moje učenje*, kako učence pritegniti v sooblikovanje ciljev in kriterijev uspeha in kako to prenesti v elektronsko okolje (neposreden zapis, pripeta datoteka ...), kako učencem pomagati pri ozaveščanju predznanja itd., je vsak učitelj v šolskem letu učence povabil v tri cikle formativnega vrednotenja, nanašajoče se na tri večje učne sklope. Poleg tega so učitelji (v drugem projektnem letu) učence povabili v cikel formativnega vrednotenja izbrane veščine (izbirali so med kritičnim mišljenjem, delom z viri, sodelovanjem in komuniciranjem in ustvarjalnostjo). Ta cikel je bil daljši in se je kot rdeča nit vil skozi obravnavo prej omenjenih tematskih sklopov. Mnogo idej in primerov o tem, kako voditi učence skozi te procese, na konkretnih tematskih sklopih večine osnovnošolskih predmetov najdete na spletni strani projekta: [www.eufolio.si](http://www.eufolio.si) (sklop *Sprotne priprave*).

Naš drugi primer se nanaša na zavihek *Moje učenje*, ki podpira samoregulacijo učenja kritičnega mišljenja. Sliki 3 a in 3 b pokažeta zaslonsko sliko zavihka *Moje učenje* (v dveh delih), ki ga dijakinja uporablja za formativno vrednotenje večine kritičnega mišljenja. V tem primeru

je učiteljica z dijaki v začetku leta sooblikovala skupni cilj, to je »razvijati kritično mišljenje«. Dijake je najprej povabila, da razmislijo o tem, kaj že vedo o kritičnem mišljenju, rezultat tega dela pa je bil skupinski miselni vzorec z naslovom *Kaj je kritično mišljenje?* Tega so dijaki slikali z mobilnimi telefoni, sliko pa umestili v *Moje datoteke* v Maharo, obenem pa so ugotovitve kratko zapisali v zavihek *Predznanje*. Sledili sta obravnavo pojma kritično mišljenje ter samorefleksija dijakov o tem, katere so njihove prednosti in katere šibkosti v mišljenju. Ta razmislek pa je bil temelj za individualizirano oblikovanje ciljev, ki so jih dijaki zapisali v svoje listovnike v rubriko *Cilji* s svojimi besedami ali pa so jim bile v pomoč kar postavke vprašalnika. Naslednji korak je bilo oblikovanje kriterijev uspešnosti, ki so jih dijaki zapisali v isto rubriko: *Kako bom vedel, da sem dosegel cilj? Kaj bo dokaz za to?* Obenem je učiteljica dijake spodbudila, naj bodo kreativni in naj rubrike opremijo s slikami, na internetu npr. poiščejo sliko, ki bo ponazarjala njihov cilj.

Sledila je opredelitev strategije: učiteljica je dijakom napovedala, da bodo v šolskem letu večkrat razpravljali o konkretni snovi, včasih frontalno, drugič v skupinah, pri tem pa bodo imeli priložnost bodisi posneti svoje nastope v razpravah ali pa bodo opazovani, kar jim bo omogočilo



Nadzorna plošča Vsebina Listovnik Skupine Skrbništvo


## Kritično mišljenje

...

### Postavljanje ciljev

**Kaj želim doseči? Kaj je moj cilj? Kakšen mislec želim biti?**

Želim se naučiti dobro argumentirati, biti strpen in sprejeti drugačno mnenje.  
Želim se naučiti terjati dokaze, če me nekdo v nekaj prepričuje.



Kaj bo kriterij uspeha?

- v razpravi sodelujem strpno (če ima nekdo drug pogled me to ne iztin)
- dobro argumentiram (npr. dokazi so znanstveni ali trditve strokovnjakov)

<http://images.search.yahoo.com/images/view>

### Kako bom dokazal, da sem dosegel cilj?

- razlika bo med prvimi in drugimi dbatami (v mojem občutku pa tudi v povratni informaciji sošolcev, učitelja, staršev ...)
- posnetek debate, v kateri bom svoja stališča podpiral z dobrimi dokazi

### Predznanje

**Kaj že vem o kritičnem mišljenju?**

Kritično mišljenje ni kritiziranje in upiranje, kritičen mislec navaja dobre dokaze za svoje trditve. Na probleme in situacije gleda z več zornih kotov.  
Argumentiranje NI prepiranje. Slabo argumentiraš, če rečeš npr.: "To je res, ker vsi vemo ..."

### Kakšen mislec sem?

Na vprašalniku Ali sem kritični mislec? nisem dobil veliko točk. Najmanj na trditvi, ki govori o strpnosti (vedno mi gre na živce, če nekdo nekaj trmasto trdi drugače od mene, sploh, če vem, da imam prav). Moral bi počakati in terjati dokaze, ki jih ima, potem pa o njih premisliti. V bistvu tudi sam ne navajam vedno dobrih dokazov. V bistvu ne vem čisto vedno, kaj je dober dokaz.

### Strategije

**Kaj moram storiti, da bom postal boljši mislec?**

Debatirati in reflektirati, kako sem to počel.  
Analizirati različne članke v katerih nas nekdo v nekaj prepričuje in ugotovljati, kaj so močne in kaj šibke plati danega argumenta.  
Napisati kakšen prispevek in v njem argumentirati o nečem.

Operativni načrt:


- Debate v šoli --> refleksija (3 v šolskem letu 2014/15)
- Debate na TV --> analiza (3 v šolskem letu 2014/15)
- Brati poljudne revije in analizirati kolumniste (3 v šolskem letu 2014/15)

### Dokazi

- dokaz:** gledal sem soočenje na TV, posnel delček debate in zapisal analizo ter ovrednotil posamezne govorce (Analiza je priprava v Datoteke).
- dokaz:** analiza poljudnega članka z vidika kakovosti dokazov v argumentaciji (Analiza je priprava v Datoteke).

### Samoevalvacija

Prva debata: obupan ...



nisem mogel krotiti svoje jeze na sošolca, ki je mislil, da ima prav

Sliki 3 a in 3 b: Zaslonski sliki zavijka Moje učenje za večino kritično mišljenje

analizo posnetkov ali konstruktivno povratno informacijo sošolcev, to pa bo osnova za samospremljanje napredka. Namignila jim je, naj vsakdo v šolskem letu načrtuje udeležbo v treh razpravah. Drugi del odgovornosti za napredek v mišljenju pa je predala njim z vprašanjem: Kaj poleg razprav, ki jih bom med poukom organizirala jaz, lahko za napredovanje naredite sami? Dijak iz našega primera je v svoj načrt zelo motivirano zapisal, da bo analiziral tri TV-soočenja in tri kolumne iz poljudnih revij (slika 3 a) ter tako vadal večino analiziranja in vrednotenja tujih argumentov. Rubriki Dokazi in Samoevalvacija sta rubriki, ki sta 'živi'. Vanju se dijaki in dijakinje vračajo po vsakokratni izkušnji ter umeščajo izdelke in druga dokazila ter vrednotijo svoj napredek v smeri izbranega cilja. Dijak v našem primeru (slika 3 b) je do trenutka, ko smo posneli njegove zapise v listovniku, zbral dva dokaza (dve analizi argumentacije) in zapisal eno samorefleksijo na udeležbo v razpravi.

## SKLEP

V prispevku smo poskušali pokazati, kako lahko s pomočjo elektronskega razvojnega listovnika spodbujamo učenke in učence, da načrtujejo, spremljajo in na temelju samoevalvacije dokazov ter konstruktivne povratne informacije učitelja ali sošolcev vrednotijo svoje učenje. Tako se učijo samouravnavanja ter prevzemanja odgovornosti za posledice svojih odločitev, njihovo učenje pa je bolj ciljno naravnano in s tem učinkovitejše. Primera, ki smo ju navedli, sta iz srednje šole, bogastvo idej za uporabo razvojnega e-listovnika na osnovnošolskem nivoju pa lahko najdete na (že prej omenjeni) spletni strani projekta EUfolio.

## LITERATURA IN VIRI

- Bowell, T. in Kemp, G. (2002). *Critical Thinking. A Concise Guide*. London: Routledge.
- Brookfield, S. (1987, 1993). *Developing Critical Thinkers. Challenging Adults to Explore Alternative Ways of Thinking and Acting*. Buckingham: Open University Press.
- European ePortfolio Classrooms (EUfolio)* Dostopno na: [www.eufolio.si](http://www.eufolio.si) (15. 2. 2015).
- Facione, P. (1990). *Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. »The Delphi Report« Executive Summary*. Dostopno na: [http://assessment.aas.duke.edu/documents/Delphi\\_Report.pdf](http://assessment.aas.duke.edu/documents/Delphi_Report.pdf) (23. 2. 2014).
- Giannandrea, L. (2006). "Different types of ePortfolios to support reflection and learning in post degree courses." V: *Papers for publication at the ePortfolio 2006 International conference in Oxford - UK from 11-13. oktober*. Dostopno na: <http://www.epforum.eu/proceedings/2006> (15. 2. 2015).
- Hattie, J. A. C. (2009). *Visible Learning. A synthesis of over 800 meta analyses relating to achievement*. Abingdon, Oxon: Routledge.
- James, M. idr. (2006). *Learning how to Learn. Tools for schools*. London in New York: Routledge.
- Kuhn, D. (2003). Understanding and Valuing Knowing as Developmental Goals. *Liberal Education*, 89 (3), 17–21.
- Norris, S. P. (1985). Synthesis of Research on Critical Thinking. *Educational Leadership*, vol. 42, št. 8, str. 40–41.
- Rupnik Vec, T. in Komapre, A. (2006). *Kritično mišljenje v šoli. Spodbujanje razvoja kritičnega mišljenja*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Rupnik Vec, T. (2011). *Izzivi poučevanja: spodbujanje razvoja kritičnega mišljenja*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Rupnik Vec, T. in Stanojev, S. (2013). "Vloga razvojnega elektronskega listovnika v profesionalnem učenju in razvoju učitelja". *Vodenje v vzgoji in izobraževanju*, 11(2), 41–54.
- Rupnik Vec, T. in Kompare, A. (2013). "Spodbujanje, spremljanje in vrednotenje veščine argumentiranja." V: Rupnik Vec, T. (ur.), *Izzivi razvijanja in vrednotenja znanja v gimnazijski praksi: Psihologija*, str. 30–58. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Solon, T. (2007). Generic Critical Thinking Infusion and Course Content Learning in Introductory Psychology. *Journal in Instructional Psychology*, 34(2), 95–109.
- Ten Dam, G. in Volman, M. (2004) Critical thinking as a citizenship competence: teaching strategies. *Learning and Instruction*, 14, 359–379.
- William, D. (2013). Vloga formativnega vrednotenja v učinkovitih učnih okoljih. V: Dumont, H., Istance, D. in Benavides, F. (ur.). *O naravi učenja. Uporaba raziskav za navdih prakse*. Ljubljana: OECD, Zavod RS za šolstvo.

## POVZETEK

V prispevku pokažemo, kako lahko s pomočjo razvojnega elektronskega listovnika, ki temelji na filozofiji formativnega spremljanja, spodbujamo razvoj kritičnega mišljenja. Ker je kritično mišljenje kompleksen koncept in ima v strokovni in znanstveni literaturi različne pomene, se v članku osredinimo samo na eno izmed pojmovanj kritičnega mišljenja, to je kritično mišljenje kot sposobnost analiziranja, vrednotenja in oblikovanja argumentov. Kako torej lahko razvojni elektronski listovnik učitelju pomaga pri spodbujanju veščine argumentiranja učencev?

**Ključne besede:** kritično mišljenje, argumentiranje, formativno spremljanje, razvojni elektronski listovnik

Dr. Andreja Retelj, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljana

## POUK TUJIH JEZIKOV V LUČI E-GRADIV IN E-STORITEV: OD POUČEVANJA DO UČENJA TUJEGA JEZIKA Z IKT

Prihodnost sodobne družbe brez informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) je nepredstavljiva in pravzaprav tudi brezpredmetna. Ravno zato se je v družbi znanja in kompetenc treba nenehno spraševati, kako IKT izkoristiti za poučevanje in še pomembneje – za učenje tujih jezikov (dalje TJ). Sodobni učitelj TJ mora imeti poleg strokovnih, pedagoških, psiholoških in didaktičnih znanj dobro razvito tudi digitalno zmožnost, sicer se v svetu tehnologije le stežka znajde in še teže uresničuje načela vseživljenjskega učenja. Razmah učenja in poučevanja s pomočjo IKT je v zadnjem desetletju prinesel v slovenski prostor velike spremembe na področju načrtovanja in izvedbe učnega procesa ter oblik učnih gradiv, ki se uporabljajo pri pouku TJ. Po svetu pa so se te spremembe začele že bistveno hitreje (prim. Warschauer, 1996; Warschauer in Healey, 1998; Warschauer in Meskill, 2000). Poleg neomejene možnosti uporabe e-gradiv (npr. spletnih časopisov, elektronskih knjig, spletnih portalov, videoposnetkov, zvočnih zapisov ipd.), ki lajšajo poučevanje tujih jezikov po uveljavljenem

komunikacijskem pristopu, ponuja danes svetovni splet tudi številne računalniške programe in spletne aplikacije, ki omogočajo in spodbujajo učenje tudi zunaj šolskega prostora. V prispevku razmišljamo o razliki med poučevanjem in učenjem TJ z IKT, o značilnostih sodobnih e-gradiv in e-storitev ter podajamo nekaj ugotovitev in smernic za učinkovitejše načrtovanje in izvedbo pouka TJ z IKT, ki izhajajo iz lastne raziskave.

### KAKŠNA JE RAZLIKA MED POUČEVANJEM IN UČENJEM Z IKT

Kljub temu da je IKT že skoraj vsakdanji del pouka, Mayer ugotavlja (2013), da je le malo raziskav, ki bi dokazovale, kako se je pravzaprav spremenilo učenje zaradi vpeljave IKT v pouk. Avtor razlikuje dva krovna pristopa, ki sta se pojavila z vpeljevanjem IKT, in sicer v tehnologijo usmerjen pristop in v učenca usmerjen pristop k učenju s tehnologijo. Razliko prikazuje preglednica 1.

Preglednica 1: Krovna pristopa k vpeljevanju IKT v pouk (povzeto po Mayer, 2013: 166)

Pristop	Ključno vprašanje	Vloga tehnologije	Cilj tehnologije
V tehnologijo usmerjen pristop	Kaj lahko naredi tehnologija?	Pomoč pri poučevanju	Raba tehnologije za poučevanje
V učenca usmerjen pristop učenja s tehnologijo	Kako poteka učenje s tehnologijo?	Pomoč pri učenju	Spodbujanje učenja s pomočjo tehnologije

V tehnologijo usmerjen pristop obsega področje poučevanja in je v domeni učitelja, ki išče ustrezno tehnologijo za doseganje učnih ciljev. V učenca usmerjen pristop k učenju s tehnologijo pa izhaja iz vprašanja, kako se s tehnologijo pravzaprav učimo. Oba pristopa nista posledica vpeljave sodobne IKT, saj ju lahko prenesemo na vpeljavo sleherne tehnične novosti kateregakoli obdobja v zgodovini učenja in poučevanja. Vendarle pa bi se morali zavedati, da pristop, usmerjen v tehnologijo, prinaša spremembe le na področju poučevanja, nič pa ne pove o spremembah učenja. Za prihodnost izobraževanja na področju TJ je zato ključnega pomena v učenca usmerjen pristop učenja s tehnologijo. Mayer (2013: 169) ugotavlja, da so raziskave s področja kognitivne znanosti prispevale tri pomembna spoznanja za učenje s tehnologijo, in sicer: obstoj dvojnih – ločenih kanalov pri zaznavanju verbalnih in vizualnih gradiv, omejeno zmožnost procesiranja informacij in aktivno procesiranje informacij, kjer je smiselnost učenja odvisna od kognitivnega procesiranja.

Na podlagi teh dognanj Mayer (2013: 174–175) strne pet poglavitnih načel načrtovanja pouka in učnih gradiv, ki jih je treba upoštevati za uspešno učenje s podporo IKT, in sicer:

- načelo koherence, ki se nanaša na ustrezno pripravo učnega gradiva, ki vsebuje le bistvene informacije za učenje,
- načelo označevanja, ki poudarja za učenje bistvene podatke v gradivu,
- načelo odvečnosti, ki se nanaša na premislek o podvajanju informacij v gradivu z različnimi tehničnimi rešitvami (npr. pojasnjevalno besedilo poleg animacije),
- načelo prostorskega stika (npr. razlagalno besedilo poleg grafike in ne nad grafiko ali pod njo) in
- načelo časovnega stika, ki poudarja sočasnost animacije in pripovedi.

Avtor ugotavlja, da je učenje z IKT problematično, če »obseg kognitivnega procesiranja, potrebnega za učenje, preseže učenčevo spoznavno zmožnost« (Mayer 2013: 174).

Te smernice bi morale biti pred očmi ne samo učiteljem TJ, ampak tudi vsem, ki so kakorkoli povezani z ustvarjanjem e-gradiv, kajti obvladanje tehničnih platí ustvarjanja e-gradiv ne vodi nujno v kakovostna učna gradiva, z vidika pouka TJ pa tudi ne k razvijanju tujejezikovne sporazumelne zmožnosti, ki je poglobitni cilj pouka TJ.

Največ e-gradiv za pouk TJ je narejenih za učenje besedišča in slovnice, saj jih je najenostavneje sprogramirati (Green in Meara, 1995). Van de Poel in Swanepoel (2003) predlagata, da morajo učna gradiva in programska oprema za učenje besedišča prek računalnika omogočati, da učenci hitro opazijo ciljno besedišče, nuditi morajo razlago ciljnega besedišča ter vsebovati raznolike vaje in naloge, prek katerih učenci spoznajo vse vidike poznavanja besed. Učenci morajo prek nalog spoznavati svoje napake pri rabi besedišča in jih popravljati, naloge morajo omogočati produktivno rabo besedišča ter ponavljanje in utrjevanje novega besedišča.

Nekatere raziskave potrjujejo, da lahko računalniško podprt pouk tujega jezika zaradi virtualnega okolja in elektronskih ter interaktivnih učnih gradiv pozitivno vpliva na dosežke pri učenju pomena besed v tujem jeziku (Groot, 2000), na večanje širine in globine besedišča (Cobb, 1999; Ellis, 1995; Retelj, 2014; Tozcu in Coady, 2004), na iztržek pri implicitnem učenju besedišča (Al-Segheyer, 2001; Shahrokni, 2009; Yoshii, 2006) in eksplicitnem učenju besedišča (Kiličkaja in Krajka, 2010; Retelj, 2014), izboljšanje izgovarjave (Nadeem et al., 2012), dvig motivacije za učenje (Allum, 2004).

Zapata in Sagarra (2007) sta dva semestra primerjali učinek uporabe elektronskega učbenika s klasičnim tiskanim učbenikom za učenje besedišča in ugotovili, da je učinek učenja z elektronskimi gradivi tesno povezan s časom rabe, saj so se pozitivni učinki pokazali šele v drugem semestru.

Nasprotno nekatere študije ugotavljajo, da med običajnim in računalniško podprtim poukom ni bistvenih razlik.

Bowlesova (2004) pri svoji raziskavi ugotavlja, da ne prihaja do pomembnih razlik med učenjem besedišča prek računalnika in na papirju in sklence, da je treba posebno pozornost nameniti raziskavam, ki bodo ugotovljale, v čem so dejansko prednosti uporabe računalnika za učenje jezika in kakšna morajo biti pripravljena gradiva, da bi lahko govorili o prednostih računalniško podprtega učenja pred drugimi metodami.

Čeprav dajejo omenjene raziskave nasprotujoče si rezultate in sklepe, ne moremo mimo dejstva, da je IKT pri pouku čedalje bolj navzoča. Ravno zaradi tega so nadaljnje raziskave tako z vidika poučevanja kot z vidika učenja z IKT nujne potrebne, kajti le tako bomo lahko ugotovili, kako načrtovati pouk z IKT in kako oblikovati e-gradiva, ki bodo učencu pri učenju resnično koristila. Že ta trenutek

pa nam omenjene raziskave omogočajo razmislek, katere e-storitve so bolj ali manj uspešne, kar velja upoštevati tako pri izbiri kot tudi pri izdelavi e-gradiv.

### KATERE E-STORITVE IN E-GRADIVA IMA NA VOLJO UČITELJ TUJEGA JEZIKA

Sodobni učitelj TJ ima na voljo poleg pripravljenih e-gradiv, ki so dostopna na svetovnem spletu, tudi celo paleto možnosti za izdelavno lastnih učnih e-gradiv. Tako je postavljen pred več izzivov hkrati. Po eni strani se mora uspešno prebiti skozi množico e-gradiv in e-storitev, ki so nastala v zadnjih letih, in izluščiti tista, ki ustrezajo njegovemu načinu poučevanja, in s katerimi bo dosegel zadane cilje pouka. Kot strokovnjak za poučevanje TJ mora temeljito razmisliti, kakšna naj bodo gradiva, da bodo ustrezala metodičnim in didaktičnim načelom sodobnega pouka TJ. Poleg časovno zamudnega iskanja gradiv in zahtevne strokovne presoje ustreznosti gradiv je po drugi strani izpostavljen še neverjetni hitrosti spreminjanja programov in aplikacij, saj se nemalokrat lahko zgodi, da še preden učitelj pedagoško in didaktično osmisli določeno e-gradivo ali e-storitev, te že zastarijo in jih nadomestijo nove. Krog iskanja ponujenega in didaktičnega razmisleka o njegovi smiselni rabi v razredu se tako ponovno zavrti.

Če bi želeli narediti aktualni pregled vseh e-storitev, naletimo na dve težavi. Prva se nanaša na izjemno veliko število teh storitev in druga na njihovo aktualnost oziroma zastarelost. Če smo v najzgodnejšem obdobju e-gradiv govorili o učnih gradivih, izdelanih v urejevalnikih besedil (npr. *Wordu*) ali programih za prikazovanje (npr. *PowerPointu* ali *Preziju*) oziroma vsakršnih gradivih, ki so bila digitalizirana, pa danes po večini tovrstna gradiva nimajo tiste dodane vrednosti, ki naj bi jo učenje oziroma poučevanje s pomočjo IKT dejansko prineslo, saj učencu ne omogočajo aktivnega učenja, ampak predvsem vizualizacijo učne vsebine.

Skupna značilnost sodobnih e-gradiv, ki se vpeljujejo v pouk, podprt z IKT, je vključenost različnih gradnikov – npr. avdio- in video-gradnikov, raznovrstnih interaktivnih vaj, animacij ipd. –, ki omogočajo učencu, da z opazovanjem, poslušanjem, spreminjanjem in raziskovanjem teh gradnikov pridobiva informacije, razvija veščine in spretnosti ter prek pouka, ki sloni na individualizaciji, diferenciaciji in osredinjenosti na učenca in njegovo učenje, konstituira svoje znanje in ga vzgaja v avtonomnega učenca.

V nadaljevanju zato predstavljamo le skromen izbor e-storitev, ki pa jih odlikujejo primeri večkratne rabe učiteljev v razredu. Eden najpogosteje uporabljenih programov, ki je navzoč že dlje časa, je program *Hot Potatoes*,<sup>46</sup> s katerim lahko učitelji izdelujejo interaktivne vaje, npr. križanke, vislice, naloge dopolnjevanja s spustnim menijem, naloge izbire, spomin ali kvize. Učitelj naloge izdelava s pomočjo programa, za objavo na spletu pa potrebuje še spletno mesto

<sup>46</sup> Program *Hot Potatoes* je dosegljiv na naslovu <http://hotpot.uvic.ca/> (dostop: 15. 9. 2014).

oziroma prostor na strežniku, kjer jih lahko objavi. Gre za naloge, pri katerih učenci nemudoma dobijo povratno informacijo o pravilni ali napačni rešitvi. Nekoliko sodobnejšo obliko predstavlja brezplačni portal *LearningApps.org*,<sup>47</sup> ki je nekoliko nadgradil ponudbo programa *Hot Potatoes* in udeležencem ponudil tudi prostor za objavo lastnih gradiv. Po registraciji lahko učitelji izbirajo med številnimi oblikami vaj in nalog za spletno učenje, ki so razvrščene v pet kategorij, in sicer Izbira (angl. *Selection*), Dejavnost (angl. *Assignment*), Zaporedje (angl. *Sequence*), Pisanje (angl. *Writing*), Naloge za sodelovalno učenje (angl. *Multi-player*) in Orodja (angl. *Tools*). Svoje izdelke lahko učitelji objavijo v zasebni ali javni rabi. Poleg spletne povezave do izdelka ponuja portal tudi izdelavo QR-kode za hitrejši dostop.

Za razvijanje pisne zmožnosti v TJ so se v učni proces začeli vključevati *blogi*,<sup>48</sup> saj predstavljajo eno izmed danes zelo avtentičnih možnosti lastnega izražanja v pisni obliki. Učitelji so imeli možnost spoznavanja te storitve in njeno didaktično osmislitev tudi prek svetovanj Blogajmo skupaj iz ponudbe projekta E-šolstvo. Za razvijanje slušne zmožnosti se uvajajo *podcasti*,<sup>49</sup> ki učenca spodbujajo k samostojnemu učenju tudi zunaj prostorov učilnice.

S pojavom spletnih učnih okolij – slovenskim učiteljem dobro znani Moodle – so se začele razvijati učne poti, v katere učitelji vključujejo dejavnosti, ki jih omogoča spletno učno okolje, npr. izdelava slovarja, podatkovne zbirke, wikija, sodelovanje v forumu, klepetu, utrjevanje znanja s pomočjo lekcije, preverjanje znanja s pomočjo kviza, sodelovalno delo in medvrstniško ocenjevanje ter *webquesti*.<sup>50</sup>

V zadnjem času so se tudi založbe, ki izdajajo klasične papirnate učbenike za pouk TJ, prilagodile trgu in spremembam zaradi računalniško podprtega učenja TJ ter so začele izdajati elektronske in interaktivne učbenike ter interaktivna gradiva, ki jih nudijo na spletu. Mnoge nudijo tudi spletna učna okolja. Danes skorajda ni več učbenika za pouk TJ, ki v učbeniškem kompletu ne bi ponujal tudi e-storitev in e-gradiv.

Učenje s pomočjo tovrstnih storitev briše meje med učenjem posameznika, ki je prepuščen sam sebi, in prehaja v učenje v skupini, kjer vsak posameznik soustvarja proces učenja, prevzema odgovornost za svoje učenje in učenje drugih, saj so njegovi izdelki lahko vir učenja tudi za druge.

Čeprav smo prikazali le peščico e-storitev, ki jih lahko uporablja današnji učitelj, lahko kaj hitro ugotovimo, kako drastično se je spremenila vloga učitelja, ki te storitve vpeljuje v pouk, v primerjavi z učiteljem, ki se opira na klasičen papirnat učbenik. Sodobni učitelj potrebuje izjemno dobro razvite IKT-kompetence (glej Unesco, 2002: 41–45) za iskanje e-gradiv, kritično presojo o njihovi vrednosti, didaktično osmislitev, načrtovanje pouka in uresničevanje krovnih ciljev pouka tujih jezikov s pomočjo e-gradiv in ne nazadnje izjemno tehnično znanje za sestavljanje ustreznih

nalog za doseganje ciljev pouka tujih jezikov. Poleg vprašanja, katero e-gradivo ali e-storitev iz nepregledne množice naj pri pouku uporabi, se mora vprašati tudi, kaj pravzaprav želi z vpeljavo e-gradiv in e-storitev doseči. Pouk TJ ne more in ne sme postati pisana paleta nepremišljene rabe e-gradiv in e-storitev, ampak mora v prvi vrsti razvijati sporazumevalno zmožnost v tujem jeziku. Tako teoretiki kot izobraževalci se ne smemo zadovoljiti samo s pristopom, usmerjenim v tehnologijo, katerega cilj je uporaba tehnologije za poučevanje, ampak moramo stremeti k pristopu, usmerjenem v učenca, ki ga usmerja vprašanje, kako prilagoditi tehnologijo za spodbujanje učenja.

## KAKO LAHKO PRIPOMOREJO RAZISKAVE POUKA Z IKT K UČINKOVITEJŠI PRAKSI V RAZREDU

Na tem mestu želimo strniti tudi nekaj ugotovitev, ki izhajajo iz pedagoškega eksperimenta, ki je bil izveden v dveh gimnazijah pri pouku nemščine v šolskem letu 2013/2014, s katerim smo želeli ugotoviti, kako vpliva raba IKT na učne dosežke srednješolcev pri poznavanju in rabi nemškega besedišča (glej Retelj, 2014). Rezultati raziskave kažejo, da so dijaki eksperimentalne skupine, ki so se učili po računalniško podprtem pristopu, dosegli na preizkusu znanja statistično pomembno boljše rezultate od kontrolne skupine, ki se je učila po uveljavljenem komunikacijskem pristopu (prav tam). V nadaljevanju povzemamo nekaj pozitivnih dejavnikov, ki lahko učiteljem tujih jezikov pomagajo pri uspešnejšem vpeljevanju in pripravi kakovostnejših e- in i-gradiv, hkrati pa nekaj negativnih dejavnikov, s katerimi želimo učitelje spodbuditi k razmisleku o težavah, ki jih prinašajo tovrstna gradiva.

Najprej bomo nanizali značilnosti e- in i- gradiv, ki so pozitivno vplivale na učne dosežke dijakov.

### 1. Slikovna in druga večpredstavnostna gradiva

Interaktivne vaje iz besedišča, ki so podprte s slikovnim gradivom, prispevajo k boljшему pomnjenju pomena in drugih vidikov poznavanja besed.

### 2. Zvočno podprto učenje tujega jezika

Naloge za vpeljevanje novega besedišča naj imajo priložen zvočni zapis, ki začetnikom omogoča spoznavanje in vadenje pravilne izgovarjave.

### 3. Pestrost tipologije vaj za učenje

Raznolikost nalog za utrjevanje besedišča prispeva k pestrosti pouka in posledično k boljшему pomnjenju.

### 4. Raba spletnih slovarjev

V pouk je smiselno vključevati spletne slovarje, ki so hitro in preprosto dostopni, saj lahko dijaki nemudoma preverijo pomen, pravilni zapis ali izgovarjavo. Raba spletnih

<sup>47</sup> Spletni portal *LearningApps* je dostopen na naslovu <http://learningapps.org> (dostop 7. 12. 2014).

<sup>48</sup> Eno izmed teh možnosti ponuja portal <https://www.blogger.com> (dostop 7. 12. 2014).

<sup>49</sup> Podcast ali poddaja je digitalna vsebina, ki jo je mogoče s spleta v obliki zvočnih ali videodatotek prenašati na računalnik ali drugo prenosno napravo.

<sup>50</sup> Pri *Webquestu* gre za vodeno učno pot, kjer se za doseg učnih ciljev uporablja metoda raziskovanja s pomočjo podatkov na spletu.

slovarjev je bila koristna tudi pri razumevanju avtentičnih besedil in je dijake motivirala za branje ter jih spodbujala k iskanju novih besedil.

#### 5. Spodbujanje notranje diferenciacije

Aktivnosti v spletni učilnici ali katerikoli učni platformi naj bodo zbrane tako, da omogočajo notranjo diferenciacijo in individualizacijo učenja. Pomembno je, da že postavitev aktivnosti ponuja hiter prehod med ravnmi zahtevnosti in omogoča napredovanje oziroma vračanje k lažjim aktivnostim. Za dijaka je pomembno, da je vseskozi seznanjen z lastnim napredkom. Taka organizacija bistveno pripomore k dobremu delovnemu vzdušju.

#### 6. Dodatna razlaga besedišča (angl. glossing)

Daljša besedila s kompleksnejšim besediščem naj bodo opremljena s hiperpovezavami, ki vsebujejo razlago ali prevod besede. Tako učno šibkejši dijaki hitreje napredujejo, poleg tega pa so pri branju tudi samozavestnejši.

#### 7. Učinek napredovanja na temelju računalniških iger

Vaje za utrjevanje tistih jezikovnih prvin, ki pri učenju zahtevajo veliko količino urjenja, naj bodo oblikovane kot kviz ali igra z več stopnjami (npr. spomin, scrabble, domino, flashcards, vislice, igra milijonar), kjer je za napredovanje potrebno poznavanje določene prvine. Aktivnosti, ki so bile zasnovane po načelih računalniških iger (angl. *gamification*), so zaradi zbiranja točk spodbujale učenje teh jezikovnih prvin.

#### 8. Vpeljava avtentičnih e-storitev za razvijanje pisne zmožnosti

Za razvijanje pisne zmožnosti se je zelo pozitivno obneslo vpeljevanje pisanja v forumu, klepetu in blogu. Navidezna avtentičnost klepetanja, zapisovanja na blogu in odziva v forumu je dijakom dajala občutek, da pisanje ni samo sebi namen, ampak da z njim dejansko smiselno izražajo svoje sporočanje namere.

#### 9. Razvijanje učenja učenja s pametnimi napravami

Zelo učinkovite so e-storitve, ki omogočajo razvijanje strategij učenja v času samega pouka. Funkcija slovarja, ki jo omogoča spletna učilnica, se je izkazala za zelo dobrodošlo, saj so dijaki samoiniciativno zbirali ključno besedišče, prav tako učne kartice (angl. *flashcards*), ki so na pametnih napravah vedno pri roki in omogočajo učenje kjerkoli.

#### 10. Spodbujanje samoocenjevanja

Za učenje pravilne izgovarjave in pridobivanje retoričnih veščin ter spretnosti pri govornem izražanju sta se dobro obnesla snemalnik zvoka in slike. Tovrstne aktivnosti so dijake spodbujale h kritični presoji svojih dosežkov in posledično k višji kakovosti njihovih izdelkov oziroma k boljšemu govornemu izražanju.

Kljub navedenim prednostim, ki smo jih ugotovili pri rabi e-gradiv, smo se spopadali tudi s številnimi težavami, ki odpirajo nadaljnja vprašanja, na katera je treba v prihodnosti poiskati ustrezne odgovore.

#### 1. Taksonomske stopnje nalog

Najbolj pereč problem e- in i-gradiv, ki smo jih preizkušali, je njihova taksonomska stopnja. Če izhajamo iz Bloomove taksonomije znanja, je velika večina dostopnih e-gradiv dosegala le raven poznavanja in razumevanja. Učnih aktivnosti v e-gradivih, s katerimi bi dosegali višje taksonomske stopnje, tako rekoč ni bilo. Večinoma gre za naloge zaprtega tipa (naloge razvrščanja, povezovanja, urejanja, dopolnjevanja), ki imajo vnaprej določen pravilni odgovor. Poleg tega je večina nalog v dostopnih e-gradivih spodbujala samo utrjevanje slovničnih struktur, kar je v popolnem neskladju z načeli sodobnega pouka tujega jezika. Tovrstne vaje so premalo zahtevne in jih dijaki pogosto rešujejo brez razmišljanja.

#### 2. Nezmožnost shranjevanja izdelkov v e-gradivih

Velika pomanjkljivost preizkušenih e-gradiv je bila nezmožnost shranjevanja izdelkov. Ker ob koncu aktivnosti dijaki niso imeli shranjenega izdelka, je to zelo otežilo učenje doma. Pred ocenjevanjem znanja smo opazili, da dijaki ponovno rešujejo iste vaje, kot so jih reševali pri pouku ali za domačo nalogo, saj se rešitve teh nalog niso shranjevale. Posledično so vložili več časa v pripravo na preizkus znanja, čeprav to morda ne bi bilo potrebno.

#### 3. Nespretnost pri rabi pametnih naprav

Izkazalo se je, da dijaki niso tako spretni pri rabi pametnih naprav kot učitelji velikokrat predpostavljamo. Dijaki tehnologijo uporabljajo v prostem času večinoma za zabavo ali za iskanje informacij in ne toliko za učenje, zato jih je treba navaditi na rabo tehnologije za učenje. Veliko časa smo morali nameniti nameščanju aplikacij in spoznavanju njihovega delovanja, zato je pogosto primanjkovalo časa za učenje.

#### 4. Pomanjkanje časa za učenje

Poleg tega so bili dijaki občutno počasnejši pri izdelavi lastnih zapiskov v oblaku kot pri izdelavi zapiskov v zvezek. Pogosto se je zgodilo, da nismo predelali vseh dejavnosti, ki so bile načrtovane za posamezno uro, zato so imeli dijaki tudi več domače naloge, kot bi je imeli sicer.

#### 5. Gradiva, vezana na operacijski sistem pametne naprave

Velik problem so predstavljala e-gradiva in e-storitve, ki so bile vezane na določen operacijski sistem pametne naprave. Če imajo dijaki naprave, ki ne podpirajo teh gradiv oziroma storitev, načrtovanih dejavnosti ni mogoče izpeljati, saj e-storitve ne delujejo. Pri izbiri e-storitev in izdelavi e-gradiv je zato nujno treba upoštevati dejstvo, da imajo dijaki različne naprave.

#### 6. Neučinkovita povratna informacija v spletnem okolju

Pri pregledu pisnih izdelkov s komentarji učitelja smo ugotovili, da se večina dijakov pri komentarju ne zadrži dlje kot 15 sekund, kar pomeni, da komentarja sploh ne preberejo ali pa ga preberejo zelo površno. Zato je težko pričakovati izboljšanje izdelka.

### 7. Neredna raba spletnega okolja

Ugotavljamo tudi, da sama uporaba spletne učilnice pri pouku ne prispeva k rednejšemu in sprotnemu učenju. Dijaki namreč v spletno učilnico niso vstopali, če niso imeli domače naloge.

### 8. Klasična gradiva pred preverjanjem znanja

Najpomembnejša ugotovitev pa je, da si pred preverjanjem znanja večina dijakov svoje zapiske natisne ali v celoti prepíše v zvezek. Ugotavljamo torej, da pri izvajanju dejavnosti prek pametnih naprav dijaki nimajo vedno občutka, da si bodo dovolj uspešno zapomnili pridobljeno besedišče s pomočjo spletno podprtega učenja, predvsem pa da to znanje ne bo trajno. Pri tem se odpirajo vprašanja, kako dejansko poteka učenje s pomočjo e- in i- gradiv, saj ne glede na to, da smo poučevali izključno z interaktivnimi vsebinami, vadili in ponavljali prek njihovih zapiskov na spletu, so dijaki za samo učenje in pripravo na preverjanje znanja posegali po tradicionalnem učenju s svinčnikom in papirjem oziroma po natisnjenih gradivih.

## SKLEP

Sodobnega pouka TJ brez IKT si ne moremo več zamisljati, saj je IKT postala del vsakdanjega življenja. Številni spletni programi in aplikacije ter e-gradiva prinašajo v pouk TJ ne samo pestrejše aktivnosti, ampak tudi veliko večjo avtentičnost pri poučevanju in številne možnosti za razvijanje tujejezikovne zmožnosti, ki je osrednji cilj pouka tujega jezika. Od prvih poskusov vpeljevanja računalniško podprtega učenja tujih jezikov prek spletno podprtega učenja in do mobilnega učenja je bila dolga in naporna pot. Kljub temu da se od učitelja TJ danes pričakuje, da ima visoko razvito digitalno zmožnost, je zaradi nenehnih sprememb na področju IKT treba skrbeti za kontinuirano izpopolnjevanje in nenehno izobraževanje na tem področju. Raba IKT za poučevanje je le en vidik vzgojno-izobraževalnega procesa, ki ga je treba razvijati. V prihodnosti je treba bistveno večjo pozornost nameniti učenju s pomočjo IKT, kajti ta vidik je danes še skorajda popolna neznanka. Moramo se odmakniti od vprašanja, katera naprava najbolj učinkovito podpira učenje, in se začeti ukvarjati z delovanjem človeškega uma pri učenju z IKT. Ugotovitve raziskav kažejo, da se učenje z e-gradivi ne zgodi samo od sebe in da je potreben temeljit premislek, kako uporabiti IKT tako, da bo spodbujala učenca k učenju, ne le skrbela za kratkotrajno motivacijo in popestritev pouka. Ker je IKT neizogiben del pouka prihodnosti, nujno potrebujemo raziskave učenja z IKT, kajti tudi naša opažanja potrjujejo, da učenja s papirjem in svinčnikom ne moremo preprosto zamenjati z učenjem z IKT.

## LITERATURA

- Al-Seghayer, K. (2001). The effect of multimedia annotations modes on vocabulary acquisition: a comparative study. *Language Learning & Technology*, 5, 1, 202–232.
- Allum, P. (2004). Evaluation of CALL: Initial vocabulary learning. *ReCALL*, 16, 488–501. DOI:10.1017/S0958344004001624.
- Bowles, M. A. (2004). L2 Glossing: To CALL Or Not To CALL. *Hispania*, 73.3, 541–552.
- Cobb, T. (1999). Breadth and depth of lexical acquisition with hands-on concordancing. *Computer Assisted Language Learning*, 12, 345–360.
- Ellis, N. C. (1995). The psychology of foreign language vocabulary acquisition: Implications for CALL. *International Journal of Computer Assisted Language Learning (CALL)*, 1–28.
- Green, D. in Meara, P. (1995). CALL and vocabulary teaching. *Computer Assisted Language Learning* 8, 2–3(1995), 91–101.
- Groot, P. J. (2000). Computer assisted second language vocabulary acquisition. *Language Learning & Technology*, 4, 60–81.
- Jarvis, H. in Achilleos, M. (2013). From Computer Assisted Language Learning (CALL) to Mobile Assisted Language Use (MALU). *TESL-EJ* 16, 4. Dostopno na: <http://tesl-ej.org/wordpress/issues/volume16/ej64/ej64a2/> (17. 4. 2014).
- Jarvis, H. in Krashen, S. (2014). Is CALL Obsolete? Language Acquisition and Language Learning Revisited in a Digital Age. *TESL-EJ* 17, 4. Dostopno na: <http://www.tesl-ej.org/wordpress/issues/volume17/ej68/ej68a1/> (17. 4. 2014).

- Kiliçkaya, F. in Krajka, J. (2010). Comparative usefulness of online and traditional vocabulary learning. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(2), 55–63.
- Mayer, R. E. (2013). Učenje s tehnologijo. V: H. Dumont, D. Instance in F. Benavides (ur.), *O naravi učenja: uporaba raziskav za navdih prakse*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo, str. 163–179.
- Nadeem, M., Mohsin, M. N., Mohsin, S. in Hussain, K. (2012). Use of computer assisted language learning in improving pronunciation among perpective teachers. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 4, 1, 580–597.
- Shahrokni, S. A. (2009). Second Language Incidental Vocabulary Learning: The Effect of Online Textual, Pictorial and Textual Pictorial Glosses. *TESL-EJ* 13, 3. Dostopno na: <http://www.tesl-ej.org/wordpress/issues/volume13/ej51/ej51a3/> (12. 1. 2014).
- Tozcu, A. in Coady, J. (2004). Successful Learning of Frequent Vocabulary through CALL also Benefits Reading Comprehension and Speed. *Computer Assisted Language Learning*, 17(5), 473–496.
- Unesco. (2002). *Information and Communication Technologies in Teacher Education*.
- Van de Poel, K. in Swanepoel, P. (2003). The theoretical and methodical pluralism in designing effective lexical support for CALL. *Computer Assisted Language Learning*, 16, 173–211.
- Warschauer, M. (1996). Computer Assisted Language Learning: an Introduction. V: S. Fotos (ur.), *Multimedia language teaching* (str. 3–20). Tokyo: Logos International. Dostopno na: <http://www.ict4lt.org/en/warschauer.htm> (14. 4. 2013).
- Warschauer, M. in Healey, D. (1998). Computers and language learning: an overview. *Language Teaching*, 31, 57–71.
- Warschauer, M. in Meskill, C. (2000). Technology and second language learning. V: J. Rosenthal (ur.), *Handbook of undergraduate second language education* (str. 303–318). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum. Dostopno na: [http://www.gse.uci.edu/person/warschauer\\_m/tslt.html](http://www.gse.uci.edu/person/warschauer_m/tslt.html) (22. 10. 2013).
- Yoshii, M. (2006). L1 and L2 glosses: their effects on incidental vocabulary learning. *Language Learning and Technology*, 10, 3, 85–101.
- Zapata, G. in Sagarra, N. (2007). CALL on Hold: The delayed benefits on an online workbook on L2 vocabulary learning. *Computer-Assisted Language Learning*, 20, 2, 153–171.



Simona Granfol, Gimnazija Jožeta Plečnika Ljubljana,  
 Mag. Nives Kreuh, Zavod RS za šolstvo

## KAKO NAM JE USPEL NETBOOK RAZRED IN ZAKAJ OZ. UČENJE Z UPORABO RAČUNALNIKA

Učenje z uporabo prenosnih računalnikov ali netbook razred je bil štiriletni pilotni projekt v okviru projekta Informatizacija slovenskega šolstva in je nastal v sodelovanju z Ministrstvom za šolstvo in šport (mag. Borut Čampelj), Zavodom RS za šolstvo (mag. Nives Kreuh) in šolskim projektnim timom Gimnazije Jožeta Plečnika Ljubljana, ki je tukaj opravil svoje pionirsko delo (ravnatelj Anton Grosek, vodja pilotnega projekta Simona Granfol, razredničarka in prof. biologije mag. Andrea Premik Banič, prof. slovenščine Darinka Ambrož, prof. matematike Antonija Špegel Razbornik, prof. angleščine Maja Zupe in Irena Klander, prof. nemščine Alenka Smole, prof. kemije Mojca Podlipnik, prof. fizike Majda Pešec, prof. zgodovine Irena Paradžik, prof. geografije Ida Jančar, prof. psihologije Nuša Ferjančič, prof. umetnostne zgodovine Martina Pečenko Štuhec in mag. Selma Štular Mastnak za IKT-podporo in izobraževanje). V okviru projekta smo razvijali in uresničevali naslednje cilje:

1. *kurikularne*: evidentirati učne cilje v posodobljenih učnih načrtih za gimnazije, ki jih je smiselno uresničevati s pomočjo IKT;
2. *evalvacijske*: ugotavljanje dosežkov dijakov pri učenju z uporabo IKT;
3. *izobraževalne v širšem smislu*: razvijati digitalno pismenost pri dijakih in učiteljih;
4. *organizacijske*: oblikovati izhodišča oz. priporočila za uporabo računalnikov pri pouku.

Dijaki in dijakinje prvega netbook razreda so v šolskem letu 2013/2014 opravili maturo kot najboljši

razred na Gimnaziji Jožeta Plečnika (GJP) in njihovo sporočilo je, da naj s svojim delom nadaljujemo.

V prispevku bomo predstavili, zakaj mislimo, da smo delali dobro, in kako smo delali, radi pa bi predstavili tudi nekaj izhodišč za tiste šole in učitelje, ki vidijo v pedagoški uporabi IKT možnost za nadgradnjo svojega pedagoškega dela.

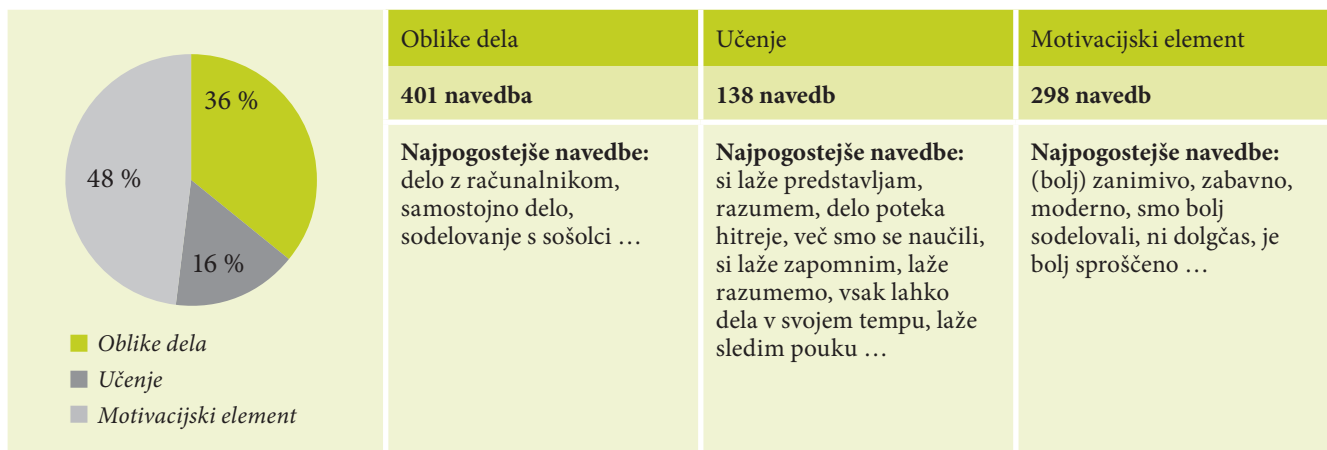
### KORAKI VPSELJEVANJA IN IZVAJANJA NETBOOK RAZREDA NA GIMNAZIJI JOŽETA PLEČNIKA

#### 1. Razlogi in priprave na vpeljevanje netbook razreda

Preden smo na šoli vpeljali netbook razred, smo nabirali izkušnje in znanje že v okviru projekta Uporaba e-gradiv, E-šolstvo in v okviru Posodobitve gimnazijskega programa s projektom Digitalno opismenjevanje (Granfol, 2009), kjer so dijaki po posameznih izvedenih učnih sklopih/urah izpolnili evalvacijske vprašalnike. Analiza 608 izpolnjenih vprašalnikov je pokazala, da 94 % dijakov ocenjuje uporabo IKT pri pouku pozitivno. Še posebej pomembni pa so bili za nas razlogi, ki so jih navedli za svojo pozitivno oceno.

#### 2. Organiziranost in opremljenost šole

Šola je v minulih letih sodelovala na več natečajih Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport (MIZŠ) za nabavo strojne opreme in tudi sama investirala v razvoj e-infrastrukture. Vse učilnice so opremljene z računalnikom in LCD-projektorjem in v šestih učilnicah so nameščene interaktivne table. Vsi učitelji imajo svoje prenosne



Graf 1: Razlogi za pozitivno oceno pouka z uporabo IKT (Vir: S. Granfol)

računalnike za šolsko uporabo. V celotni stavbi sta na voljo lokalno brezžično omrežje in Eduroam. Vsi učitelji oz. posamezni predmeti imajo svoje spletne učilnice za podporo pri izvajanju pedagoškega procesa. Na šoli je zaposlen vzdrževalec učne tehnologije.

To je bila osnova, da smo dijakom projektnega razreda na začetku šolskega leta 2011/2012 na reverz razdelili netbooke ACER. Prenosne računalnike je kupila gimnazija ob 50-odstotni udeležbi MIZŠ, vendar je bila kljub temu to za šolo velika investicija in tudi tveganje, kaj se bo dogajalo s prenosniki zunaj šole. Prenosni računalniki so zavarovani v okviru zavarovanja MIZŠ, kljub temu pa smo imeli z dijaki izobraževanje na temo skrbnega ravnanja z računalnikom.

### 3. Področje razvoja učiteljev

Šola je opravila samoevalvacijo zaposlenih s področja splošnih osnovnih znanj informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) in e-kompetenc (Kreuh idr., 2011), ki se navezujejo na posamezno predmetno področje, in nato organizirala potrebna izobraževanja. Iz celotnega učiteljskega zbora smo tako lahko oblikovali oddelčni učiteljski zbor, v katerem so se vse učiteljice<sup>43</sup> strinjale s sodelovanjem v tem projektu, ki zahteva od učiteljev veliko znanja, izkušenj, pripravljenosti za izobraževanje in veliko dodatnih priprav zunaj pouka. Pri oblikovanju oddelčnega učiteljskega zbora smo tako upoštevali določene digitalne kompetence in/ali motivacijo za sodelovanje, ki se je pri projektu izkazala za dominantno.

Oddelčni učiteljski zbor je imel redna delovna srečanja vsakih 14 dni. Vsaka profesorica je predstavila svoje delo v razredu in skupaj smo sproti spremljali in izboljševali posamezne učne aktivnosti z uporabo IKT. Hkrati smo tudi ugotavljali potrebe po posameznih izobraževanjih in jih sproti organizirali. Tako smo razvijali tudi določene skupne strategije uporabe IKT pri pouku in primerjali sodelovanje in odzive dijakov. Pri srečanjih je bilo pomembno, da jih tudi profesorice razumejo kot nekaj koristnega za lastni profesionalni razvoj in ne samo za uspešno realizacijo projekta.

### 4. Področje pedagoškega procesa

Vključevanje IKT v pedagoški proces je bilo v preteklosti prepuščeno individualni odločitvi učitelja. S prenovljenimi učnimi načrti za gimnazijo, ki vključujejo tudi razvijanje digitalne kompetence, pa to več ne more biti prepuščeno samoiniciativi učiteljev.

Vpeljevanje uporabe IKT v šolski kurikulum je zahtevno, saj od učitelja zahteva najprej zelo dobro poznavanje splošnih pedagoških načel in specialne didaktike predmeta, ki ga poučuje, k temu pa je treba zdaj dodati še znanja in

kompetence za načrtovanje, izvajanje in (samo)evalvacijo pedagoškega procesa z IKT. Na temelju teh znanj je pri vsakem predmetu profesorica naredila letni delovni načrt, v katerem je predvidela učne cilje, ki jih bo uresničevala s pomočjo IKT, opredelila učne dejavnosti, ki jih bodo dijaki izvajali pri uporabi določene IKT, in predvideno število ur za izvajanje.

#### Učinkovite učne dejavnosti:<sup>44</sup>

1. so usklajene z učnimi dosežki (vsaka učna dejavnost mora služiti doseganju določenega učnega dosežka),
2. so osredotočene na učenje učenca (bistvo učne dejavnosti je učenje učenca),
3. so smiselne (učna dejavnost ne bo uspešna, če učenec ne bo videl v njej smisla, zato je pomembno, da pri vpeljevanju novih učnih dejavnosti ali orodij smiselnost dijakom tudi predstavimo),
4. imajo jasen cilj,
5. podpirajo ustrezen način učenja,
6. so uravnotežene med vsebino in razvojem veščin,
7. podpirajo potrebe različnih učnih stilov,<sup>45</sup>
8. vključujejo vrednotenje učenja dijakov,
9. vključujejo vrednotenje dejavnosti,
10. se nanašajo na ustrezno metodologijo.

Pri načrtovanju aktivnosti znotraj posameznega predmeta smo delo poskušali načrtovati tako, da zajema različne stopnje zahtevnosti, in si pri tem pomagali z Bloomovo taksonomsko piramido. Tako smo poskušali zagotoviti, da bi načrtovane dejavnosti z uporabo IKT zajemale preproste procese (pre)poznavanja, razumevanja, uporabe informacij oz. novih znanj, analize kompleksnih informacij oz. znanj, sinteze posameznih delov v celoto kot tudi vrednotenje informacij oz. znanj.

1. *Pomniti*: pridobiti, prepoznati in priklicati ustrezno znanje.

Primer izvajane dejavnosti v projektu: elektronsko reševanje vaj, kvizov in križank, ki so jih izdelali učitelji, ali nalog na spletu. Pri elektronskem reševanju vaj, ki so jih izdelali učitelji s programom Hot Potatoes in so jih shranili v spletno učilnico, so učitelji lahko tudi sledili napredku posameznih dijakov in beležili opravljenost domačih nalog.

2. *Razumeti*: dijaki pokažejo razumevanje določene vsebine, koncepta idr.

Primer izvajane dejavnosti v projektu: dijaki so verbalizirali ali kako drugače razložili določene videoposnetke (npr. eksperiment pri kemiji), narisali časovnico pri zgodovini ali oblikovali miselni vzorec pri biologiji (npr. <https://bubbl.us>).

<sup>43</sup> Oddelčni učiteljski zbor je z eno izjemo sestavljen iz profesorice.

<sup>44</sup> [http://www.pcrest2.com/institute\\_resources/ADI/2\\_4\\_13.pdf](http://www.pcrest2.com/institute_resources/ADI/2_4_13.pdf).

<sup>45</sup> Prav je, da se zavedamo, katere učne dejavnosti so primerne za dijake z različnimi učnimi stili; pri tem nam lahko pomaga tudi spletna stran z orodji, ki so kategorizirana glede na različne učne tipe: <http://www.collegeathome.com/blog/2008/06/10/100-helpful-web-tools-for-every-kind-of-learner/>.

3. *Uporabiti*: dijaki uporabijo novo znanje v novi situaciji.

Primer izvajane dejavnosti: dijaki so individualno in/ali v skupini ustvarjali skupne dokumente ([www.google.docs](http://www.google.docs)) in spletne vprašalnike ([www.surveymonkey.com](http://www.surveymonkey.com)) za seminarsko nalogo.

4. *Analizirati*: razumeti vsebino tako, da vidiš in razumeš povezavo med posameznimi deli.

Primer dejavnosti: dijaki znajo razbrati podatke iz raziskave, ki so jo sami naredili, in jih grafično predstaviti.

5. *Vrednotiti*: presojanje vsebine, podatkov idr.

Primer dejavnosti: dijaki so na temelju skupaj izdelanih kriterijev (<http://www.rcampus.com>) sodelovali pri vrednotenju govornih nastopov in predstavitev pri pouku tujega jezika.

6. *Ustvariti*: dijaki ustvarijo samostojen izdelek – besedilo, sliko, film idr.

Primer dejavnosti: dijaki so pri pouku slovenščine posneli film o slovenskem pisatelju, ki so ga v drugih razredih uporabljali tudi za učenje.

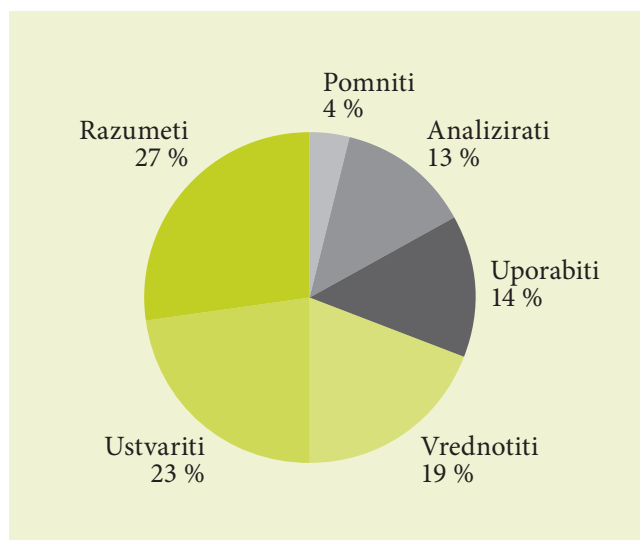
Dijaki v netbook razredu so sodelovanje v projektu doživljali in ocenili pozitivno in so si dostikrat želeli še več dela z IKT, kot ga je sicer načrtoval in izvajal učitelj. So pa po drugi strani znali zelo jasno povedati, če se jim je kaka učna dejavnost z uporabo IKT zdela nesmiselna in niso videli potrebe po uporabi računalnika. To se sicer ni dogajalo pri učnih dejavnostih brez uporabe IKT. So bile tiste dejavnosti res tako dobro načrtovane ali pa so dijaki pri uporabi IKT toliko bolj kritični do dela učiteljev?

Pozitivne odzive, komentarje in pripombe dijakov v povezavi z uporabo IKT pri pouku lahko združimo v naslednje tri točke:

**1. Uporaba IKT za dajanje povratnih informacij pri reševanju nalog:** Dijaki so radi delali naloge, ki jih ni bilo treba vedno kazati učitelju in spraševati glede pravilnosti. Lahko bi rekli, da jim je bilo všeč dejstvo, da dobijo od računalnika res samo povratno informacijo glede pravilnosti in nobene vrednostne sodbe. »Računalnik ne obsoja.«

**2. Vizualizacija (kompleksnih) procesov za lažje razumevanje:** Tukaj so dijaki posebej poudarili vaje pri naravoslovnih predmetih in uporabo apletov pri matematiki.

**3. Samostojno in aktivno reševanje problemov:** Pri načrtovanju teh učnih dejavnosti je bilo treba na začetku poleg raziskovalnega vprašanja podati tudi nekaj podvprašanj za orientacijo, da so se dijaki znali uspešneje organizirati pri samostojnem oz. skupinskem učenju. Tukaj se je pokazala potreba po dodatnem delu na kompetenci učenje učenja (z uporabo IKT).



Graf 2: Delež posameznih učnih dejavnosti v projektu po posodobljeni Bloomovi taksonomski lestvici (Vir: S. Granfol).

## SKLEP

Uporaba IKT v pedagoške namene je področje, ki se (tudi) zaradi vedno večje uporabe novih medijev v našem življenjskem prostoru zelo hitro razvija. Iz netbook razredov so se razvili projekti BYOD (»bring your own device«), Creative Classroom Lab in še vrsta drugih projektov (Vuorikari idr., 2010), toda pri vseh je temeljna uporaba IKT pri pouku in kako najbolj smiselno izbrati in načrtovati učne dejavnosti pri pouku z uporabo IKT glede na zastavljene učne cilje.

Pogoj za to, da bi šola in učitelji lahko zmogli tako velik korak, je, da ravnatelj pozitivno oceni pomen vpeljevanja IKT v pedagoški proces ter zagotovi ustrezno opremo in infrastrukturo. Največje breme pa je seveda na učiteljih, ki se morajo dodatno izobraževati in videti smisel uporabe IKT za svoj predmet.

Učenje s prenosnimi računalniki je prineslo spremembe v proces učenja in poučevanja ter posledično (lahko) vpliva na učne dosežke dijakov. Zato je treba pri takšnem vpeljevanju sprememb še posebej nameniti pozornost pedagoškemu delu projekta in zelo dobro načrtovati pouk.

V lanskem šolskem letu se je projekt končal in poleg pozitivnih povratnih informacij s strani dijakov in tudi staršev smo bili navdušeni tudi nad končnim učnim dosežkom, tj. z zelo dobrimi rezultati mature. V letošnjem šolskem letu šola nadaljuje svoje razvojno delo v projektu Inovativna pedagogika 1 : 1 v luči kompetenc 21. stoletja.

## VIRI

Granfol, S. (2009). *Akcijski načrt šolskega pilotnega projekta Digitalno opismenjevanje*. Interno gradivo Gimnazije Jožeta Plečnika Ljubljana.

Kreuh, N., Brečko, B. N. (2011). *Izhodišča standarda e-kompetentni učitelj, ravnatelj in računalnikar*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo; Miška d.o.o; Nova Gorica: Tehniški šolski center: Kopo; Maribor: Zavod Antona Martina Slomška; Velenje: Pia; Ptuj: Inštitut Logik. Dostopno na: [http://www.sio.si/sio/promocijska\\_gradiva/izhodišca\\_standardi.html](http://www.sio.si/sio/promocijska_gradiva/izhodišca_standardi.html) (12. 7. 2013).

Kreuh, N. in Bačnik, A. (2011). Vrednotenje zmožnosti z uporabo IKT (Assessing competencies by using ICT). V: Bačnik, A. in drugi (ur.) (2011). *Mednarodna konferenca Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT – SIRIKT 2011, Kranjska Gora, 13.–16. april 2011*. Zbornik vseh prispevkov. Elektronski vir. Ljubljana: Miška, str. 764–769. Dostopno na: [http://prispevki.sirikt.si/datoteke/sirikt2011\\_zbornik.pdf](http://prispevki.sirikt.si/datoteke/sirikt2011_zbornik.pdf) (1. 9. 2011).

Swiss Agency for ICT in Education (CTIE) (2005). *Policy and innovation in Education. Quality criteria*. Dostopno na: [http://insight.eun.org/shared/data/insight/documents/quality\\_criteria.pdf](http://insight.eun.org/shared/data/insight/documents/quality_criteria.pdf) (20. 1. 2015).

Vuorikari, R., Garoia, V. in Balanskat, A. (2010). *Introducing Netbook Pedagogies in Schools*. European Schoolnet, Brussels. Dostopno na: <http://files.eun.org/netbooks/Acer-EUN-netbook-final-report-2011.pdf> (20. 1. 2015).

## POVZETEK

V šolskem letu 2013/2014 so na Gimnaziji Jožeta Plečnika Ljubljana uspešno zaključili svoje šolanje dijaki in dijakinje prvega netbook razreda in kot najboljši razred opravili maturo. S tem lahko tudi uradno ugotovimo, da je bil pilotni projekt Učenje z uporabo prenosnih računalnikov ali netbook razred, ki smo ga izvajali v okviru projekta Informatizacija slovenskega šolstva v sodelovanju z Zavodom RS za šolstvo in Ministrstvom za izobraževanje, znanost in šport, uspešen.

S svojim delom bomo nadaljevali, še prej pa bi radi povzeli nekaj temeljnih informacij o projektu in povratnih informacij dijakov, ki so še posebej dragocene za evalvacijo projekta.

**Ključne besede:** netbook razred, evalvacija, pilotni projekt

Samo Božič, Milenko Stiplovšek in Jaka Banko, Zavod RS za šolstvo

## UPORABA INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJ PRI POUKU FIZIKE

### POGLEDI NA RABO TEHNOLOGIJE PRI POUKU V PRIHODNOSTI

Zaradi prehoda od industrijske družbe k družbi znanja se je učenje znašlo v središču pozornosti javnosti in politike. Vse bolj prihaja v ospredje to, kar nekateri imenujejo »kompetence 21. stoletja«: poglobljeno razumevanje, elastičnost in zmožnost vzpostavljanja kreativnih povezav, spekter t. i. »mehkih veščin«. Učenci naj bi razvijali sposobnosti samostojnega učenja, saj jih mora šolski sistem pripraviti za delovna mesta, ki še ne obstajajo, za rabo tehnologij, ki še niso na voljo, in za reševanje problemov, za katere še ne vemo, da se bodo pojavili. Količina in kakovost učenja tako postajata vse pomembnejši, spremlja pa ju skrb, da tradicionalni vzgojno-izobraževalni pristopi niso več zadostni. Hiter razvoj informacijskih in računalniških tehnologij in njihova vsenavzočnost, zlasti pa njihov pomen za mlade ljudi premikajo meje možnosti vzgojno-izobraževalnega dela (Dumont in Istance, 2013). Položaj, ko učenci in dijaki pri svojem delu v šoli ne smejo uporabljati mobilnih naprav, povezave v svetovni splet in drugih tehnologij (še posebej v fazi, ko se njihovo znanje ocenjuje), pri kasnejšem delu, s katerim bodo prispevali k razvoju družbe in k blagostanju vseh, pa bodo to večinoma morali uporabljati, je – milo rečeno – čuden. Seveda razumemo razloge, zakaj je v tem trenutku tako, vendar pa je treba premisliti, kako to nelogičnost v izobraževalnem sistemu odpraviti v najkrajšem možnem času.

Izobraževalni sistem je velik glede števila vpletenih ljudi in virov, potrebnih za njegovo delovanje. Za družbo je zelo pomemben in zaradi njegove kompleksnosti je včasih težko predvideti posledice pri posegih vanj. Ker so večje spremembe sistema lahko tvegane, morajo biti dobro premišljene, in če je le mogoče, postopne. Tako lahko morebitne neželene posledice pravočasno zaznamo in odpravimo vzroke zanje. Ena od logičnih strategij je poskusno vpepljevanje načrtovanih sprememb na manjšem delu sistema in ugotavljanje učinkov teh sprememb. S tem seveda pridobimo pri varnosti (če bo prišlo do težav ali neželenih učinkov, se bo to dogajalo le v delu sistema in ne v celoti), a tvegamo, da ne bomo dobili prave informacije o odzivu sistema takrat, ko bo sprememba vpeljana v ves sistem.

### E-ŠOLSTVO, E-UČBENIKI, E-ŠOLSKA TORBA, E-LISTOVNIK, E-VSEBINE, E-STORITVE ...

Podobno je tudi z vpeljevanjem novosti v izobraževalni sistem, ki jih združujejo v naslovu poglavja našete besedne zveze. Predstavljajo prizadevanje, s katerim smo

poskušali in poskušamo smiselno uporabiti informacijske tehnologije pri pouku. Seveda je v obstoječih okvirih nemogoče hkrati preizkusiti vse možnosti uporabe, ampak le nekatere. Da bi se lahko z uporabo tehnologije pri pouku bolj približali dejanskim situacijam, ki bodo vsakodnevna realnost mlajših generacij kasneje pri delu, pa bodo gotovo potrebni določeni večji posegi v obstoječ izobraževalni sistem. Smiselno je preveriti, kaj lahko za izboljšanje pripravljenosti učencev in dijakov na njihovo življenje in delo po končanem šolanju naredimo že v obstoječih okvirih in kako. Hkrati lahko s tem deloma preverimo, kakšni načini uporabe tehnologije so v določenih primerih smiselni in učinkoviti, kdaj učinka ni ali pa je celo negativen, pa tudi kaj je, glede na trenutno dosegljivo tehnologijo, sploh možno.

### RAČUNALNIŠKO PODPRTI POSKUSI IN MERITVE PRI POUKU FIZIKE

Fiziki se praviloma s tehnologijo, tudi informacijsko, z veseljem in hitro spoprijateljimo. Še najhitreje smo to storili z uporabo tehnologije pri merjenju. Merjenja, ki jih bodo naši učenci in dijaki opravljali pri svojem delu v prihodnosti, bodo praviloma podprta z ustrezno specializirano računalniško opremo. Zato je zelo pomembno, da vsaj nekaj meritev s podobno opremo naredijo že v času svojega šolanja in se tako seznanijo z načeli tovrstnih meritev. Dijaki v gimnazijah imajo to možnost od leta 2003 naprej, dosegljiva pa je že tudi v številnih osnovnih šolah.

Na področju računalniško podprtih poskusov in meritev pri pouku fizike, ki so bili največkrat demonstracijski, segajo začetki že v čas opremljanja srednjih šol ob vpeljavi splošne mature v gimnazije in tehniške šole leta 1994. Samostojno eksperimentalno delo več skupin dijakov hkrati z ustrezno računalniško podprto opremo pa sta omogočila šele prvo večje opremljanje gimnazij z vmesniki, senzorji in programsko opremo proizvajalca Vernier leta 2003 in sistematična dopolnitev zbirke leta 2011. Danes tehnologija že omogoča povezavo omenjene merilne opreme z napravami, ki jih ima večina dijakov v svojem žepu oziroma s katerimi so se nekatere šole opremile v večjem številu. Na teh mobilnih napravah je nato prejete podatke mogoče tudi obdelati.

V osnovni šoli sistematičnega opremljanja s tovrstno opremo še nismo izvedli. Razvoj in cenovna dostopnost senzorjev, ki jih lahko priključimo neposredno na osebni računalnik in nato izmerjene podatke zajamemo, obdelamo in prikažemo z ustrezno programsko opremo, pa sta pripomogla, da jih v vedno večji meri uporabljajo tudi učitelji in učenci v osnovnih šolah.

**RAZVOJ E-VSEBIN, NAMENJENIH UPORABI PRI POUKU FIZIKE**

Vzporedno z razvojem na področju merjenja je potekal razvoj tudi na področju priprave e-vsebin, ki so namenjene uporabi pri pouku fizike. V okviru projekta *Računalniško opismenjevanje* smo v našem šolskem prostoru že leta 1999 dobili zgoščenko z naslovom *Fizika – interaktivni repetitorij*. Po sedanjih kriterijih je to e-učbenik v podporo pouku fizike v srednjih šolah. Na njej so predstavljene vse vsebine, ki so bile obvezne v takrat veljavnem učnem načrtu, in še nekatere izbirne, tudi s pomočjo animacij in videoposnetkov eksperimentov. Vsebuje še 1850 nalog in generator za sestavo preizkusov znanja, v katerem lahko izbiramo naloge glede na temo, tip in težavnost. Največja težava pri uporabi tega orodja ob njegovem izidu je bila slaba opremljenost učilnic za fiziko v Sloveniji z računalniki. Če učitelj ni imel možnosti uporabe računalnika pri vsaki uri pouka, je bilo načrtovanje pouka z uporabo zgoščenske zapleteno, oddelki z neenakimi možnostmi uporabe računalnika pri pouku pa so se znašli v neenakopravnem položaju.

Danes se s tovrstnimi težavami tako rekoč ne srečujemo več. Učitelj lahko praviloma uporablja računalnik pri vsaki uri pouka. Na veliko šolah imamo celo razrede, v katerih imajo vsi učenci oziroma dijaki možnost pri pouku uporabiti svoje lastne naprave. Pojavile pa so se težave z združljivostjo starejših e-vsebin z novejšo strojno in programsko opremo, saj le-te največkrat niso vzdrževane in posodobljene, čeprav bi bila z vsebinskega vidika marsikatera e-vsebina še vedno uporabna pri pouku. To velja tudi za veliko e-vsebin, ki so nastajale v vmesnem času pod okriljem različnih projektov, kot so na primer prevod knjige *Fizika s fizleti – Interaktivne predstavitve in raziskave za uvod v fiziko* in zgoščenske iz leta 2006, *Videofonova egradiva* (<http://www.egradiva.si/>), *Napredne učne kocke* (<http://www.nauk.si/>) in *Fizikalna vadnica* (<http://www.fiz.e-va.si>). To je le nekaj najbolj znanih e-vsebin, ki so imele za cilj pokriti vse vsebine v takrat veljavnih učnih načrtih. Ko so se projekti končali, se je največkrat končalo tudi vzdrževanje in posodabljanje e-vsebin ter njihovo prilagajanje na nove operacijske sisteme. Kot primer lahko navedemo nedelovanje Fizikalne vadnice v času nastajanja tega članka.

S projektom *E-učbeniki s poudarkom naravoslovnih predmetov v osnovni šoli* smo skušali zajeti vse pozitivne izkušnje iz preteklosti pri uporabi e-vsebin in tako sta nastala učbenika za pouk fizike v osmem in devetem razredu osnovne šole. V skladu z zahtevami projekta je učbenika mogoče uporabljati na osebnih računalnikih in mobilnih napravah z različnimi operacijskimi sistemi, s povezavo v svetovni splet in tudi brez nje. Za učence sta učbenika brezplačna.

**USPOSABLJANJA ZA UČITELJE FIZIKE**

Hkrati z vsemi zgoraj opisanimi procesi, naj bo to nakup opreme ali nastanek novih e-vsebin, so bila načrtovana

in izvedena tudi mnoga izobraževanja in praktična usposabljanja za učitelje, ki jih je večinoma pripravil Zavod RS za šolstvo v sodelovanju s skupinami, ki so delovale pod njegovim okriljem. Med najpomembnejšimi skupinami sta bili:

- predmetna razvojna skupina za fiziko, ki je bila imenovana v okviru projekta *Posodobitev gimnazije* in kasneje projekta *Posodobitev kurikularnega procesa na osnovnih šolah in gimnazijah*, in
- področna skupina za fiziko, ki je bila oblikovana v projektu *E-šolstvo*.

Tako je npr. predmetno razvojna skupina za fiziko skupaj z mentorskimi in sodelujočimi učitelji izdala dva priročnika za učitelje fizike v gimnaziji in enega za učitelje fizike v osnovni šoli, v katerih je uporaba IKT pri pouku močno zastopana – ne le merjenje z računalniško podporo, ampak tudi primeri uporabe e-vsebin in e-storitev na svetovnem spletu. Vsakemu priročniku je priložena zgoščenska, ki ob prispevkih v priročniku vsebuje še datoteke s primeri rezultatov meritev in delovne liste za dijake oziroma učence v formatu zapisa, ki omogoča, da učitelji gradivo prilagodijo svojim potrebam pri pouku.

Področna skupina za fiziko, ki je delovala v okviru projekta *E-šolstvo*, je sodelovala pri razvoju standarda e-kompetentni učitelj. Njeni člani so aktivno sodelovali pri pripravi seminarjev in svetovanj za področje e-kompetentni učitelj fizike, pa so tudi znotraj interdisciplinarnih področij, kot sta bila npr. področje interaktivnih tabel in področje eNAMA.

Člani teh skupin so aktivno sodelovali na različnih nivojih izobraževanj in usposabljanj učiteljev fizike, kjer so širili in predajali svoja znanja, izkušnje in spoznanja ter primere dobre rabe. Razpon izobraževanj je segal od svetovanj, ki so bila namenjena nekaj učiteljem, do študijskih skupin, seminarjev in drugih delavnic za nekaj deset udeležencev in večjih konferenc, kot je npr. Mednarodna konferenca SIRikt, Multimedia in Physics Teaching and Learning ali pa Konferenca učiteljev naravoslovnih predmetov, na katerih je vedno od 500 do 1000 udeležencev.

Vsa ta znanja in izkušnje smo prenesli tudi v projekta *Inovativna pedagogika 1 : 1 v luči kompetenc 21. stoletja* in *e-šolska torba*. V okviru slednjega potekata tudi dva pilotna projekta: *Uporaba in uvajanje e-vsebin in e-storitev ter Preizkušanje e-vsebin in e-storitev*. S temi projekti smo uporabo tehnologije pri pouku dvignili na višjo raven. Če je pred tem pri pouku tehnologijo bolj ali manj uporabljal učitelj, se je pozornost zdaj usmerila na učence in njihove naprave. Učenci so torej tisti, ki smiselno uporabljajo vsak svojo napravo in z njeno pomočjo dostopajo tudi do e-vsebin in e-storitev.

V začetni fazi omenjenih projektov smo pripravili, kasneje pa še dopolnjevali dodatne smernice in didaktične napotke ter možnosti za smiselno vključevanje IKT v pouk fizike. Za izhodišče smo pregledali učne načrte in kataloge znanj za fiziko (OŠ in SŠ) in iz njih najprej

izluščili smernice za uporabo IKT, ki so vezane strogo na pouk fizike, kot je npr. uporaba IKT pri merjenju. V nadaljevanju pa smo dodali še nekatere druge načine uporabe, ki so bolj splošne narave in bi jih lahko uporabili tudi pri pouku fizike, kot npr.:

- preverjanje in ocenjevanje znanja z uporabo elektronskih osebnih odzivnikov oziroma mobilnih naprav s primerno programsko opremo;
- uporaba spletne učilnice za sledenje opravljenemu delu, zbiranje gradiv učencev, preverjanje znanja, sodelovalno delo ipd.;
- uporaba e-listovnika pri npr. eksperimentalnem delu.

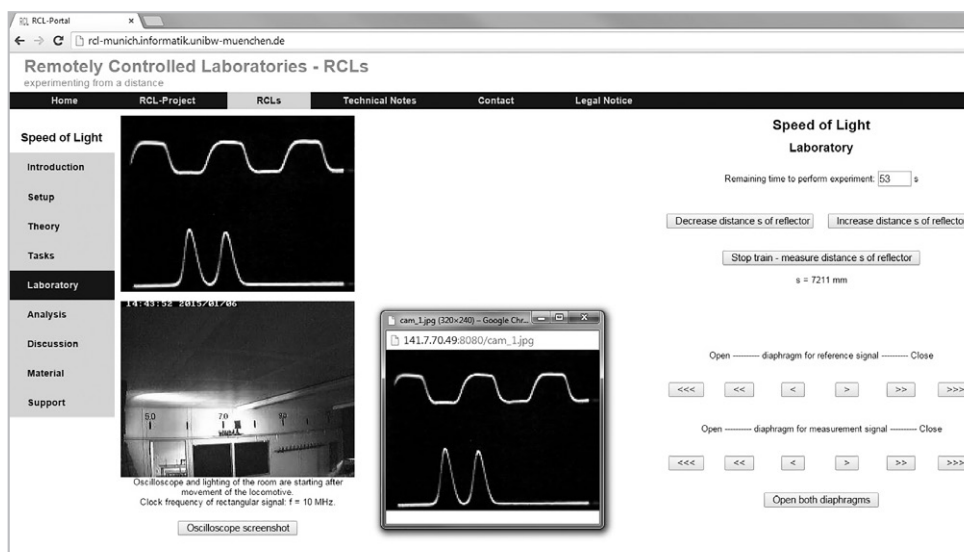
Pripravili smo pregled in klasifikacijo možnih dejavnosti učiteljev in učencev z osmišljeno uporabo IKT. V dokumentu je navedena tudi literatura, ki je lahko v pomoč učiteljem pri vstopu na to področje.

## PRIMERI IZ USPOSABLJANJ ZA UČITELJE FIZIKE

Člani predmetne skupine za fiziko na Zavodu RS za šolstvo smo aktivno sodelovali pri spremljavi pouka znotraj

obeh pilotnih projektov v okviru projekta *e-Šolska torba*. Nekaj izsledkov spremljave smo združili s klasifikacijo možnih dejavnosti iz omenjenih smernic in na *Mednarodni konferenci SIRikt 2014* med drugim predstavili, kako pogosto so učitelji in učenci oziroma dijaki uporabljali e-učbenik, spletno učilnico, družbena omrežja, preverjali znanja z IKT ipd. (Božič, 2014). Tudi na drugih izobraževanjih smo se trudili s predstavljenimi primeri zaobjeti čim širši spekter možne uporabe tehnologije, pri čemer smo v zadnjem času največkrat skušali slediti načelom pedagogike 1 : 1 in iskati primere, pri katerih je izvedba dejavnosti neodvisna od tega, katero napravo uporablja pri pouku učenec oziroma dijak. Opišimo samo nekaj primerov:

Predstavili smo inovativno uporabo tehnologije pri pouku, ki omogoča dijakom eksperimentiranje na daljavo. Za primer smo izbrali merjenje hitrosti svetlobe. Največkrat na šolah nimamo opreme, s katero bi lahko izvedli eksperiment. V tem primeru dijaki uporabijo eksperimentalno opremo, ki je postavljena v oddaljenem laboratoriju, in jo krmilijo na daljavo. Fizikalna vsebina je konceptualno relativno preprosta, za izvedbo realnega eksperimenta in meritev pa potrebujemo le brskalnik ter programsko opremo ali aplikacijo za obdelavo slike.

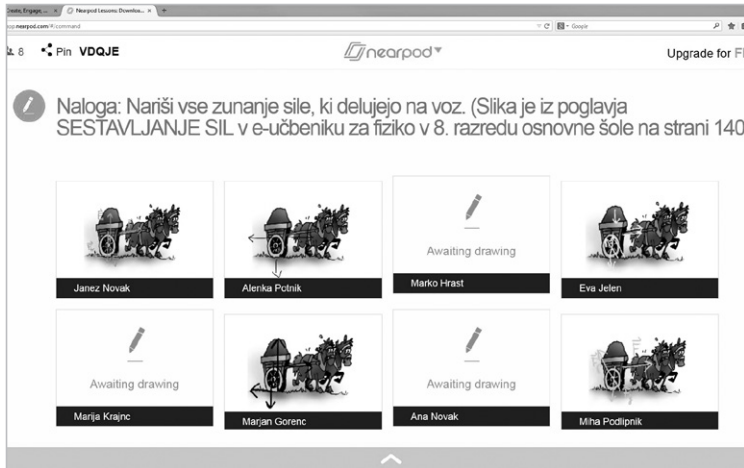


Slika 2: Uporabniški vmesnik za izvajanje eksperimenta na daljavo na spletni strani <http://rcl-munich.informatik.unibw-muenchen.de/>

Pokazali smo možnost uporabe tabličnih računalnikov v kombinaciji s samostojnim eksperimentalnim delom učencev in uporabo e-učbenika. S pomočjo tabličnih računalnikov smo fotografirali lom svetlobe, nato prek aplikacije za merjenje kotov na fotografijah določili vpadni in lomni kot ter primerjali izmerjene vrednosti z rezultati simulacije v e-učbeniku. Z eksperimentalnim ugotavljanjem pravilnosti simulacije poleg uresničevanja ciljev in standardov, zapisanih v učnem načrtu za fiziko v osnovni šoli, pri učencih razvijamo še kritično mišljenje kot eno ključnih kompetenc, ki naj bi jih spodbujal pouk fizike.



Slika 3: Merjenje vpadnega in lomnega kota na fotografiji z aplikacijo na tabličnem računalniku



Slika 4: Primer pogleda učitelja v aplikaciji Nearpod, ko zbira odzive učencev pri risanju sil.

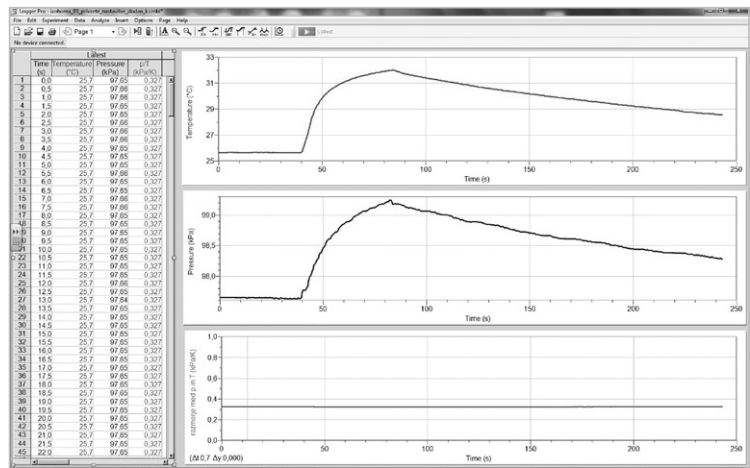


Slika 5: Primer pogleda učenca v aplikaciji Nearpod pri dejavnosti, ko mora na sliko narisati vse sile, ki delujejo na voz.

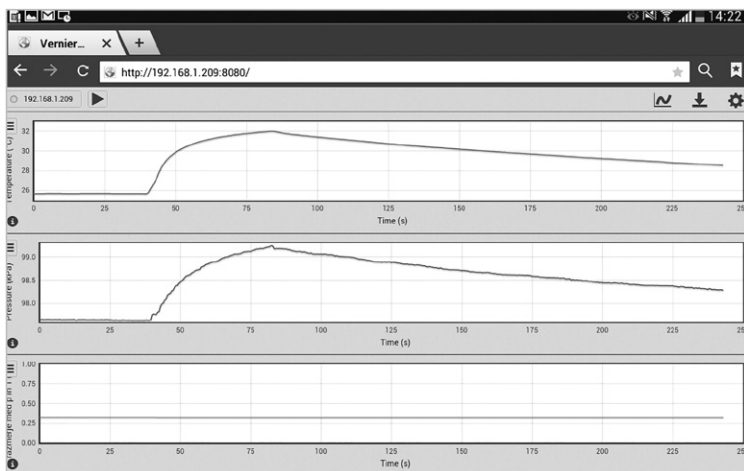
Primer uporabe e-učbenika v kombinaciji z aplikacijo Nearpod ([www.nearpod.com](http://www.nearpod.com)) smo predstavili večkrat. Gre za eno izmed oblik elektronskega osebnega odzivnika. Poseben poudarek smo dali vlogi kakovostne povratne informacije. Skupaj z udeleženci smo izvedli nekaj dejavnosti, ki jih omogoča programska oprema, in z njimi raziskali dodatne možnosti za izboljšanje povratne informacije tako učencem kot učitelju.

Raziskali in predstavili smo možnosti, ki učitelju omogočajo, da izmerjene podatke, pridobljene pri demonstracijskem poskusu z eksperimentalno opremo Vernier, posreduje dijaku na mobilno napravo. Te podatke lahko vsak dijak na svoji napravi takoj tudi obdelava. Po navadi imajo šole na voljo od 4 do 8 delovnih mest za izvajanje meritev in obdelavo merskih rezultatov pri pouku, kar pomeni, da trenutna opremljenost na šolah omogoča izvajanje demonstracijskih poskusov in prikaz izmerjenih vrednosti, frontalni prikaz obdelave izmerjenih vrednosti in delo v skupinah. Če pa smo želeli, da vsak dijak sam obdelava

rezultate meritev, je bil do zdaj najpogostejši način pošiljanje merskih rezultatov dijaku (e-pošta, spletne učilnice itd.) in nato kasnejša samostojna individualna obdelava teh rezultatov doma s pomočjo računalnika.



Slika 6: Rezultati demonstracijske računalniško podprte meritve spreminjanja tlaka in temperature pri izohorni spremembi stanja plina, kot jih prikaže računalnik, na katerem dela učitelj



Time (s)	Temperature (°C)	Pressure (kPa)	mrazje med p in T (kPa/K)
1 0.0	25.7	97.55	0.327
2 0.5	25.7	97.56	0.327
3 1.0	25.7	97.56	0.327
4 1.5	25.7	97.55	0.327
5 2.0	25.7	97.55	0.327
6 2.5	25.7	97.56	0.327
7 3.0	25.7	97.56	0.327
8 3.5	25.7	97.56	0.327
9 4.0	25.7	97.55	0.327
10 4.5	25.7	97.55	0.327
11 5.0	25.7	97.55	0.327
12 5.5	25.7	97.56	0.327
13 6.0	25.7	97.55	0.327
14 6.5	25.7	97.55	0.327
15 7.0	25.7	97.56	0.327

Sliki 7 in 8: Rezultati demonstracijske računalniško podprte meritve spreminjanja tlaka in temperature pri izohorni spremembi stanja plina, kot jih prejmejo dijaki med izvajanjem meritev na svoje mobilne naprave.



## SKLEP

V okviru e-projektov se je jasno pokazalo, da informacijska tehnologija spodbuja in omogoča premik od potreb po pomnjenju informacij k iskanju, vrednotenju in ustrezni uporabi informacij. V tem trenutku je sicer komunikacijska infrastruktura na večini šol še prešibka, da bi lahko vsi učenci oziroma dijaki hkrati individualno uporabljali internet pri pouku, a verjamemo, da bo to s časom postalo mogoče.

Težava pa so zahteve, ki jih pred učence, dijake, študente ter njihove učitelje in profesorje postavlja naš izobraževalni sistem. Če je pri preverjanjih in ocenjevanjih znanja še vedno več poudarka na obvladovanju vsebin kot na obvladovanju procesov in če se pri tem informacijske tehnologije ne sme uporabljati, potem je tudi intenzivna raba le-te pri pouku vprašljiva – morda celo zavajajoča. Kako na novo postaviti cilje izobraževanja za pripravo otrok in

mladine na življenje v 21. stoletju in kako nato vrednotiti stopnjo doseganja teh ciljev, je gotovo eden večjih izzivov današnjega časa na področju izobraževanja. Od uspešnosti odgovaranja na ta izziv je v veliki meri odvisna kakovost življenja ljudi v prihodnosti.

Jef Staes informacijsko poplavo poimenuje kritični element in jo postavi ob bok vodi, zraku, zemlji in ognju (Staes, 2009). Upajmo, da bodo informacije, znanje in izobrazba obravnavane kot javno dobro, do katerega imamo vsi pravico in smo zanj tudi vsi soodgovorni, in da jih razne združbe ne bodo uspele zaseči ter jih nato prodajati, kot si to želijo za vodo, zrak, energijo ipd. Samo dovolj veliko število izobraženih, civiliziranih, kritično razmišljujočih in povezanih ljudi lahko prepreči prevlado želje po kopičenju bogastva za zelo majhen del ljudi, ki si prizadeva imeti neomejen nadzor nad vsem, druge pa spravljati v takšno ali drugačno odvisnost ter s tem bogateti.

## LITERATURA

- Božič, S. (2014). Spremljava pouka – Kako učenci/dijaki uporabljajo tablične računalnike? V: *SIRikt 2014, Zbornik povzetkov prispevkov*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: <http://www.zrssi.si/pdf/Zbornik-SIRIKT2014.pdf> (6. 1. 2015).
- Božič, S. idr. (2013). *Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi. Fizika*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: <http://www.zrssi.si/digitalnknjiznica> (6. 1. 2015).
- Božič, S., Banko, J. (2013). *Dodatne smernice in didaktični napotki ter možnosti za smiselno vključevanje IKT v pouk fizike* (interno gradivo projekta).
- Cvahte, M. et al. (2010). *Posodobitve pouka v gimnazijski praksi. Fizika – mehanika, toplota, nihanje*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: <http://www.zrssi.si/digitalnknjiznica/> (6. 1. 2015).
- Dumont, H., Istance, D. (2013). Analiziranje in oblikovanje učnih okolij za 21. stoletje. V: Dumont, H. idr. (ur.), *O naravi učenja, uporaba raziskav za navdih prakse*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: <http://www.zrssi.si/digitalnknjiznica/> (6. 1. 2015).
- Fizikalna vadnica*. Dostopno na: <http://www.fiz.e-va.si/> (trenutno nedostopno).
- Grubelnik, L. et al. (2014). *Fizika 8, e-učbenik za fiziko v 8. razredu osnovne šole*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: <http://eucbeniki.sio.si/> (6. 1. 2015).
- Na daljavo vodeni laboratorij RCL*. Dostopno na: <http://rcl-munich.informatik.unibw-muenchen.de/> (6. 1. 2015).
- Napredne učne kocke NAUK*. Dostopno na: <http://www.nauk.si/> (6. 1. 2015).
- Repnik, R. et al. (2014). *Fizika 9, e-učbenik za fiziko v 9. razredu osnovne šole*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: <http://eucbeniki.sio.si/> (6. 1. 2015).
- Staes, J. (2009). *My Organisation is a Jungle*. Lannoo Publishers.
- Stiplovšek, M. et al. (2014). *Izzivi razvijanja in vrednotenja znanja v gimnazijski praksi. Fizika – elektrika in magnetizem, valovanje, moderna fizika*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: <http://www.zrssi.si/digitalnknjiznica/> (6. 1. 2015).
- Videofonova egradiva*. Dostopno na: <http://www.egradiva.si/> (6. 1. 2015).
- Wolfgang, C., Belloni, M. in Divjak, S. (2006). *Fizika s fizleti – Interaktivne predstavitve in raziskave za uvod v fiziko*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.

Anita Poberžnik, mag. Mariza Skvarč in mag. Andreja Bačnik

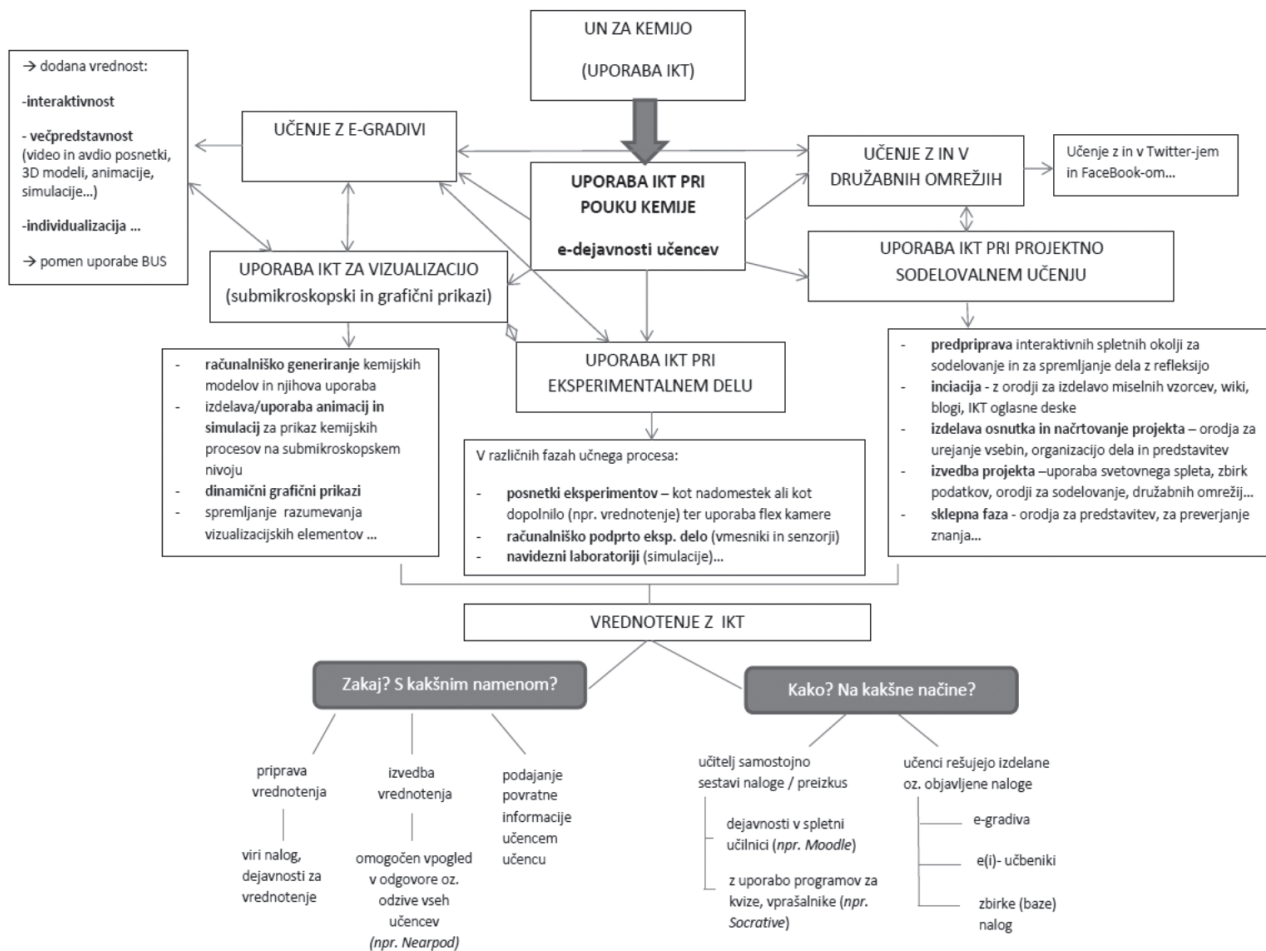
## UPORABA IKT PRI POUKU KEMIJE

### ALI JE VKLJUČEVANJE IKT V POUK KEMIJE IZBIRA ALI OBVEZA

Izhodišča za pouk in poučevanje so opredeljena v učnih načrtih in tam najdemo tudi odgovor na zgornje vprašanje. Dejstvo pa je, da v današnjem času potreba po vključevanju IKT v pouk ne izhaja samo iz opredelitev v učnem načrtu, temveč iz značilnosti in potreb časa.

Informacijsko-komunikacijska tehnologija (IKT) oziroma uporaba e-vsebin in e-storitev je v posodobljene učne načrte za kemijo v osnovni šoli (Bačnik idr., 2011) in v gimnazijah (Bačnik, Bukovec, Poberžnik idr., 2008) vključena v različne elemente (segmente), od splošnih ciljev, naravoslovno-matematične kompetence, operativnih (procesnih oz. proceduralnih) ciljev, standardov znanja do didaktičnih priporočil. Pomemben cilj pouka kemije predstavlja razvijanje prostorskih predstav, saj učenci pri kemiji razvijajo

osnove kemijske vizualne pismenosti z vizualizacijskimi sredstvi in sodobno IKT. Prav tako je velik poudarek na uporabi IKT za zbiranje, shranjevanje, iskanje in predstavljanje informacij, to je uporabi podatkov iz različnih informacijskih virov z IKT (poljudnostrokovna literatura, svetovni splet, zbirke podatkov itd.), njihovi ustrezni uporabi in predstavitvi (npr. pri izdelavi seminarских nalog, plakatov, projektne delu, raziskavah itd.). V didaktičnih priporočilih je uporaba IKT poudarjena pri eksperimentalnoraziskovalnem pristopu, prostorskih predstavah in vizualizacijskih modelih, delu z viri, predstavljanju informacij in IKT ter pri medpredmetnih povezavah. Kot tak učni načrt predstavlja dobro izhodišče za funkcionalno, smiselno uporabo IKT pri predmetu kemija pri najrazličnejših e-dejavnostih učencev (Bačnik, Poberžnik, 2014), ki jih v nadaljevanju prispevka predstavljamo vsako posebej.



Slika 1: Shema možnosti e-dejavnosti učencev pri pouku kemije

## UČENJE KEMIJE Z E-UČNIMI GRADIVI

Ko govorimo o e-učnih gradivih, mislimo na vsa elektronska (digitalna) gradiva, ki so že v zasnovi namenjena učenju. Ta so lahko različno obsežna, namenjena učenju določene kemijske vsebine. Na svetovnem spletu lahko najdemo veliko tovrstnih e-učnih gradiv, seveda v tujih jezikih. Za potrebe pouka kemije je v letih 2006–2009 pod okriljem MŠŠ in s sofinanciranjem ESS v našem prostoru nastalo več e-gradiv v slovenskem jeziku (npr. <http://www.kii3.ntf.uni-lj.si/e-kemija/>; <http://ekemija.osbos.si/>). Mnogi učitelji kemije, večji v uporabi IKT, tudi sami pripravljajo e-gradiva za svoje učence.

Ko gre za obsežnejša e-učna gradiva, usklajena z učnim načrtom določenega predmeta, strukturirana po poglavjih oz. vsebinskih sklopih in posameznih e-učnih enotah, govorimo o e-učbenikih ali i-učbenikih (interaktivni učbeniki), ki omogočajo večjo mero interaktivnosti. V projektu E-učbeniki s poudarkom na naravoslovnih predmetih, ki je v letih 2011–2014 potekal na Zavodu RS za šolstvo, je bila narejena nadgradnja zgoraj omenjenih e-gradiv in rezultat tega je pet i-učbenikov za kemijo po celotni vertikali (za osmi in deveti razred osnovne šole ter za prve tri letnike srednje šole, ki so prosto dostopni na svetovnem spletu (<http://eucbeniki.sio.si/test/iucbeniki/index.html>). S pilotnim projektom Zavoda RS za šolstvo (2013–2015) Preizkušanje in evalviranje uporabe e-vsebin in e-storitev učitelji izbranih šol preverjajo načine in možnosti uporabe nastalih i-učbenikov pri pouku in ugotavljajo, kako se to odraža na znanju učencev. Ob tem se zastavljajo vprašanja:

### 1. Kaj omogočajo e-gradiva, česar običajni 'papirni' viri ne?

Ključna prednost e-gradiv je večpredstavnost (kombinacija besed, slik, video- in avdioposnetkov, 3D-animacij, simulacij, apletov, didaktičnih iger idr.), kar omogoča učenje z več čutili in z upoštevanjem raznolikih učnih stilov. Kakovostna e-gradiva odlikuje večji delež interaktivnosti in možnosti individualizacije (prilagajanje individualnim potrebam in sposobnostim učencev). Učenec lahko v lastnem tempu izvaja različne aktivnosti in rešuje naloge ter ob tem dobiva povratno informacijo o znanju in usmeritve za nadaljnje učenje.

### 2. Katere so posebnosti pri učenju in poučevanju kemije z e-gradivi in kakšna je njihova dodana vrednost?

Kemija je veda, ki preučuje zgradbo snovi, lastnosti in učinke snovi ter procese spreminjanja snovi. Vendar lahko makroskopsko zgradbo snovi ter razmerja med lastnostmi in zgradbo snovi razumemo in pojasnimo le, če si ustvarimo ustrezne prostorske predstave o zgradbi snovi na submikroskopski ravni, to je na ravni osnovnih delcev – gradnikov, ki jih ne moremo opazovati niti s pomočjo optičnih mikroskopov. Pri tem je uporaba modelov bistvenega pomena. Medtem ko tiskani učbeniki lahko vključujejo le slikovne prikaze modelov, je v e-gradivih omogočeno pretvarjanje

formulskega zapisa strukture v različne modelne prikaze (kroglični model, palični model itd.) ter obračanje/rotiranje modelov in s tem razvijanje prostorske predstavljalnosti.

Kemija je predvsem eksperimentalna veda, zato je v procesu učenja/poučevanja kemije eksperimentalno delo ključnega pomena za spoznavanje snovi in njihovih lastnosti ter za izpeljevanje ali dokazovanje kemijskih zakonitosti in pravil. Kakovostna e-gradiva za kemijo so močno podprta z:

- videoposnetki poskusov, predvsem tistih, ki jih pri pouku ne morejo samostojno izvesti (uporaba nevarnih ali dragih kemikalij, zahtevna, nevarna ali dolgotrajna izvedba);
- eksperimentalnimi simulacijami in animacijami, ki omogočajo spreminjanje določenega parametra in opazovanje učinkov/posledic.

V primeru eksperimentov, ki zahtevajo razlago eksperimentalnih opažanj na abstraktni ravni, je zaželeno, da je posnetek poskusa kombiniran z animacijo, ki prikaže in pojasni, kaj se ob eksperimentalnih opažanjih na makroravni dogaja na submikroravni (nivoju delcev). Vsi multimedijски elementi v i-učbeniku, ki prikazujejo ali se nanašajo na kemijske eksperimente, bistveno pripomorejo h kakovostnejšemu učenju kemije, a niso nadomestilo za izkustveno eksperimentiranje pri pouku kemije. Četudi je v e-gradivu (i-učbeniku) vključen posnetek poskusa, ki je sicer izvedbeno nezahteven in ne predstavlja nevarnosti, je priporočljivo in zaželeno, da poskus učenci izvedejo pri pouku.

### 3. Kako naj bi se odražala uporaba i-učbenikov na procesu učenja, na poučevanju in posledično na kakovosti znanja učencev?

I-učbeniki so v prvi vrsti namenjeni samostojnemu učenju učencev, kar pa ne pomeni razbremenitve učitelja oz. zmanjšanja njegove vloge. Učiteljeva vloga se le spremeni, predvsem pa se odpirajo novi izzivi, kako v čim večji meri izrabiti i-učbenik v podporo kakovostnejšemu pouku kemije. Izpostavimo nekaj možnosti oz. vidikov uporabe:

- Bogat nabor nalog v i-učbeniku lahko uporabimo za utrjevanje ali preverjanje znanja pri pouku. Vendar je zaželeno, da se uporaba i-učbenika pri pouku ne zoži samo na ta vidik. Ob tem je treba kritično presojeti smiselnost uporabe za vrednotenje znanj. Za kakovostno vrednotenje (preverjanje in ocenjevanje) znanja je treba zagotoviti: izbor raznolikih nalog/dejavnosti, s katerimi lahko učenec izkaže znanja na različnih taksonomskih ravneh, ter povratno informacijo, ki učencu pove, kaj zna, česa ne zna in kako lahko svoje znanje izboljša, nadgradi (individualizirana povratna informacija), hkrati pa učitelju omogoči vpogled v proces reševanja in znanje posameznega učenca.

- Učitelj naj pri pouku kemije načrtuje dejavnosti učencev za razvijanje raznolikih miselnih procesov (npr. primerjanje, sklepanje, raziskovanje, argumentiranje idr.) ter komunikacijskih in sodelovalnih spretnosti in ob tem na raznolike načine vključi tudi uporabo i-učbenika. Če učenci že pri pouku uporabljajo i-učbenik, se bodo tudi doma laže učili z i-učbenikom.
  - Učitelj s premišljenim načrtovanjem pouka išče možnosti in poti, kako uporabiti i-učbenik za individualizacijo in diferenciacijo pri pouku. Zato sta nujna dobro poznavanje i-učbenika in sposobnost predvidevanja, kako se bodo z njim učili učenci in pri čem bi posamezni učenci lahko imeli težave.
  - Določene vizualizacijske in interaktivne elemente iz i-učbenika lahko učitelj uporabi tudi pri drugih oblikah pouka (npr. frontalna razlaga). Nekatere animacije, simulacije, posnetke itd. iz i-učbenika je dobro vključiti v pouk in preveriti, kako jih učenci razumejo, v izogib nejasnosti in težavam, ki bi se lahko pojavile pri samostojnem učenju učencev. Vizualizacijske elemente iz i-učbenikov je mogoče uporabiti v spletni učilnici, npr. pri dejavnosti kviz, in pripraviti vprašanja oz. naloge, s katerimi preverimo njihovo razumevanje.
- Urednika i-učbenikov za kemijo (Vrtačnik, Zmazek, 2014) opozarjata, da bo zlasti v multimedijske elemente treba vgrajevati več teoretičnih spoznanj o dejavnostih, ki vplivajo na razumevanje multimedijskih elementov, in razviti integrirane pristope. Izpostavljata tudi rezultate raziskav, ki preučujejo razmerja med učinkovitostjo animacij kot učnega pripomočka in obremenitvijo delovnega spomina.
- Zelo pomembna je učiteljeva vloga pri navajanju učencev na učenje z i-učbenikom, kar vključuje navajanje na uporabo ustreznih strategij (bralnih učnih strategij) in ob tem razvijanje učenčeve samoregulacije učenja. Na primer:
    - iskanje bistvenih informacij in izpeljava ključnih besed (npr. Paukova strategija), ko vsebuje i-učna enota veliko besedila;
    - izdelava pojmovne mape, ko je mogoče iz besedila izluščiti pojme in jih urediti po hierarhiji;
    - uporaba primerjalne matrike, če je v i-učni enoti primerjanih več stvari, pojavov itd. po več različnih kriterijih;
    - VŽN-strategija, ko imajo učenci o obravnavani vsebini že določeno znanje in izkušnje, ki jih nadgrajujejo itd.

Kot primer navajamo dejavnosti z uporabo različnih virov (lahko tudi kombinacija i-učbenika in drugih e-gradiv) s poudarkom na: 1. zastavljanju vprašanj (pred branjem); 2. iskanju informacij oziroma odgovorov v različnih virih (branje); 3. primerjanju, kritičnem vrednotenju informacij, oblikovanju odgovorov, povzemanju (po branju).

VODILNA VPRAŠANJA	Vprašanje 1:	Vprašanje 2:	Vprašanje 3:	
VIRI	Odgovori	Odgovori	Odgovori	Druge zanimivosti
1. vir				
2. vir				
3. vir				
POVZETEK				

Slika 2: Primerjalna matrika – BUS za uporabo različnih (e)-virov

Trenutno še ni dovolj podatkov, na temelju katerih bi lahko ovrednotili kakovost i-učbenikov in njihov dejanski prispevek h kakovosti pouka kemije ter kakovosti samostojnega učenja učencev. Vrtačnik in Zmazek (2014) poudarjata, da je od ustreznosti didaktičnih pristopov vključevanja i-učbenikov v učni proces odvisno, ali bodo ti dosegli svoj namen. Na to močno vpliva tudi kakovostno izobraževanje učiteljev, kjer so ob tehnoloških vidikih IKT v ospredju zlasti didaktični pristopi integracije IKT v učni proces. Nastali i-učbeniki bodo postopno lahko prevzeli osrednjo vlogo med učnimi gradivi, če bodo 'odprti' za stalno dopolnjevanje, nadgrajevanje in izboljševanje na temelju izkušenj in potreb uporabnikov ter strokovnjakov.

## EKSPERIMENTALNO DELO IN IKT

Uporaba IKT pri eksperimentalnoraziskovalnem delu predstavlja pomemben segment uporabe IKT pri predmetu kemija. Glede na to, da je kemija eksperimentalna veda, in kljub dejstvu, da si želimo pri pouku kemije čim več in čim bolje vključenih realnih eksperimentov (v živo), lahko IKT dodobra uporabimo in izrabimo v vseh fazah učnega procesa kemije: od predpriprave, uvajanja, motivacije, usvajanja, utrjevanja, ponavljanja in vrednotenja eksperimentalnega dela. V učnem načrtu za kemijo v osnovni šoli (Bačnik idr., 2008) je zapisano: »... kjer je le mogoče, eksperimentalno delo razširimo tudi s terenskim delom in uporabo IKT. Eksperimentalno delo lahko dopolnujemo ali izjemoma nadomestimo (npr. nevarni, dragi, dolgotrajni poskusi) s posnetki poskusov iz različnih virov in v različnih fazah učnega procesa in z uporabo flex kamere (projekcija z mikro na makro nivo)«. Posnetke eksperimentov lahko uporabimo kot nadomestek realnih eksperimentov (prenevarni, predolgotrajni, predragi poskusi) ali kot dopolnilo:

- za ponovitev (realno izvedenega eksperimenta) in vrednotenje,
- kot izhodišče za načrtovanje eksperimenta (predpriprava, zvrnjeno – flipped – učenje) ali
- za primerjavo (tudi nadgradnjo) z realno izvedenim eksperimentom (iskanje enakosti in razlik, možnosti izboljšav itd.).

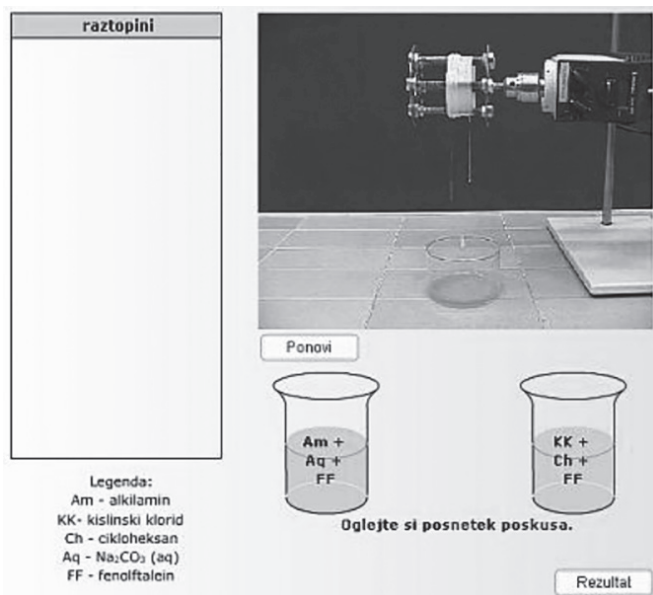
Pri kemiji v gimnazijah eksperimentalno delo izvajamo, dopolnjujemo, razširjamo tudi z računalniško podprtimi eksperimenti, z uporabo računalniških vmesnikov in senzorjev (Bačnik, Bukovec, Poberžnik idr., 2008; Klemenčič, 2007). Na voljo je veliko že izdelanih in preizkušenih eksperimentov z uporabo računalniškega vmesnika in različnih senzorjev (za temperaturo, pH, prevodnost, delež izbranih plinov itd.).

Velike izobraževalne potenciale v kemiji imajo navidezni (virtualni) laboratoriji oz. ustrezne aplikacije, na različnih izvedbenih stopnjah, kot je navidezni interaktivni laboratorij Keminfo (<http://www.kii.ntf.uni-lj.si/keminfo/proj/crp2-slo/>), pa vse do izpopolnjenih aplikacij, kot je npr. Chemist (aplikacija za operacijska sistema IOS in Android (<https://itunes.apple.com/us/app/chemist/id440666387?mt=8>), ki pa so zaradi svoje kakovosti (zbirke podatkov v ozadju) večinoma plačljive.



Slika 3: Prikazi delovanja navideznega laboratorija aplikacije Chemist (<https://play.google.com/store/apps/details?id=air.thix.sciencesense.chemist>)

Tudi nekatere vsebine i-učbenikov so zasnovane tako, da učenec prek interaktivnih elementov sam ugotavlja določene zakonitosti (slika 4).



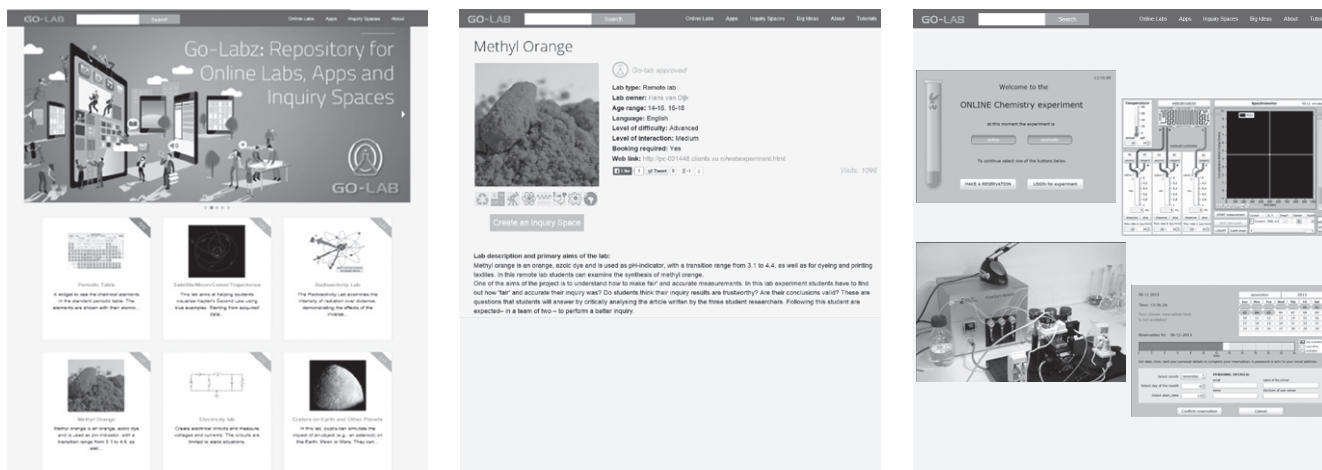
Slika 4: Učenci v navidezem laboratoriju ob samostojni izbiri reagentov, pripravi raztopin in mešanju raztopin spoznavajo zakonitosti sinteze najlona. (Vrtačnik, Zmazek, 2014)

Uporaba simulacij eksperimentov oz. navideznega laboratorija pri pouku kemije:

- za predhodno preverjanje izvedbe realnega eksperimenta (simulacija; kot zvrnjeno – flipped – učenje),
- za samostojno načrtovanje in preverjanje eksperimentov z izbiro reagentov in potrebne opreme ter opazovanje/prikaz rezultatov,
- za utrjevanje (uporabo znanja na novih primerih), ponavljanje, poglobljanje eksperimentalnega znanja,
- za vrednotenje (preverjanje in ocenjevanje) vsebinskih in tudi procesnih vidikov eksperimentalnega dela itd.

V sodobnem svetu znanosti in tehnologije se vse bolj uveljavljata telemetrija in oddaljeno upravljanje procesov in s tem intenziven razvoj pravih oddaljenih eksperimentov oz. oddaljenih laboratorijev, dosegljivih prek svetovnega spleta (Verovnik, 2014). Pri tovrstnih eksperimentih je optimalno, če ima uporabnik možnost nastaviti in spremljati ključne parametre eksperimenta ter spremljati merske podatke v živo, shranjevati in prenašati podatke na svoj (lokalni) računalnik, iz katerega sicer pristopa do oddaljenega eksperimenta. Primer razvoja in uporabe eksperimentov na daljavo je projekt GoLab (<http://www.golabz.eu/>), sinteza metiloranža pa je primer kemijskega eksperimenta na daljavo (slika 5).

Če strnemo: ob vsej raznoliki možnosti uporabe IKT pri eksperimentalnem delu (od posnetkov do simulacij, navidezni in oddaljeni laboratoriji) velja načelo, da nič ne more in ne sme nadomestiti samostojnega izvajanja realnih eksperimentov in s tem pridobivanja dragocenih izkušenj in cele vrste spretnosti.



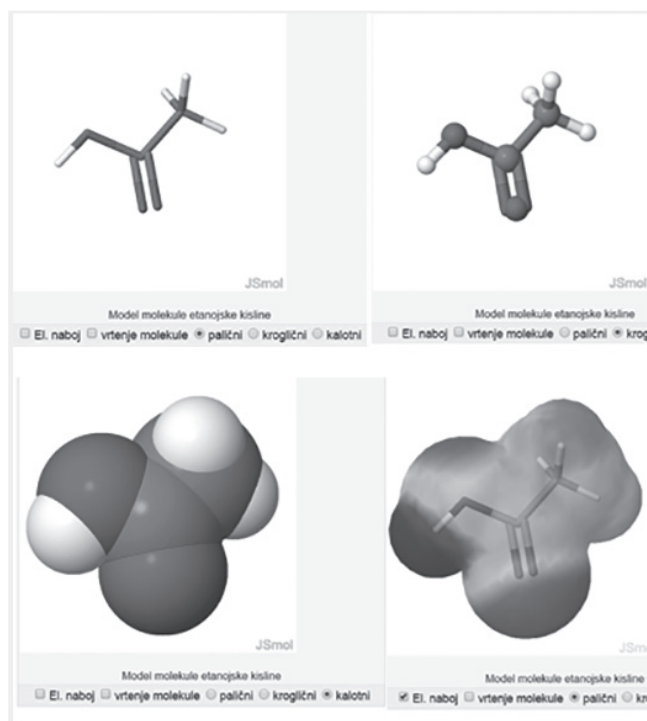
Slika 5: Laboratorijska vaja Sinteza metiloranža, dostopna prek spleta (<http://www.golabz.eu/lab/methyl-orange>)

## RAZVIJANJE PROSTORSKIH PREDSTAV PRI KEMIJI Z UPORABO IKT

Za kemijo kot naravoslovno vedo je značilno zaznavanje pojavnega sveta snovi, pojavov in procesov na makroskopski ravni, za njihovo razlago in napovedovanje pa uporabljamo submikroskopski in simbolni jezik. Pomembno je, da učenci razumejo in znajo povezovati pojme na vseh treh predstavnih ravneh (makroskopski, submikroskopski in simbolni) ter pri tem razvijajo kemijsko vizualno pismenost, kar pa mnogim povzroča težave (Johnstone, 1991, v Ferik Savec, Vrtačnik, 2011). Uporaba vizualizacijskih elementov, npr. kemijskih modelov (od krogličnih do računalniško generiranih), animacij, simulacij itd., je pri tem ključnega pomena. Za razvijanje prostorske predstavljalivosti in razumevanja submikroskopske zgradbe si pri pouku kemije pomagamo z uporabo različnih analognih, tradicionalnih modelov (npr. kroglice za ponazoritev atomov in paličke za ponazoritev vezi) in z IKT (računalniško generirani modeli, animacije, simulacije, fotografije, slike, sheme, skice itd.). V nadaljevanju bomo izpostavili pomen računalniško generiranih kemijskih modelov in animacij za pouk kemije.

### Računalniško generirani kemijski modeli

Generirane molekulske modele narišemo z ustreznimi (prosto) dostopnimi računalniškimi programi (npr. ChemSketch, J-mol, Molucad), kar omogoča prikaz v navideznem 3D-prostoru. Prednost računalniško generiranih modelov je, da enostavno in hitro prehajamo med različnimi predstavitvami modelov (krogličnimi, žičnimi in kalotnimi) izbrane molekule, molekulo lahko obračamo, približujemo oziroma oddaljujemo ipd. Dodana vrednost je tudi možnost prikaza elektronske gostote na površini molekul različnih spojin, kar olajša razumevanje soodvisnosti fizikalnih lastnosti in kemijske reaktivnosti spojin.



Slika 6: Prikaz računalniško generiranih modelov etanojske kisline (<http://eucbeniki.sio.si/test/iucbeniki/kem3/1183/index1.html>)

Ob primerjavi vrednosti računalniško generiranih modelov s tradicionalnimi modeli se je pokazalo, da sta obe vrsti modelov za učence dragocena in enakovredna pripomočka pri dojetju 3D-strukture molekul in reševanju prostorskih nalog. Raziskovalci priporočajo, da naj imajo učenci ob spoznavanju novih pojmov na voljo najprej tradicionalne, fizične modele, ki jih šele postopoma nadomestijo psevdo 3D-navidezni modeli. Sočasna uporaba obojih ni priporočljiva, ker deljena pozornost zniža učinkovitost uporabe modelov pri pouku kemije (Ferk Savec, Vrtačnik, 2011).

Uporaba modelov je priporočena pri naslednjih kemijskih vsebinah:

- vpeljevanje in ponazoritev pojmov (npr. atomska orbitala, atom, molekula, kemijska vez, kristal, prostorska zgradba molekul, vezni koti, homogene, heterogene zmesi),
- predstavitev zgradbe specifičnih molekul in kristalov,
- ponazoritev molekulske dinamike,
- ponazoritev soodvisnosti med zgradbo in lastnostmi ter reaktivnostjo,
- ponazoritev fizikalnih in kemijskih sprememb in poteka kemijskih reakcij,
- ponazoritev pojma izomerija,
- ponazoritev zakonitosti (npr. zakon o ohranitvi mase, zakon o stalni sestavi spojin).

### Animacije in simulacije kemijskih procesov

Animacije razlagajo kemijske procese in pojave na delčni ravni in učencem olajšajo povezovanje opažanja

1 Beta

Še enkrat si pozorno oglejte animacijo v IU kemija 2, str. 126 (<http://url.sio.si/fdm>) in na osnovi prikazane animacije na nivoju delcev razložite, kaj se dogaja, ko žebelj potopimo v klorovodikovo kislino.

$f(x)$

Slika 7: Uporaba animacije v aplikaciji Nearpod za preverjanje razumevanja prikazanega procesa (<http://eucbeniki.sio.si/test/iucbeniki/kem2/614/index3.html>)

### Projektno sodelovalno delo (PSD) z IKT

Pri pouku kemije na vseh ravneh izobraževanja (OŠ, SŠ) načrtno razvijamo tudi procesna, proceduralna znanja in socialne spretnosti učencev (zmožnost sodelovanja, dogovarjanja, izražanje idej, upoštevanje različnih pogledov in mnenj itd.) v različnih dejavnostih, še posebej pa pri vsebinskih sklopih, pri katerih je v učnem načrtu kot vodilna metoda za doseganje ciljev priporočeno projektno sodelovalno delo – PSD (učni načrt za kemijo v osnovni šoli (Bačnik idr., 2011) in v gimnazijah (Bačnik, Bukovec, Poberžnik, idr., 2008)). V virih najdemo več opredelitev stopenj učnega procesa pri PSD. V slovenskem prostoru so najpogosteje v

makroskopskega sveta z dogajanjem na ravni delcev. Pri opazovanju animacij si učenci lahko prilagajajo potek, hitrost in velikost prikaza. Interaktivne animacije omogočajo tudi neposredno poseganje v postopek vizualizacije. Simulacije pa omogočajo spreminjanje parametrov procesa in nudijo možnost preučevanja vplivov posameznih parametrov na proces in na rezultate vizualizacije (Vrtačnik, Zmazek, 2014). Za učitelje, ki želijo sami pripravljati animacije, so na voljo različni programi (npr. ChemSense, MolCadj itd.). Sicer pa je predvsem pomembno, da učitelji poznajo kriterije za vrednotenje kakovosti animacij pri izbiri le-teh. Naloga učitelja kemije je, da pri animaciji usmerja pozornost učencev (opazovanje), jim pomaga osmisлити povezave med predstavnostnimi ravnmi (razumevanje) in spremlja razumevanje učencev ter prepreči ustvarjanje napačnih predstav (Ferk Savec, 2011). Za neposredno spremljanje razumevanja učencev je na voljo vrsta uporabnih orodij/aplikacij (Nearpod, Padlet, Socrative, Kliker, kviz v okolju Moodle idr.).

osnovi opažanj animacije razloži, kako vpliva temperatura na gibanje delcev. Iz česa v animaciji si t...

stovili?

Slika 8: Uporaba animacije v kvizu spletne učilnice za preverjanje razumevanja prikazanega procesa (<http://eucbeniki.sio.si/test/iucbeniki/kem8/931/index.html>)

uporabi naslednje glavne stopnje PSD (Ferk Savec, 2011): iniciativa, skiciranje projekta, načrtovanje izvedbe projekta, izvedba projekta in sklepna faza. Dodatni podstopnji pa sta usmerjevanje (metainterakcija) in usklajevanje (fixpunkt).

Izvajanje PSD od učitelja kot organizatorja in usmerjevalca zahteva zelo skrbno načrtovanje in natančno opredelitev kriterijev za spremljanje in vrednotenje dela posameznika v skupini in celotne skupine, smiselna uporaba IKT pri posamezni stopnji pa omogoča lažje in boljše doseganje ciljev in učitelju zagotavlja neposreden vpogled v delo posameznega učenca in skupine kot celote. Preglednica na naslednji strani prikazuje nekaj možnosti uporabe IKT pri posamezni stopnji PSD:

Preglednica 1: Stopnje/faze PSD in pripadajoče dejavnosti s pregledom možnih uporabnih orodij IKT

Stopnja/faza PSD	Dejavnosti	Orodja IKT
<b>Predpriprava PSD</b>	Učitelj predhodno pripravi navodila, naloge in kriterije za vrednotenje za posamezne stopnje PSD.	Interaktivna spletna okolja za sodelovanje in za spremljanje dela z refleksijo (Moodle, Google Sites, Arnes Oblak 365 idr.).
<b>Iniciacija (idejna zasnova)</b>	Učenci opredelijo, kaj bo njihov izdelek: viharjenje, zbiranje predlogov in pobud o izbrani tematiki PSD.	Orodja za izdelavo miselnih vzorcev, IKT-oglasne deske, blogi (Padlett, Lino, Bubbl.us, CmapTools, Popplet, Mindmeister, Freemind, Moodle, Wiki idr.).
<b>Izdelava osnutka projekta</b>	Učenci tvorijo skupine, razpravljajo, postavljajo vprašanja itd. Skupine izberejo ožjo temo za svoje delo. Izoblikujejo osnutek svojega projekta glede na to, komu je namenjen, ga objavijo na spletu itd. Razpravljajo in izmenjujejo mnenja o izbrani temi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kaj jih v okviru izbrane teme zanima,</li> <li>• kaj bi želeli podrobneje preučiti,</li> <li>• kateri so cilji PSD,</li> <li>• ideje za raziskovanje,</li> <li>• razmislek z vidika izvedljivosti (dostopnost potrebnih gradiv, potrebščin, kemikalij, čas),</li> <li>• možnosti medpredmetnega sodelovanja,</li> <li>• sodelovanje z zunanjimi strokovnjaki idr.</li> </ul> Učenci izdelajo idejno zasnovo za projekt.	Orodja za urejanje skupnih dokumentov (Google Drive).
<b>Načrtovanje izvedbe projekta</b>	Učenci oblikujejo izvedbeni načrt del, opredelijo naloge, ki so ključne za uspešno izvedbo projekta. Razdelijo si delo, izdelajo časovni načrt in oddajo načrt dela.	Orodja za urejanje vsebin (Googlovi dokumenti, wikiji, blogi idr.), orodja za organizacijo (Arnes Planer, Googlov koledar idr.), orodja za predstavitev (Prezi, PowerPoint idr.).
<b>Izvedba projekta</b>	Študij teoretičnih osnov: Učenci zapišejo bistvena teoretična izhodišča na temelju pregleda literature (pravilno navajajo vire, iz katerih so povzemali vsebino). Učenci na temelju teoretičnih osnov raziskujejo: eksperimentalno, z anketnimi vprašalniki, se povežejo z zunanjimi strokovnjaki, institucijami itd.  Ves čas sodelujejo, si izmenjajo skupne dokumente.  Pripravijo predstavitev. Pripravijo naloge/vprašanja za preverjanje znanja.	Uporaba svetovnega spleta, zbirk podatkov, orodij za sodelovanje, družabnih omrežij (virtualna knjižnica Slovenije Cobiss, You Tube, Facebook, Twiter idr.). Računalniško podprt laboratorij (vmesniki in senzorji Vernier), spletne ankete (Arnes Planer, Googlov obrazec), videokonference (Skype, Vox Arnes idr.), družabna omrežja (Facebook, Twiter idr.).  Orodja za izmenjavo in soustvarjanje (Arnes FileSender, Office 365, Googlovi dokumeti, Textflow, Wiggio idr.).  Orodja za predstavitev (Prezi, PowerPoint ...), za preverjanje znanja (kviz Moodle, AKF kviz, spletni vprašalniki idr.).
<b>Sklepna faza</b>	Učenci predstavijo svoje delo in ugotovitve, ostali učenci sledijo predstavitvi, rešujejo naloge/vprašanja za preverjanje znanja, in kritično vrednotijo predstavitev.	Orodja za predstavitev (Prezi, PowerPoint, Slideshere, Google SketchUp, You Tube idr.). Orodja za preverjanje znanja (Moodle kviz, spletni vprašalniki (Googlovi obrazci, Arnes Planer, AKF Kviz, Socratic kviz, Kliker, Nearpod idr.).
<b>Refleksija učencev in učitelja poteka skozi vse faze PSD</b>	Učitelj in učenci posnamejo, objavijo in delijo avdiovizualne refleksije in povratne informacije o napredku pri projektu, o izzivih in prihodnjih korakih.	Orodja za zapis in izmenjavo refleksij (TeamUp, ReFlex, Pedpentool, Voicethread, spletni dnevnik (Blogger, Wordpress idr.), e-listovnik Mahara idr.).

## UČENJE KEMIJE Z DRUŽBENIMI MEDIJI

Uporaba t. i. družbenih medijev, npr. Twitter, Facebook, je vsenavzoča. Veliko različnih avtorjev preučuje tudi njihovo uporabo v izobraževalne namene, za različne

starostne skupine. Mnenja o uporabi Facebooka v izobraževalne namene so zelo deljena (Ebdrup, 2013). Nekoliko več podpore uživa Twitter (<https://twitter.com/>), na katerega se bomo osredotočili tudi v tem delu prispevka. Kaj je prava stvar Twitter? To je družbeno omrežje za mikrobloganje



(140 znakov). In zakaj tвитati v strokovne, izobraževalne namene? Twitter omogoča seznanjenost, ažurno sledenje, spremljanje aktualnih informacij ter njihov hiter pregled; nudi možnosti sodelovanja, povezav, srečevanj in deljenje idej. Pri pouku (kemije) ga lahko uporabimo npr. za:

- pridobivanje povratnih informacij (med in po pouku): vprašanja, dileme, komentarji, diskusija idr.,
- povzemanje, 'luščenje' bistvenega, iskanje ključnih besed idr.,
- izmenjavo 'online' strokovnih gradiv, napovedi dogodkov itd.

Primer strokovnega kemijskega Twitter računa je predstavljen na sliki 9:



Slika 9: Strokovni kemijski Twitter račun Chemistry World (Royal Society of Chemistry) (<https://twitter.com/search?q=royal%20society%20of%20chemistry&src=typed>)

Navajamo primer dejavnosti za učence z uporabo Twitterja: Spremljanje najnovejših znanstvenih (kemijskih) odkritij s Twitterjem in priprava predstavitve 'spremljave'. Cilji take dejavnosti so:

- učenci spoznajo/se urijo v uporabi Twitterja za izobraževalne namene,
- v določenem obdobju (npr. en mesec) redno spremljajo izbrano strokovnopredmetno področje oz. temo (kemija, nanotehnologija itd.),
- pripravijo predstavitev z ugotovitvami – poročilom o novostih in aktivnostih na izbranem področju,
- povežejo ugotovitve z lastnim znanjem, razvijajo kritično mišljenje itd.

Možnosti za uporabo Twitterja pri pouku so velike in raznolike (Heick, 2012). Velja jih preizkusiti!

### SKLEP

Izhodišča za pouk in poučevanje z IKT so opredeljena v učnih načrtih ter izhajajo iz značilnosti in potreb časa. Vključevanje (integracija) IKT v pouk kemije izhaja iz didaktične ustreznosti, ki temelji na premišljenih, osmišljenih, funkcionalnih in inovativnih dejavnostih učencev za boljše in lažje doseganje ciljev in znanja kemije. V prispevku so navedene nekatere možnosti za e-dejavnosti učencev, vsekakor pa je učitelj tisti, ki presodi, kdaj in kako bo uporabil IKT za razvijanje:

- konceptov in strokovne terminologije pri opisovanju pojavov, procesov in zakonitosti,
- prostorskih predstav in vizualizacije,
- eksperimentalnih spretnosti in metod raziskovanja,
- možnosti sodelovanja, dogovarjanja, izražanje idej, upoštevanje različnih pogledov idr.

ter za:

- iskanje, obdelavo in vrednotenje podatkov iz različnih virov,
- vrednotenje znanja itd.

z glavnim ciljem: dosežati boljše znanje in razumevanje kemije in življenja.

*»Ne omejujte svojih otrok na tisto, česar ste se naučili sami, saj so se rodili v drugem času.«  
Rabindranath Tagore*

### POVZETEK

V prispevku odgovarjamo na vprašanje, ali je vključevanje IKT v pouk kemije izbira ali obveza. Iščemo izhodišča za uporabo IKT v učnem načrtu in smernicah uporabe e-vsebin in e-storitev pri predmetu kemija. Predstavljamo možnosti e-dejavnosti za učence s podarkom na učenju kemije z e-učnimi gradivi, posebej i-učbeniki. Preučujemo možnosti uporabe IKT za eksperimentalno delo ter razvijanje prostorskih predstav pri kemiji. S primeri IKT-orodij nakazujemo možnosti uporabe pri posameznih fazah projektnosodelovalnega dela (PSD) ter navajamo primer učenja kemije z družbenimi mediji.

## VIRI

- Bačnik, A. et al. (2011). *Učni načrt. Program osnovna šola. Kemija*. Dostopno na: [http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni\\_UN/UN\\_kemija.pdf](http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/os/prenovljeni_UN/UN_kemija.pdf) (13. 1. 2015).
- Bačnik, A., Bukovec, N., Poberžnik, A. et. al. (2008). *Učni načrt. Kemija: gimnazija*. Dostopno na: [http://portal.mss.edus.si/msswww/programi2010/programi/media/pdf/un\\_gimnazija/un\\_kemija\\_gimn.pdf](http://portal.mss.edus.si/msswww/programi2010/programi/media/pdf/un_gimnazija/un_kemija_gimn.pdf) (13. 1. 2015).
- Bačnik, A., Poberžnik, A. (2014). *Smernice za uporabo IKT (e-vsebin in e-storitev) pri predmetu kemija*. Delovna verzija 2. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo.
- Chemist – Virtual Chem Lab*. Google Play. Dostopno na: <https://play.google.com/store/apps/details?id=air.thix.sciencesense.chemist> (13. 1. 2015).
- Chemist – Virtual Chem Lab*. iTunes. Dostopno na: <https://itunes.apple.com/us/app/chemist/id440666387?mt=8> (13. 1. 2015).
- Ebdrup, N. (2013). *Facebook in teaching: Good or bad?*. Dostopno na: <http://videnskab.dk/kultur-samfund/facebook-chat-i-undervisningen-godt-eller-skidt> (13. 1. 2015).
- e-Kemija. 125 e-enot za učenje naravoslovja in kemije v osnovni in srednji šoli*. Dostopno na: <http://www.kii3.ntf.uni-lj.si/e-kemija/> (13. 1. 2015).
- e-Kemija v osmem razredu*. Osnovna šola Belokranjskega odreda Semič. Dostopno na: <http://ekemija.osbos.si/> (13. 1. 2015).
- e-Učbeniki*. Dostopno na: <http://eucbeniki.sio.si/test/iucbeniki/index.html> (13. 1. 2015).
- Ferk Savec, V., Vrtačnik, M. (2011). IKT za razvijanje prostorskih predstav. V: *Posodobitev pouka v gimnazijski praksi. Kemija*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo, str. 38–48.
- Ferk Savec, V. (2011). Projektno delo pri učenju kemijskih vsebin. V: *Posodobitev pouka v gimnazijski praksi. Kemija*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo, str. 49–57.
- Heick, T. (2012). *20 Interesting Ways To Use Twitter In The Classroom*. Dostopno na: <http://www.teachthought.com/social-media/20-interesting-ways-to-use-twitter-in-the-classroom/> (13. 1. 2015).
- Klemenčič, B. (2014). *Sistematično vpeljevanje uporabe računalniškega merilnega kompleta Vernier pri pouku kemije. Posodobitev gimnazijskih programov v splošnih gimnazijah*. Dostopno na: <http://publikacija.k56.si/projekti/Bolj%20intenzivno%20in%20funkcionalno%20vkljucevanje%20IKT%20v%20program/Gimnazija%20Novo%20mesto/index.html> (13. 1. 2015).
- Metyl Orange. *Go-Lab*. Dostopno na: <http://www.golabz.eu/lab/methyl-orange> (13. 1. 2015).
- Navidezni interaktivni kemijski laboratorij*. Dostopno na: <http://www.kii.ntf.uni-lj.si/keminform/proj/crp2-slo/> (13. 1. 2015).
- Primeri redoks reakcij. *E-učbenik za kemijo v 2. letniku srednje šole*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: <http://eucbeniki.sio.si/test/iucbeniki/kem2/614/index3.html> (13. 1. 2015).
- Royal society of chemistry*. Twitter. Dostopno na: <https://twitter.com/search?q=royal%20society%20of%20chemistry&src=typd> (13. 1. 2015).
- Snovi. *E-učbenik za kemijo v 8. razredu osnovne šole*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: <http://eucbeniki.sio.si/test/iucbeniki/kem8/931/index.html> (13. 1. 2015).
- Twitter*. Dostopno na: <https://twitter.com/> (13. 1. 2015).
- Verovnik, I. (2014). Laboratorijska vaja dostopna prek interneta, Fizika v šoli 20 2, str. 76–75.
- Vrtačnik, M., Zmazek, B. (2014). I-učbeniki za kemijo – pogledi urednikov. V: I. Pesek, B. Zmazek, V. Milekšič (ur), Slovenski i-učbeniki. Dostopno na: <http://www.zrss.si/pdf/slovenski-i-ucbeniki.pdf>. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo, str. 159–175.
- Zgradba karboksilnih kislin. *E-učbenik za kemijo v 3. letniku srednje šole*. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo. Dostopno na: <http://eucbeniki.sio.si/test/iucbeniki/kem3/1183/index1.html> (13. 1. 2015).

## NOVOSTI V KNJIŽNICI

Arsenjuk, U.

**Karierne poti doktoric in doktorjev znanosti**

Ljubljana: Statistični urad Republike Slovenije, 2015  
(Zbirka Brošure/Statistični urad Republike Slovenije)

**Education policy outlook 2015: making reforms happen**

Paris: OECD, [2015]

**The European environment. State and outlook 2015: synthesis report.**

Copenhagen: European Environment Agency, cop. 2015

**Naša družba 4: učbenik za družbo v 4. razredu osnovne šole**

/ Blaž Komac, Matija Zorn  
Ljubljana: DZS, 2015

**Posodobitve pouka v strokovnih gimnazijah. Tehniška gimnazija: elektrotehnika, računalništvo**

/ [avtorji Amalija Žakelj ... et al.]  
Ljubljana: Konzorcij strokovnih gimnazij (KSG), 2014

**Posodobitve pouka v strokovnih gimnazijah. Umetniška gimnazija: likovna smer, dramsko-gledališka smer, plesno-baletna smer**

/ [avtorji Marjeta Borstner ... [et al.]; urednik Peter Rau; ilustracije Žiga Bartol ... et al.]  
Ljubljana: Konzorcij strokovnih gimnazij (KSG), 2014

**Talis 2013 results: an international perspective on teaching and learning.**

[Paris]: OECD, [2014]

**Zaključna publikacija projekta Posodobitev gimnazijskih programov 2008–2014 Konzorcija strokovnih gimnazij: samoevalvacija šolskih razvojnih timov**

/ [avtorji Tanja Rupnik Vec ... [et al.]; urednica Vida Vidmar; ilustracije Žiga Bartol ... et al.]  
Ljubljana: Konzorcij strokovnih gimnazij (KSG), 2014

**Zbornik šolskih razvojnih projektov 2012–14**

/ [uredila Vida Vidmar]  
Ljubljana: Konzorcij strokovnih gimnazij - KSG, 2014

*Pripravila: Saša Premk*



Zavod  
Republike  
Slovenije  
za šolstvo

XLVI  
2015  
2-3  
vzgoja in izobraževanje

# & tehnična navodila avtorjem

- Prispevke (v eni od različnih urejevalnikov besedil Word) pošljite po elektronski pošti ([vzgoja.izobrazevanje@zrss.si](mailto:vzgoja.izobrazevanje@zrss.si)). Ime dokumenta naj se začne z vašim priimkom in prvima besedama naslova članka.
- Slikovno in grafično gradivo (preglednice, grafični prikazi, slike) priložite prispevku kot samostojne dokumente in v glavnem dokumentu (članku) označite, kam spadajo. Podnapisi k fotografijam, skicam ipd. naj bodo vključeni v glavno besedilo.
- Obseg prispevkov: razprave in analize do 15.000 znakov (največ 10 strani), utrinki iz prakse, ocene in informacije pa do 7.000 znakov (4 strani). Besedila, ki so bila pripravljena kot seminarske, diplomske in druge naloge ali referati, priredite za objavo v reviji, tj. preoblikujte jih v članek. Ocenam knjig in drugih publikacij priložite posnetek naslovnice in navedite natančne bibliografske podatke o publikaciji (avtor/-ji, založba, leto izida, ISBN, obseg – število strani itn.).
- Obsežnejšim prispevkom (razprave, analize) priložite povzetek (do 8 vrstic) v slovenščini.
- Reference v besedilu naj bodo v obliki: (Brajša, 1993), ob navajanju strani pa: (Brajša, 1993: 12).
- Opombe v besedilu označite z zaporednimi številkami in jih enako razvrstite pod besedilom.
- Literaturo navajajte na koncu prispevka, npr.:
  - knjiga: Brajša, P. (1993). Pedagoška komunikologija Ljubljana: Glota Nova.
  - članek: Novak, H. (1997). Projektno učno delo in prenova osnovne šole. V: Vzgoja in izobraževanje, 2, 4–7.
  - prispevek v zborniku: Bečaj, J. (1996). Doseganje popolne kakovosti – cilj za naslednjo petletko? V: Kakovost preduniverzitetnega izobraževanja. Maribor: Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
  - spletna stran: [www.zrss.si](http://www.zrss.si) (18. 3. 2009).
- Prispevku priložite izpolnjeno prijavnico prispevka, ki jo dobite na spletni strani.
- Uredniški odbor samostojno in neodvisno odloča o objavi posameznega prispevka, s tem da upošteva merila za uvrstitev prispevka v revijo. Vse prispevke člani uredniškega odbora preberejo, ocenijo in vsebinsko obravnavajo na sejah.

XLVI

2015

2-3



ISSN 0350-5065



9 770350 50600 2