

UČNI NAČRT Z DIDAKTIČNIMI PRIPOROČILI

RAČUNALNIŠTVO

OSNOVNA ŠOLA

Izobraževalni program osnovne šole

Izobraževalni program osnovne šole s prilagojenim predmetnikom za osnovno šolo s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre

Izobraževalni program osnovne šole s prilagojenim predmetnikom za osnovno šolo z italijanskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre

Izobraževalni program osnovne šole s prilagojenim predmetnikom za dvojezične osnovne šole na narodno mešanem območju Prekmurja

Prilagojeni izobraževalni programi osnovne šole z enakovrednim izobrazbenim standardom

Tretje vzgojno-izobraževalno obdobje

IZBIRNI PREDMET



UČNI NAČRT Z DIDAKTIČNIMI PRIPOROČILI

IME PREDMETA: računalništvo

Predmetnik za osnovno šolo

Prilagojeni predmetnik za osnovno šolo s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre

Prilagojeni predmetnik za osnovno šolo z italijanskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre

Prilagojeni predmetnik za dvojezično osnovno šolo na narodno mešanem območju Prekmurja

Predmetnik prilagojenega programa osnovne šole z enakovrednim izobrazbenim standardom

7. razred	8. razred	9. razred
35	35	32

PRIPRAVILA PREDMETNA KURIKULARNA KOMISIJA V SESTAVI:

dr. Andrej Brodnik, Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijsko tehnologijo; Univerza Ljubljana, Fakulteta za računalništvo in informatiko; Maja Čelan, Srednja elektro-računalniška šola Maribor; Mirko Đukić, Škofijska gimnazija Antona Martina Slomška; mag. Radovan Krajnc, Zavod Republike Slovenije za šolstvo; mag. Matija Lokar, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko; Andrej Nemec, Osnovna šola Prežihovega Voranca Bistrica; Boštjan Strnad, Osnovna šola Franceta Prešerna Maribor; dr. Matej Črepinšek, Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko

JEZIKOVNI PREGLED: Andraž Polončič Ruparčič

OBLIKOVANJE: neAGENCIJA, digitalne preobrazbe, Katja Pirc, s. p.

IZDALA: Ministrstvo za vzgojo in izobraževanje in Zavod RS za šolstvo

ZA MINISTRSTVO ZA VZGOJO IN IZOBRAŽEVANJE: dr. Vinko Logaj

ZA ZAVOD RS ZA ŠOLSTVO: Jasna Rojc

Ljubljana, 2025

SPLETNA IZDAJA

DOSTOPNO NA POVEZAVI:

<https://www.gov.si/assets/ministrstva/MVI/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/Ucni-nacrti/2025/OS-IP/Didakticna-prip-k-UN-racunalnistvo-IP.pdf>

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

[COBISS.SI](#)-ID [260387075](#)

ISBN 978-961-03-1378-6 (Zavod RS za šolstvo, PDF)

Strokovni svet RS za splošno izobraževanje je na svoji 248. seji, dne, 20. 11. 2025, določil učni načrt računalništvo (izbirni predmet) za izobraževalni program osnovne šole, izobraževalni program osnovne šole s prilagojenim predmetnikom za osnovno šolo s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre, izobraževalni program osnovne šole s prilagojenim predmetnikom za osnovno šolo z italijanskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre, izobraževalni program s prilagojenim predmetnikom za dvojezične osnovne šole na narodno mešanem območju Prekmurja in prilagojeni izobraževalni program osnovne šole z enakovrednim izobrazbenim standardom.

Strokovni svet RS za splošno izobraževanje se je na svoji 248. seji, dne, 20. 11. 2025, seznanil z didaktičnimi priporočili k učnemu načrtu računalništvo (izbirni predmet) za izobraževalni program osnovne šole, izobraževalni program osnovne šole s prilagojenim predmetnikom za osnovno šolo s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre, izobraževalni program osnovne šole s prilagojenim predmetnikom za osnovno šolo z italijanskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre, izobraževalni program s prilagojenim predmetnikom za dvojezične osnovne šole na narodno mešanem območju Prekmurja in prilagojeni izobraževalni program osnovne šole z enakovrednim izobrazbenim standardom.



PRIZNANJE AVTORSTVA – NEKOMERCIALNO – DELJENJE POD ENAKIMI POGOJI

Prenova izobraževalnih programov s prenovo ključnih programskih dokumentov (kurikuluma za vrtce, učnih načrtov ter katalogov znanj)

KAKO SE ZNAJTI?

TIPICNE STRANI

V dokumentu je za učenke in učence, učiteljice in učitelje ipd. uporabljena moška slovnična oblika, ki velja enakovredno za oba spola.

Tema sporoča vsebinski okvir ali okvir predmetnospecifičnih zmožnosti, povezanih s cilji oz. skupinami ciljev: teme so predmetno specifične in lahko vključujejo vsebinske sklope in dejavnosti ter razvijajo veščine, zmožnosti in koncepte, ki naj bi jih učenci izgrajevali in razvijali v procesu učenja.

Vrsta teme:

Obvezno

Izbirno

Opis teme zajema ključne poudarke oz. koncepte kot okvir skupinam ciljev.

Dodatna pojasnila za temo lahko vsebujejo razlago o zasnovi teme, usmeritve in/ali navodila, ki se nanašajo na vsebino, vrsto teme, členitev teme, poimenovanje, trajanje, dejavnosti, izvedbo aktivnosti, učne pripomočke ... oz. karkoli, kar je pomembno za to temo.

IME TEME

OBVEZNO

OPIS TEME

Em fugiaspiduci sitet ut etur, in conest dipsum eosa nonsequam volorum, ommolor aut desequi duciist estrunda volorest, sandeni maximin uscillab il magnam quiam quo con explacc ullaccum alisi quidell igendam, in repta dolupta volor sam, ut hilit laut faccumqui omnim ut doluptur, quam consequ atibus dolo dignate mporehent qui tem nonseque por aliquisimust que volestrum esed quibusdae milla conserf ernate dentiat.

Ma vellaut quatio rporrore voluptae cus et illent harum doluptatur, et quas molorporia doluptatis molum rae nos event, inullit incimaiozem fugiandantis et fugitisque maion ped quo odi beatur, sequi ilisqui ipidel escim reprat.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Ullatur sequo qui ut vellenderio. Re exceseq uiatur aturem eos millandio totaquis alibus iume voluptatia quis aut quamust iosant prestlius, ut ommodigendis doluptaes derpsed moluptae. Harum a volupta tiatur, ne veles quia voluptatia similic tatesequam, seque ventio. Hendis erum quissequo quist que con nulparum ut quuntemos et repro quod ma nimusa sae vellaut eum ulpari velent voluptu rempor a de omnimax impellu ptatiaecusa ducipsae aut evelles temolup tincil imporia simped et endes eum et molum que laborerat voluptiurem nempori bustio explabo rionsenet evenimin nis ex eum voluptam consed que volupid eliquibus, tetusda ntusam ellis ut archill uptiore rundiae nimusdam vel enit, optibea quiaspelitem lam alit re, omnis ab il mo dolupti connihi tionsequiam eicia dolo intur accusci musdaecatet faccatur? Sinctet latiam facescipsa

Ceria pa iumquam, exernam quaspis dit eaquasit, omnis quis aut apitassum coribusda invenih icatia qui aperorum qui ut re perumquaeped quame moditatum ipient veligna tessint laessum, optamus, testi sediasped moluptatem aperiam aut quodips usciate veribus.

Mi, asit volupta tuscil int aspel illit atur, eum idenist iorrum alit, nim re illitas ma nimi, iusclisita dolorrum volorepedio core, consequam quae. De nossiti officillate

8 Osnovna šola | Slovenščina

Številka strani,
program izobraževanja,
predmet

Z oznako **SC** so označeni ključni cilji posameznih področij skupnih ciljev. Številčni zapis pri oznaki skupnih ciljev se navezuje na preglednico s skupnimi cilji.

27. 2. 2025 /// 15:45

IME SKUPINE CILJEV

CILJI

Z oznako **O** so označeni obvezni cilji.

Z ležečim tiskom in oznako **I** so označeni izbirni cilji.

- O:** Et plabo. Nam eum fuga. Et explat. Xerro et aut que nihicia doloribus, velisci tatur
I: *Que ommodic aboribust, tesequae nimaionseni arum audit minusda dolum, si venimil itatat. Estinve litatem ut adit quid qui.* **SC** (2.2.2.1)
I: *Quia voluptatur aut od minverum, quas ilis et mint, eature rehenit magnatur aut exceaquam reiunt et omnis nobit vero excepel in nimagnam quat officiam que plaborpore ne culpa eum dolore aut aspicias sanihil moditam re pelias ne veri reperferes solos dolorum, quidit ad qui dolorerun.*
O: Ibus nis auda vendio venis saperum atem quiant aut pre comniscia num at is quoditi ne estinve litatem venis saperum atem quiant. **SC** (1.3.4.2 | 2.1.1.1 | 2.1.2.1 | 2.2.1.1 | 2.2.1.2 | 3.1.3.1 | 5.1.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Učenec

S krepko označenim besedilom so izpostavljeni **minimalni standardi znanja**.

Z ležečim besedilom so označeni izbirni standardi oz. standardi znanja, ki izhajajo iz izbirnih ciljev.

Dodatne pisave in oznake pri standardih so opredeljene v obvezujočih navodilih za učitelja (npr. podčrtani, M, PTI itd.)

- Obisquamet faccab incium repenam id quist plita nume con nonectem sit volentis etur sanda de velictorum quasimus mo mi.
- Ilcillabo. Bor as plibusc ipidesequat latia cupratu repeliam.
- Et ommo commolo ratatur saepedit essunt que parit, expelliquam rem simos con es est volorum quae. Aximintios et faccae. Inciet, ommolo con commoluptas aut vidusci enient.**
- Ut fuga. Nemperum fuga.**
- Ma vellaut quatio rporore voluptae cus et illent harum doluptatur, et quas
- Omnim ut doluptur, quam consequi.
- Obisquamet faccab incium repenam id quist plita nume con nonectem sit volentis etur sanda de velictorum quasimus mo mi.*
- Ilcillabo. Bor as plibusc ipidesequat latia cupratu repeliam.*
- Et ommo commolo ratatur saepedit essunt que parit, expelliquam rem simos con es est volorum quae. Aximintios et faccae. Inciet, ommolo con commoluptas aut vidusci enient.
- Ut fuga. Nemperum fuga.*

TERMINI:

- | | | | |
|---|---|---|---------------------------------------|
| ☐ laborerat voluptiurem | ☐ veligna tessint | ☐ laborerat voluptiurem | ☐ veligna tessint |
| ☐ veligna tessint | ☐ laborerat voluptiurem | ☐ veligna tessint | |



9 Osnovna šola | Slovenščina

Pojmi, ki jih učenec mora poznati oz. razumeti (in/ali znati smiselno uporabljati), lahko pa so navedeni tudi priporočeni pojmi. Nabor (strokovnih) terminov zaokrožuje in dopolnjuje posamezno temo, predstavlja pa informacijo učitelju pri načrtovanju vzgojno-izobraževalnega dela. Namenjen je navedbi terminologije, ki jo na področju določene teme v določenem obdobju izobraževalne vertikale usvojijo učenci.

VIRI IN LITERATURA PO POGLAVJIH

Viri in literatura,
ki so vključeni v
posamezno temo.

NASLOV TEME

- » Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Morbi eget ante eget ante hendrerit convallis vitae et purus. Donec euismod dolor sed neque condimentum, at sodales enim interdum. <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>

NASLOV SKUPINE CILJEV

- » Etiam, M. (2019). Eget laoreet ipsum. Nulla facilisi.
- » Parum, V. (2025). Sequi blaboreet quosam. Seque cus.
- » Morbi P. (2007). Sed ac arcu id velit facilisis aliquet. Nec tincidunt.
- » Eget O. (2010). Vestibulum vitae massa eget orci condimentum fringilla a ac turpis. Nulla et tempus nunc, vitae scelerisque tellus. Sed in tempus mi, a aliquet quam. Integer ut euismod eros, vel pretium mi. Maecenas sollicitudin.
- » Nunc N. (2023). Morbi suscipit ante quis viverra sollicitudin. Aenean ultricies.
- » Nunc N., Ante A., Sem S. (2015). Nullam congue eleifend magna in venenatis. Ut consectetur quis magna vitae sodales. Morbi placerat: <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>
- » Sed A. (2024). Ut aliquet aliquam urna eget laoreet. Fusce hendrerit dolor id mauris convallis, at accumsan lectus fermentum. Nunc bibendum quam et nibh elementum consectetur.

NASLOV SKUPINE CILJEV

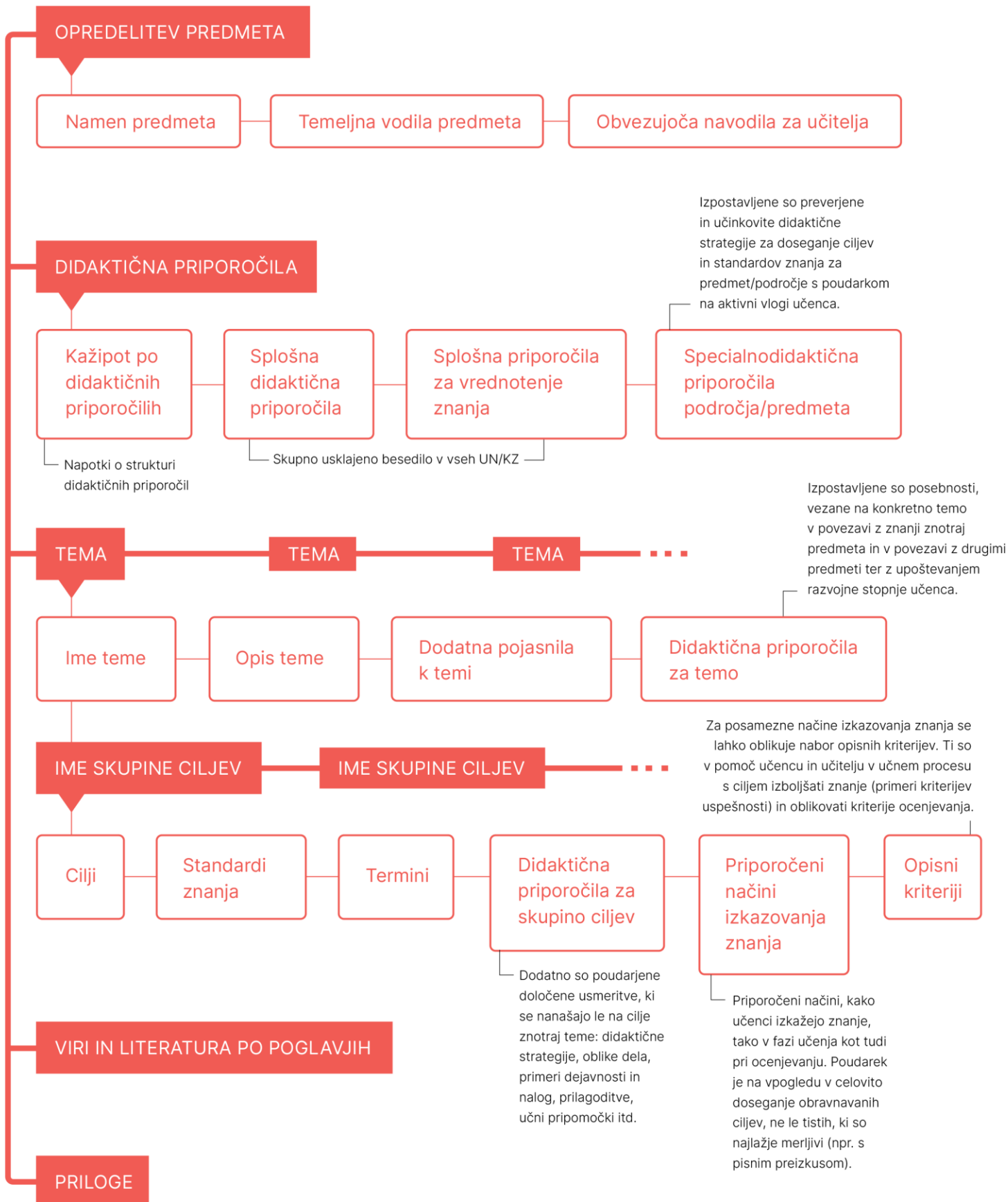
- » Vestibulum vitae massa eget orci condimentum fringilla, <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>
- » Nunc F.: Vivamus quis tortor et ipsum tempor laoreet id quis nunc. Phasellus quis sagittis ligula.
- » Redaktion, 2018. Morbi placerat: <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>

Viri in literatura, ki so vključeni
v posamezno skupino ciljev.

Hiperpovezava
do zunanjega vira

KAKO SE ZNAJTI?

STRUKTURA UČNEGA NAČRTA Z DIDAKTIČNIMI PRIPOROČILI



KAZALO

OPREDELITEV PREDMETA..... 9

Namen predmeta..... 9

Temeljna vodila predmeta 9

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA 10

Kažipot po didaktičnih priporočilih 10

Splošna didaktična priporočila 10

Splošna priporočila za vrednotenje znanja ... 12

Specialnodidaktična priporočila
področja/predmeta 13

TEME, CILJI, STANDARDI ZNANJA..... 18

USTVARIMO SVOJO APLIKACIJO 19

Računalniški sistemi..... 20

Algoritmi in programiranje..... 24

Omrežja in zasebnost 28

..... 29

Z DIGITALNIMI NAPRAVAMI UPRAVLJAJMO SVET 37

Algoritmi in programiranje..... 37

Vpliv RIN na družbo in posameznika 42

ODKRIVAJMO SKRIVNOSTI V PODATKIH 44

Kodiranje podatkov..... 45

Podatki in analiza..... 48

VIRI IN LITERATURA PO POGLAVJIH..... 52

Ustvarimo svojo aplikacijo 52

RAČUNALNIŠKI SISTEMI..... 52

ALGORITMI IN PROGRAMIRANJE 52

OMREŽJA IN ZASEBNOST..... 52

PRILOGE53

OPREDELITEV PREDMETA

NAMEN PREDMETA

Namen izbirnega predmeta računalništvo je spoznavanje temeljnih vsebin računalništva in informatike ter ob tem razvijanje računalniškega mišljenja, logičnega sklepanja in ustvarjalnosti. Predmet povezuje razumevanje delovanja računalniških sistemov, programiranja, obdelave podatkov in vpliva digitalnih tehnologij na družbo z aktivnimi oblikami učenja. Učencem omogoča pridobivanje znanja in veščin za varno, odgovorno in kritično rabo računalniških tehnologij. Pri predmetu razvijajo sposobnosti sistematičnega reševanja problemov, sodelovanja, samostojnega učenja, podjetnosti in inovativnosti.

TEMELJNA VODILA PREDMETA

Poznavanje računalništva danes ne pomeni zgolj funkcionalne rabe digitalnih orodij ampak se uveljavlja kot temeljna pismenost, primerljiva z bralno, matematično in naravoslovno pismenostjo. Predmet omogoča učencem vstop v digitalni svet v vlogi ustvarjalcev in kritičnih uporabnikov tehnologije.

Bistvo predmeta je spoznavanje načina reševanja problemov s pomočjo računalnika, kjer je zajet celoten proces računalniškega mišljenja od analize problema, dekompozicije, abstrakcije do ustvarjanja algoritmov in njihovega izvajanja z računalnikom.

Učenci spoznajo temeljne koncepte računalništva predvsem skozi ustvarjanje izdelkov, projektov in digitalnih rešitev. Takšen način dela omogoča ravnovesje med teoretičnim znanjem in praktično rabo, kar razvija učenčevo samostojnost in inovativnost.

Učenci raziskujejo, načrtujejo, gradijo in predstavljajo svoje digitalne rešitve. Pri tem razvijajo ustvarjalnost, podjetnost, vztrajnost in sposobnost timskega dela. Učitelj vključuje sodobne pedagoške pristope, kot so projektno, problemsko in raziskovalno učenje.

Predmet kaže učencem, kako tehnologija vpliva na naše vsakdanje življenje. Ob tem se seznanjajo z možnimi poklici prihodnosti, razvijajo zavest o varni in odgovorni rabi tehnologije ter spoznajo etične vidike obdelave podatkov in vpliv algoritmov na posameznika ter družbo.

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

KAŽIPOT PO DIDAKTIČNIH PRIPOROČILIH

Razdelke *Kažipot po didaktičnih priporočilih*, *Splošna didaktična priporočila* in *Splošna priporočila za vrednotenje znanja* je pripravil Zavod RS za šolstvo.

Didaktična priporočila prinašajo učiteljem napotke za uresničevanje učnega načrta predmeta v pedagoškem procesu. Zastavljena so večplastno, na več ravneh (od splošnega h konkretnemu), ki se medsebojno prepletajo in dopolnjujejo.

- » Razdelka **Splošna didaktična priporočila** in **Splošna priporočila za vrednotenje znanja** vključujeta krovne usmeritve za načrtovanje, poučevanje in vrednotenje znanja, ki veljajo za vse predmete po celotni izobraževalni vertikali. Besedilo v teh dveh razdelkih je nastalo na podlagi *Usmeritev za pripravo didaktičnih priporočil k učnim načrtom za osnovne šole in srednje šole* (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/3ladrdr>) ter *Izhodišč za prenovo učnih načrtov v osnovni šoli in gimnaziji* (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/plw0909>) in je v vseh učnih načrtih enako.
- » Razdelek **Specialnodidaktična priporočila področja/predmeta** vključuje tista didaktična priporočila, ki se navezujejo na področje/predmet kot celoto. Zajeti so didaktični pristopi in strategije, ki so posebej priporočeni in značilni za predmet glede na njegovo naravo in specifične.

Učni načrt posameznega predmeta je členjen na *teme*, vsaka tema pa se lahko nadalje členi na *skupine ciljev*.

- » Razdelka **Didaktična priporočila za temo** in **Didaktična priporočila za skupino ciljev** vključujeta konkretne in specifične napotke, ki se nanašajo na poučevanje določene teme oz. skupine ciljev znotraj teme. Na tem mestu so izpostavljene preverjene in učinkovite didaktične strategije za poučevanje posamezne teme ob upoštevanju značilnosti in vidikov znanja, starosti učencev, predznanja, povezanosti znanja z drugimi predmeti/področji ipd. Na tej ravni so usmeritve lahko konkretizirane tudi s primeri izpeljave oz. učnimi scenariji.

Didaktična priporočila na ravni skupine ciljev zaokrožujeta razdelka **Priporočeni načini izkazovanja znanja** in **Opisni kriteriji**, ki vključujeta napotke za vrednotenje znanja (spremljanje, preverjanje, ocenjevanje) znotraj posamezne teme oz. skupine ciljev.

SPLOŠNA DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

Učitelj si za uresničitev ciljev učnega načrta, kakovostno učenje ter optimalni psihofizični razvoj učencev prizadeva zagotoviti varno in spodbudno učno okolje. V ta namen pri poučevanju uporablja raznolike

didaktične strategije, ki vključujejo učne oblike, metode, tehnike, učna sredstva in gradiva, s katerimi učencem omogoča aktivno sodelovanje pri pouku, pa tudi samostojno učenje. Izbira jih premišljeno, glede na namen in naravo učnih ciljev ter glede na učne in druge, za učenje pomembne značilnosti posameznega učenca, učne skupine ali oddelka.

Varno in spodbudno učno okolje učitelj zagotavlja tako, da:

- » spodbuja medsebojno sprejemanje, sodelovanje, čustveno in socialno podporo;
- » neguje vedoželjnost, spodbuja interes in motivacijo za učenje, podpira razvoj različnih talentov in potencialov;
- » učence aktivno vključuje v načrtovanje učenja;
- » kakovostno poučuje in organizira samostojno učenje (individualno, v parih, skupinsko) ob različni stopnji vodenja in spodbujanja;
- » učencem omogoča medsebojno izmenjavo znanja in izkušenj, podporo in sodelovanje;
- » prepozna in pri poučevanju upošteva predznanje, skupne in individualne učne, socialne, čustvene, (med)kulturne, telesne in druge potrebe učencev;
- » učencem postavlja ustrezno zahtevne učne izzive in si prizadeva za njihov napredek;
- » pri učencih stalno preverja razumevanje, spodbuja ozaveščanje in usmerjanje procesa lastnega učenja;
- » proces poučevanja prilagaja ugotovitvam sprotne spremljanja in preverjanja dosežkov učencev;
- » omogoča povezovanje ter nadgrajevanje znanja znotraj predmeta, med predmeti in predmetnimi področji;
- » poučuje in organizira samostojno učenje v različnih učnih okoljih (tudi virtualnih, zunaj učilnic), ob uporabi avtentičnih učnih virov in reševanju relevantnih življenjskih problemov in situacij;
- » ob doseganju predmetnih uresničuje tudi skupne cilje različnih področij (jezik, državljanstvo, kultura in umetnost; trajnostni razvoj; zdravje in dobrobit; digitalna kompetentnost; podjetnost).

Učitelj pri uresničevanju ciljev in standardov znanja učnega načrta učencem omogoči prepoznavanje in razumevanje:

- » smisla oz. namena učenja (kaj se bodo učili in čemu);
- » uspešnosti lastnega učenja oz. napredka (kako in na temelju česa bodo vedeli, da so pri učenju uspešni in so dosegli cilj);
- » pomena različnih dokazov o učenju in znanju;
- » vloge povratne informacije za stalno izboljševanje ter krepitev občutka »zmorem«;
- » pomena medvrstniškega učenja in vrstniške povratne informacije.

Za doseganje celostnega in poglobljenega znanja učitelj načrtuje raznolike predmetne ali medpredmetne učne izzive, ki spodbujajo učence k aktivnemu raziskovanju, preizkušanju, primerjanju, analiziranju, argumentiranju,



reševanju avtentičnih problemov, izmenjavi izkušenj in povratnih informacij. Ob tem nadgrajujejo znanje ter razvijajo ustvarjalnost, inovativnost, kritično mišljenje in druge prečne veščine. Zato učitelj, kadar je mogoče, izvaja projektni, problemski, raziskovalni, eksperimentalni, izkustveni ali praktični pouk in uporablja temu primerne učne metode, pripomočke, gradiva in digitalno tehnologijo.

Učitelj upošteva raznolike zmožnosti in potrebe učencev v okviru notranje diferenciacije in individualizacije pouka ter personalizacije učenja s prilagoditvami, ki obsegajo:

- » učno okolje z izbiro ustreznih didaktičnih strategij, učnih dejavnosti in oblik;
- » obsežnost, zahtevnost in kompleksnost učnih ciljev;
- » raznovrstnost in tempo učenja;
- » načine izkazovanja znanja, pričakovane rezultate ali dosežke.

Učitelj smiselno upošteva načelo diferenciacije in individualizacije tudi pri načrtovanju domačega dela učencev, ki naj bo osmišljeno in raznoliko, namenjeno utrjevanju znanja in pripravi na nadaljnje učenje.

Individualizacija pouka in personalizirano učenje sta pomembna tudi za razvijanje talentov in potencialov nadarjenih učencev. Še posebej pa sta pomembna za razvoj, uspešno učenje ter enakovredno in aktivno vključenost učencev s posebnimi vzgojno-izobraževalnimi potrebami, z učnimi težavami, dvojno izjemnih, priseljencev ter učencev iz manj spodbudnega družinskega okolja. Z individualiziranimi pristopi preko inkluzivne poučevalne prakse učitelj odkriva in zmanjšuje ovire, ki učencem iz teh skupin onemogočajo optimalno učenje, razvoj in izkazovanje znanja, ter uresničuje v individualiziranih programih in drugih individualiziranih načrtih načrtovane prilagoditve vzgojno-izobraževalnega procesa za učence iz specifičnih skupin.

SPLOŠNA PRIPOROČILA ZA VREDNOTENJE ZNANJA

Vrednotenje znanja razumemo kot ugotavljanje znanja učencev skozi celoten učni proces, tako pri spremljanju in preverjanju znanja (ugotavljanje predznanja in znanja učenca na vseh stopnjah učenja), kot tudi pri ocenjevanju znanja.

V prvi fazi učitelj kontinuirano spremlja in podpira učenje, preverja znanje vsakega učenca, mu nudi kakovostne povratne informacije in ob tem ustrezno prilagaja lastno poučevanje. Pred začetkom učnega procesa učitelj najprej aktivira in ugotavlja učenčevo predznanje in ugotovitve uporabi pri načrtovanju pouka. Med učnim procesom sproti preverja doseganje ciljev pouka in standardov znanja ter spremlja in ugotavlja napredek učenca. V tej fazi učitelj znanja ne ocenjuje, pač pa na osnovi ugotovitev sproti prilagaja in izvaja dejavnosti v podporo in spodbudo učenju (npr. dodatne dejavnosti za utrjevanje znanja, prilagoditve načrtovanih dejavnosti in nalog glede na zmožnosti in potrebe posameznih učencev ali skupine).

Učitelj pripomore k večji kakovosti pouka in učenja, tako da:

- » sistematično, kontinuirano in načrtno pridobiva informacije o tem, kako učenec dosega učne cilje in usvaja standarde znanja;



- » ugotavlja in spodbuja razvoj raznolikega znanja – ne le vsebinskega, temveč tudi procesnega (tj. spretnosti in veščin), spremlja in spodbuja pa tudi razvijanje odnosnega znanja;
- » spodbuja učenca, da dosega cilje na različnih taksonomskih ravneh oz. izkazuje znanje na različnih ravneh zahtevnosti;
- » spodbuja uporabo znanja za reševanje problemov, sklepanje, analiziranje, vrednotenje, argumentiranje itn.;
- » je naravnani na ugotavljanje napredka in dosežkov, pri čemer razume, da so pomanjkljivosti in napake zlasti priložnosti za nadaljnje učenje;
- » ugotavlja in analizira učenčevo razumevanje ter odpravlja vzroke za nerazumevanje in napačne predstave;
- » učenca spodbuja in ga vključuje v premisleke o namenih učenja in kriterijih uspešnosti, po katerih vrednoti lastno učno uspešnost (samovrednotenje) in uspešnost vrstnikov (vrstniško vrednotenje);
- » učencu sproti podaja kakovostne povratne informacije, ki vključujejo usmeritve za nadaljnje učenje.

Ko so dejavnosti prve faze (spremljanje in preverjanje znanja) ustrezno izpeljane, sledi druga faza, ocenjevanje znanja. Pri tem učitelj učencu omogoči, da lahko v čim večji meri izkaže usvojeno znanje. To doseže tako, da ocenjuje znanje na različne načine, ki jih je učenec spoznal v procesu učenja. Pri tem upošteva potrebe učenca, ki za uspešno učenje in izkazovanje znanja potrebuje prilagoditve.

Učitelj lahko ocenjuje samo znanje, ki je v učnem načrtu določeno s standardi znanja. Predmet ocenjevanja znanja niso vsi učni cilji, saj vsak cilj nima z njim povezanega specifičnega standarda znanja. Učitelj ne ocenjuje stališč, vrednot, navad, socialnih in čustvenih veščin ipd., čeprav so te zajete v ciljnih učnega načrta in jih učitelj pri učencu sistematično spodbuja, razvija in v okviru prve faze tudi spremlja.

Na podlagi standardov znanja in kriterijev uspešnosti učitelj, tudi v sodelovanju z drugimi učitelji, pripravi kriterije ocenjevanja in opisnike ter jih na ustrezen način predstavi učencu. Če učenec v procesu učenja razume in uporablja kriterije uspešnosti, bo lažje razumel kriterije ocenjevanja. Ugotovitve o doseganju standardov znanja, ki temeljijo na kriterijih ocenjevanja in opisnikih, se izrazijo v obliki ocene.

Učitelj z raznolikimi načini ocenjevanja omogoči izkazovanje raznolikega znanja (védenje, spretnosti, veščine) na različnih ravneh. Zato poleg pisnih preizkusov znanja in ustnih odgovorov ocenjuje izdelke (pisne, likovne, tehnične, praktične in druge za predmet specifične) in izvedbo dejavnosti (govorne, gibalne, umetniške, eksperimentalne, praktične, multimedijske, demonstracije, nastope in druge za predmet specifične), s katerimi učenec izkaže svoje znanje.

SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA PODROČJA/PREDMETA

Obseg in izvedba predmeta

Ker je za izvedbo predmeta na voljo le 35 ur letno, mora učitelj pri načrtovanju paziti na ustrezno izbiro ciljev in vsebin. Učitelj naj se izogiba preveliki razdrobljenosti ciljev in raje usmerja pouk v premišljeno izbrane vsebine

in projekte, ki učencem omogočajo poglobljeno in učinkovito učenje s pomočjo lastnih izkušenj. Pri načrtovanju in izvedbi pouka naj učitelj omogoči tudi naslednje:

1. Aktivna vloga učenca

Poučevanje naj temelji na problemskem, projektnem in raziskovalnem pristopu. Učitelj naj si prizadeva, da učenci niso le pasivni poslušalci, temveč aktivni ustvarjalci, raziskovalci in kritični uporabniki digitalnih rešitev.

2. Eksperimentalno delo in praktični preizkusi

Pri obravnavi računalniških vsebin naj prevladuje praktično delo z računalniki, programi in orodji. Učitelj naj zagotavlja ravnotežje med razumevanjem konceptov in eksperimentalnim raziskovanjem (npr. preizkušanje algoritmov, delovanje naprav, obdelava podatkov).

3. Varnost in odgovorna raba tehnologije

Obravnava varne in odgovorne rabe digitalnih tehnologij je pomemben element pouka. Učitelj naj načrtno vključuje vsebine o varovanju osebnih podatkov, zaščiti naprav, etični rabi interneta in razumevanju vpliva obdelave podatkov in uporabe algoritmov na različnih področjih družbenega življenja.

4. Sodelovalno in diferencirano učenje

Učitelj naj spodbuja sodelovanje med učenci in omogoča diferenciacijo glede na predznanje, interese in sposobnosti. To vključuje tako individualne naloge kot skupinsko delo, kjer lahko učenci z različnimi izkušnjami aktivno prispevajo k rešitvi problema.

5. Povezovanje z drugimi področji in življenjskimi situacijami

Primeri problemov, ki jih bodo reševali učenci, naj bodo povezani z različnimi področji iz naravoslovja, tehnike, umetnosti in družboslovja ter s primeri iz vsakdanjega življenja.

6. Samorefleksija in evalvacija učnega procesa

Učitelj naj učence spodbuja k refleksiji lastnega učenja ter k sprotneemu vrednotenju izdelkov in procesov.

Učitelj presodi o številu ur, ki jih bo namenil posamezni skupini ciljev. Učenci morajo doseči vse cilje. Spodnji časovni okvir je zgolj predlog, učitelj pa je avtonomen, da se glede na predznanje učencev in njihove potrebe odloči o okvirnem številu ur za posamezno skupino ciljev.

Ustvarimo svojo aplikacijo
(7. razred)

Računalniški sistemi	3
Algoritmi in programiranje	24
Omrežje in zasebnost	3

Z digitalnimi napravami upravljajmo svet
(8. razred)

Algoritmi in programiranje	27
Vpliv RIN na družbo in posameznika	3

Odkrivajmo skrivnosti v podatkih
(9. razred)

Kodiranje podatkov	6
Podatki in analiza	20

Razvijanje področja skupnih ciljev:

Jezikovna kompetenca

Pri spoznavanju strokovnega jezika je ključno, da učenci slišijo in uporabljajo slovenske strokovne izraze s področja računalništva in informatike. Če bodo učenci strokovne izraze **SC** (1.1.2.2) večkrat slišali v različnih kontekstih, jih bodo lažje spoznali, razumeli in uporabljali.

Tudi pri ustvarjanju digitalnih izdelkov spodbujajte učence k ustreznemu govornemu in pisnemu izražanju. S tem boste poleg jezikovne kompetence razvijali tudi globlje razumevanje vsebin predmeta.

Znanje jezika omogoča ne le uspešno komunikacijo, temveč tudi razvoj kritičnega mišljenja, saj učenci ob poslušanju in branju strokovnih besedil razvijajo sposobnost analitičnega in natančnega izražanja svojih misli. Poleg tega bo učenec spoznal, da je učenje vsebine posameznega predmeta hkrati tudi spoznavanje njegove strokovne terminologije **SC** (1.1.2.1).

Poudarek na strokovnih izrazih v slovenščini bo prispeval k bogatenju učenčevega besednega zaklada.

Trajnostnost

Učitelj lahko učence spodbuja k razvoju podjetnosti in trajnostnega mišljenja preko reševanja avtentičnih problemov, ki izhajajo iz 17 ciljev trajnostnega razvoja (SDG) (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/cezzq6s>). Učenci lahko najprej spoznajo 17 ciljev SDG, nato si izberejo eno področje, ki jih najbolj nagovori. Učitelj jim lahko pri tem pomaga z usmerjanjem in vprašanji, ki spodbujajo kritično razmišljanje te razumevanje kompleksnosti izbranega področja.

Ko učenci izberejo cilj, lahko oblikujejo avtentičen problem, ki ga bodo reševali s pomočjo različnih digitalnih naprav, za katere bodo razvili in sprogramirali svojo aplikacijo. Pri tem lahko razvijajo naslednje kompetence trajnostnosti:

- » **Sistemske mišljenje** **SC** (2.2.1.1): raziščejo povezave med okoljskimi, družbenimi in ekonomskimi vidiki problema.
- » **Formuliranje problema** **SC** (2.2.3.1): razumejo nejasnosti in vpletenost različnih deležnikov.
- » **Raziskovalno mišljenje** **SC** (2.3.3.1): uporabijo interdisciplinarni pristop in predlagajo inovativne rešitve.
- » **Kritično mišljenje** **SC** (2.2.2.1): presojaajo informacije z različnih perspektiv.

Učitelj lahko spodbuja refleksijo o vrednotah, prilagodljivost pri sprejemanju odločitev ter politično angažiranost v lokalnem okolju. Pomembno je, da učenci razumejo, da tehnologija ni nevtralna, temveč vpliva na družbo in okolje.

Duševna dobrobit in prožen način mišljenja

Za razvijanje kompetence, ki vključuje osebno prožnost, razvojno miselno naravnost, radovednost, optimizem in ustvarjalnost **SC** (3.1.4.1), mora učitelj ustvariti okolje, ki spodbuja celostni razvoj učencev ter krepí njihovo duševno, telesno in socialno dobrobit. To se lahko dosega skozi različne učne vsebine, spodbudne učne strategije in varno ter podpirajoče učno okolje.

Učitelj lahko z uporabo pristopov, ki temeljijo na aktivnem učenju, učence vodi skozi procese samozavedanja in samorefleksije, kjer prepoznavajo svoje prednosti in slabosti ter postavljajo osebne in učne cilje. Pomembno je spodbujati razvojno miselno naravnost, kjer se učijo dojemati napake kot priložnost za rast, s tem pa



razvijajo osebno prožnost (pri temi Algoritmi in programiranje pokažemo, da je napaka del poti na poti k rešitvi). Z nalogami in projekti, ki vključujejo elemente raziskovanja in eksperimentiranja, učitelj krepi radovednost in ustvarjalnost učencev ter jih spodbuja k iskanju inovativnih rešitev.

Ustvarjanje varnega in spodbudnega učnega okolja je ključno za razvoj teh kompetenc. To vključuje oblikovanje odprtega prostora za razpravo, kjer lahko učenci izražajo svoja mnenja brez strahu pred kritiko. Učitelj naj podpira tudi optimizem in pozitivno naravnost, zlasti z motiviranjem učencev k vztrajnosti, tudi ko se soočajo s težavami.

Učitelji so ključni pri oblikovanju šolskega okolja, ki dolgoročno prispeva k večji kakovosti življenja učencev. To se bo odražalo v njihovi sposobnosti konstruktivnega spoprijemanja z izzivi in v razvoju celovite osebnosti.

Telesna dobrobit in gibanje ter sedenje

Za ozaveščanje škodljivosti dolgotrajnega sedenja in spodbujanje zdravih navad  (3.2.1.4) je ključno, da učitelj vodi z zgledom ter organizira pouk na način, ki učencem omogoča prekinitve sedenja in kratko sprostitve telesa ter misli. To lahko učitelj doseže na različne načine:

- » **Vključevanje aktivnih odmorov:** Pouk se prekine z aktivnimi odmori, ki so kratki (2–3 minute), a dovolj intenzivni, da spodbujajo prekrvitev in razgibajo telo. Vaje, kot so raztezne, dihalne vaje, sproščanje oči ali sprehod po učilnici, naj bodo prilagojene učencem in naj ne zahtevajo posebne opreme. Aktivni odmori naj postanejo del redne rutine.
- » **Drugačne oblike dela:** Učitelj organizira delo v skupinah ali projektno delo, kjer učenci ne sedijo ves čas. Naloge lahko vključujejo menjavo mest v razredu ali izvajanje aktivnosti stoje.
- » **Gibalno dejavno učenje:** Pouk poteka v kombinaciji z gibanjem, kar prispeva k aktivnejšemu pristopu k učenju.
- » **Pouk na prostem:** Učitelj občasno organizira dejavnosti zunaj učilnice, kar omogoča gibanje na svežem zraku.

Vključitev takšnih pristopov izboljša duševno, telesno in socialno dobrobit učencev ter spodbuja razvoj zdravih življenjskih navad, ki jih bodo spremljale tudi zunaj šolskega okolja.

Razvijanje digitalne kompetentnosti

Razvoj digitalne kompetentnosti je naloga vseh predmetov in učiteljev, saj digitalne tehnologije prežemajo vse vidike učenja in dela. Vsak učitelj prispeva k razvoju temeljne digitalne kompetentnosti pri učencih, ne glede na predmet, ki ga poučuje.

Posebnost predmeta računalništvo pa je, da omogoča poglobljeno razumevanje digitalnih tehnologij, njihovega delovanja in vpliva. Prav zato lahko pri računalništvu nekatere digitalne kompetence razvijamo na višjih ravneh kot pri drugih predmetih.

V učnem načrtu obveznega predmeta računalništvo zato namenjamo posebno pozornost naslednjim digitalnim kompetencam iz okvirja DigComp 2.2 (s klikom na ime kompetence se odpre njena razlaga):



- » 1.3 Upravljanje podatkov (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/0j1aoqo>), informacij in digitalnih vsebin,  (4.1.3.1);
- » 3.4 Programiranje (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/rktoqjc>),  (4.3.4.1);
- » 4.2 Varovanje osebnih podatkov in zasebnosti (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/2bygenc>),  (4.4.2.1);
- » 5.1 Reševanje tehničnih težav (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/x2mmi8>),  (4.5.1.1).

Z razvijanjem digitalne kompetentnosti pri računalništvu prispevamo k oblikovanju učencev, ki ne bodo zgolj pasivni uporabniki digitalnih tehnologij, temveč jih bodo začeli razumeti, nadzorovati in ustvarjalno uporabljati v različnih kontekstih.

Razvijanje podjetnostne kompetence

Podjetnostna kompetenca se razvija celostno, z reševanjem avtentičnih izzivov in s povezovanjem različnih znanj ter veščin. Pri pouku računalništva lahko učenci razvijajo podjetnost pri temah Algoritmi in programiranje ter Podatki in analiza. Pri tem učitelj pripravi dejavnosti, ki vključujejo prepoznavanje problemov in iskanje rešitev, ki ustvarjajo vrednost za druge. Učenci naj sodelujejo pri načrtovanju, razvijanju in implementaciji rešitev, pri čemer se osredotočajo na ustvarjalnost, sodelovanje, kritično razmišljanje in odgovornost.

Praktične dejavnosti za spodbujanje podjetnosti:

7. **Identifikacija problemov:** Učenci prepoznajo izzive  (5.1.1.1) iz vsakdanjega življenja, šolske skupnosti ali širšega okolja.
8. **Razvoj idej in rešitev:** Skupine učencev pripravijo več mogočih rešitev  (5.1.2.2), pri čemer uporabljajo različna orodja in tehnike, kot so npr. miselni vzorci.
9. **Uresničevanje zamisli:** Učenci svoje zamisli prenesejo v rešitve, na primer s programiranjem ali zbiranjem, obdelavo, prikazom ter interpretacijo podatkov  (5.2.3.1).

Povratne informacije in izboljšave: Učenci predstavijo svoje rešitve in prejmejo povratne informacije od sošolcev, učiteljev ali zunanjih strokovnjakov  (5.3.5.2). Nato rešitve prilagodijo glede na pridobljene povratne informacije.

Vloga učitelja

Učitelj ima ključno vlogo kot mentor, ki spodbuja raziskovanje, postavljanje vprašanj in sodelovanje. Aktivnosti naj bodo strukturirane tako, da omogočajo postopno razvijanje posameznih kompetenc (npr. ustvarjalnosti, sodelovanja, odločanja) kot gradnikov podjetnosti. Učitelj naj učence vodi pri oblikovanju ciljev, načrtovanju dela in spremljanju njihovega napredka.

Z vključevanjem takšnih dejavnosti se podjetnostna kompetenca razvija naravno in smiselno, saj učenci znanja ne le pridobivajo, temveč jih aktivno uporabljajo za reševanje konkretnih izzivov.



TEME, CILJI, STANDARDI ZNANJA



USTVARIMO SVOJO APLIKACIJO

OBVEZNO

OPIS TEME

V 7. razredu se učenci seznaniijo z osnovnimi komponentami računalniških sistemov vključno z računalnikom in programsko opremo. Naučijo se prepoznavati ter reševati osnovne tehnične težave pri delu z računalnikom.

Glavnino dejavnosti zajema razvijanje računalniškega mišljenja. Učenci spoznavajo in tudi razvijajo preproste algoritme, ki jih sprogramirajo v aplikacije. Uporabljajo osnovne programske strukture (zaporedje, zanka in vejitev za nadzor izvajanja ter spremenljivka za hranjenje vrednosti). Svoje znanje utrjujejo pri razvoju aplikacije kot rešitve za »naročnika« (tretjo osebo, ki ni vpeta v proces razvoja aplikacije). Pri tem se urijo tako v modeliranju in načrtovanju rešitve kot tudi v programiranju aplikacije, njenem preizkušanju in odpravljanju napak ter spoznavajo celoten proces razvoja rešitve problema.

Učenci spoznajo pomen (digitalne) identitete in pomen njene overovitve vključno z osnovnimi pravili varne rabe gesel. Spoznajo tudi pomen varovanja zasebnosti in odgovorne komunikacije v digitalnem okolju.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

- » Pri algoritmih in programiranju naj učitelj zagotovi ravnovesje po eni strani med abstraktnim razmišljanjem in konkretnimi vajami v programerskem okolju ter po drugi strani med modeliranjem in načrtovanjem rešitve ter implementacijo (programiranjem) le-te. Pri tem so priporočljivi primeri in naloge iz vsakdanjega življenja (npr. priprava postopkov, igre, simulacije). Učitelj naj programira v živo pred učenci, pri tem (tudi namerno) dela napake in prikaže, da so te sestavni del procesa na poti do rešitve. Prikaže naj, kako se z njihovim odpravljanjem približujemo končni rešitvi.
- » Pri obravnavi omrežij in varnosti se moramo zavedati, da ni pomembna sama tehnologija, kot se prerado zgodi, ampak uporabljeni koncepti in principi, ker so le-ti uporabljeni za reševanje konkretnih problemov pri nujenju storitve. Zato naj učitelj motivira učence s predstavitvijo problema, za katerega skupaj z učenci razvija rešitev. Ko je rešitev razvita, naj prikaže, da se razvita rešitev tudi dejansko uporablja v praksi. Po seznaitvi s pojmom storitve lahko kritično ocenijo njim dobro znane digitalne prakse (uporaba družbenih omrežij, gesel, deljenje fotografij ipd.). Tako se povečata njihova motivacija za spoznavanje tega področja in zavedanje o pomenu odgovorne rabe tehnologije.
- » Glede na omejen obseg (35 ur) naj učitelj cilje izbere preišljeno in učencem omogoči, da vsaj en projekt ali aplikacijo razvijejo do končne izvedbe. Naloge naj bodo zasnovane tako, da omogočajo uspešno sodelovanje tako začetnikom kot naprednejšim učencem. Zelo pomembno je, da učenci razvijejo uporabno aplikacijo za nekoga tretjega. Tako bodo spoznali celoten proces načrtovanja razvoja rešitve od sprejemanja »naročila oz. zahtev naročnika« do izvedbe, testiranja in predaje aplikacije v uporabo. Tako učenci postajajo ustvarjalci digitalnih vsebin.



RAČUNALNIŠKI SISTEMI

CILJI

Učenec:

○: s strokovno terminologijo opisuje zgradbo računalnika;

SC (1.1.2.2)

○: prepozna in uporablja vhodno-izhodne naprave;

○: razlikuje operacijski sistem od uporabniških aplikacij (uporabniške programske opreme);

○: uporablja digitalne sisteme (strojno in programsko opremo) za reševanje nalog;

○: prepozna in odpravlja pogoste tehnične težave pri delu z napravami.

SC (4.5.1.1)

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- opiše zgradbo računalnika, tako da **opiše vlogo posameznih komponent (matična plošča, CPE, napajalnik, grafični procesor, delovni pomnilnik, stalni pomnilnik);**

– učinkovito uporabi vhodno-izhodne naprave za dosego cilja;

– **prepozna operacijski sistem naprave, ki jo uporablja;**

– **razloži vlogo operacijskega sistema;**

– opiše namen aplikacije (uporabniškega programa), ki jo uporablja;

– primerja namen operacijskega sistema in uporabniške aplikacije ter izpostavi temeljne razlike;

– samostojno uporablja računalnik za reševanje nalog oz. problemov tako da:

» **zažene in zaustavi operacijski sistem,**

» **zažene in uporabi uporabniško programsko opremo,**

» **preklaplja med programi,**

» **ustvari, shrani in poišče datoteke (DigComp 1.3),**

» varnostno kopira datoteke,

» tiska,

» **se prijavi s svojo digitalno identiteto;**

– ob nedelovanju ali nepravilnem delovanju računalnika oz. naprave odkrije vzrok, ga poimenuje in po možnosti odpravi.

TERMINI

- strojna oprema ◦ vhodno-izhodna enota ◦ delovni pomnilnik ◦ trajni pomnilnik ◦ matična plošča
- operacijski sistem ◦ uporabniški program ◦ procesor ◦ aplikacija ◦ grafični procesor

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

**Didaktična priporočila za to skupino ciljev so podana v obliki primera dobre prakse. Učitelj je pri svojem poučevanju avtonomen. Iz zapisanega lahko črpa ideje in usmeritve za izvedbo pouka.*

Zgradba računalnika

Navajamo dva primera izvedbe pouka posvečenega tej temi.

1. primer z analogijami

Pri razlagi računalniškega sistema in njegovih komponent si bomo pomagali z naslednjo analogijo. Smo v restavraciji, ki ima jedilni list s spiskom jedi, ki jih lahko postreže. Jedi pripravlja kuhar v skladu z naročilom gosta.

CPE:

Najprej se osredotočimo na kuharja, ki neprestano ponavlja koraka:

1. prebere listek z gostovim naročilom
2. pripravi obrok in ga odda
3. vrne se na 1. korak.

Kuhar je kot CPE v računalniku, ki zna pripraviti jedi z jedilnega lista v skladu z željami/navodili gostov. Eno navodilo je en ukaz, ki ga kuhar izvede.

Pomnilnik:

Navodila za to, kakšen naj bo obrok, morajo nekje obstajati, da jih kuhar lahko prebere. V ta namen v restavraciji takoj za kuhinjskimi vrati postavijo mizico z listki na njej. Miza je pomnilnik.

Vodilo:

Ker se ljudje v kuhinji veliko gibljejo, so na tla zarisali črto, po kateri kuhar pristopi k mizici, da prevzame naslednje naročilo. Črta je vodilo.

Predpomnilnik:

Kuhar kmalu ugotovi, da mu pot do mizice, kjer prevzame naslednje naročilo, pobere veliko časa. Tako pride na zamisel, da bo pri prevzemu enega listka raje pobral vse listke in jih odnesel s sabo v kuhinjo, kjer bo imel svojo lastno mizico za listke. Lastna mizica je predpomnilnik.



V/I enote:

Odperto ostaja vprašanje, kako naročilo gosta pride na mizico (pomnilnik). V ta namen v restavraciji zaposlijo natakarje, ki pri gostu prevzamejo naročilo, ga zapišejo na listek in pustijo na mizici. Natakar je vhodna enota. Natakar je hkrati tudi izhodna enota, saj gostu prinese obrok.

2. primer

Uvod: Kratka motivacija: »Kaj vse zmore računalnik?« (Primeri iz vsakdanjega življenja).

» **Razlaga + demonstracija**

- » Prikaz osnovnih komponent (matična plošča, procesor, RAM, disk, napajalnik, grafična kartica).
- » Uporabi slike ali računalnik z odstranjenim ohišjem (če je mogoče).
- » Poudari vlogo vsake komponente.

» **Aktivnost**

- » Učenci v parih rešujejo **delovni list**:
 - » Poveži ime komponente s sliko in opisom funkcije.
 - » Dopolni tabelo: »Strojna oprema vs. programska oprema« (primeri).
- » Kratka razprava: »Kaj je OS? Kaj je uporabniški program?«

Praktično delo: Povezava z realnimi situacijami: »Kaj narediš, ko želiš shraniti datoteko?«

» **Naloge**

Vsak učenec na računalniku:

- » zažene OS in se prijavi,
- » ustvari mapo in dokument, shrani in poišče datoteko,
- » naredi varnostno kopijo (npr. na USB ali oblak),
- » pošlje dokument v tisk (če je mogoče),
- » preklaplja med dvema programoma.

Odkrivanje vzroka nedelovanja naprav

Učenec pridobiva izkušnje pri iskanju vzrokov nedelovanja digitalnih naprav. Učitelj zato večkrat pred poukom »pripravi« računalniško učilnico tako, da na nekaterih računalnikih izklopi kable, nekje izklopi varovalko, iztakne mrežni kabel, kabel za miško, tipkovnico, zaslon, napajanje in podobno. Na nekaterih računalnikih lahko programsko obrne sliko zaslona, nastavi angleško tipkovnico, kjer sta črki y in z zamenjani, napačno konfigurira



zvočnik, projektor ipd. Na različnih računalnikih povzroči nedelovanje zaradi drugega razloga. Ko učenci pridejo v razred, jim učitelj poda navodila, naj prižgejo računalnike in na šolski spletni strani najdejo nek podatek. Nato jih opazuje, kako bodo reševali probleme z nedelovanjem računalnikov. Ko bodo pričeli sporočati, da računalniki ne delujejo, učitelj poda navodila, naj poskusijo problem rešiti sami. Po petih minutah učitelj prekine dejavnost in pove učencem, da so sredi dejavnosti kjer se učijo iskati in odpravljati težave pri delovanju računalnikov. Če želijo ugotoviti, kaj se dogaja, se je ugotavljanja vzroka nedelovanja smiselno lotiti sistematično. Zato učitelj pripravi korake, ki jim je smiselno slediti. Preveriti je smiselno:

1. ali je elektrika v učilnici,
2. ali je elektrika v vtičnici (to lahko storijo tako, da priklopijo polnilec za telefon ali namizno luč ali kaj podobnega),
3. ali so vsi kabli na napravi priklopljeni;
4. ali imajo vhodno-izhodne naprave priklopljeno elektriko (če gre za takšne vrste napravo, ki jo potrebuje);
5. kaj konkretno še ne deluje:
 - a) če ni dostopa do spleta, preveriti ali je omrežni kabel vklopljen,
 - b) če gre za pametno napravo, ki podatke dobiva z brezžičnega omrežja, preveriti, ali je omrežje Wifi dosegljivo ipd.,
 - c) če je slika na zaslonu obrnjena, na spletu poiščejo kombinacijo tipk, s katerimi sliko vrnejo v običajen položaj,
 - d) ...

Nato učenci poskusijo odkriti vzrok nedelovanja še preostalih naprav, ki jim jih ni uspelo usposobiti za delovanje.

Pomembno je, da učenci večkrat doživijo nedelovanje naprav in da se urijo v sistematičnem odkrivanju vzroka nedelovanja naprave ter odpravljanju vzrokov nedelovanja. Seveda učitelj oceni in pripravi le takšne situacije, ki jih lahko učenci s svojim znanjem rešijo.

S takšnimi dejavnostmi učenci razvijajo digitalno kompetenco 5.1 Reševanje tehničnih težav

(<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/x2mmi8>).

ALGORITMI IN PROGRAMIRANJE

CILJI

Učenec:

- : sestavlja algoritme za nedvoumno izvajanje nalog;
 - : na podlagi algoritmov sestavlja in izvaja programe;
 - : pojasnjuje vlogo spremenljivk in jih uporablja v programih;
 - : pojasnjuje vlogo zank in vejitev ter jih uporablja;
 - : proaktivno razvija rešitev problema s postopkom, ki vključuje načrtovanje, izdelavo, izvajanje, preizkušanje in odpravljanje napak.
- SC (4.3.4.1 | 3.1.4.1 | 3.1.4.2 | 3.1.5.1 | 5.1.1.1 | 5.1.4.1)

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- sestavi nedvoumna navodila za rešitev naloge oz. problema (npr.: pripravi navodila za odhod v šolo, za pripravo zajtrka, za sestavljanje figuric Lego, ...);
- **ukaze za rešitev izbranega problema razvrsti v ustrezen vrstni red** in razloži, kaj bi bilo drugače, če bi bili ukazi v drugačnem vrstnem redu;
- **na osnovi algoritma sestavi program, ga zažene, preizkusi** in izboljša;
- **smiselno uporabi zanke** in vejitve za rešitev problema ter opiše njihov namen;
- spremenljivko uporabi v programu tako, da: jo ustvari, določi ime, priredi ali spremeni vrednost;
- reši problem tako, da:
 - » razdeli problem na manjše obvladljivejše naloge in naredi načrt reševanja,
 - » sestavi program in ga preizkusi
 - » program popravlja, dokler ne odpravi vseh napak.

TERMINI

○ algoritem ○ program ○ spremenljivka ○ zanka ○ vejitev ○ ukaz ○ modularnost

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Sklop Algoritmi in programiranje naj bi združeval dve dejavnosti: prva je načrtovanje algoritmov (načrtovanje koncepta rešitve problema), druga, programiranje, pa je implementacija algoritma v ustrezno kodo. Namen skupine ciljev Algoritmi in programiranje ni, da učence naučimo nekega programskega jezika, ampak predvsem, da s spoznavanjem osnovnih konceptov programiranja razvijajo svoje računalniško mišljenje.

Učenci s spoznavanjem osnovnih programerskih konceptov razvijajo svoje računalniško mišljenje in izdelajo krajšo uporabno rešitev (na primer didaktično igro za utrjevanje poštevanke) za »naročnika« oz. tretjo osebo. Ena od možnosti je, da se učenci dogovorijo z učitelji 1. VIO, da jim bodo ustvarili didaktične programe za učenje tistih znanj ali spretnosti, ki učencem v 1. VIO trenutno povzročajo največ težav. Tako bodo ustvarjali nekaj uporabnega, hkrati pa bodo lahko učenci iz 1. VIO preizkusili njihove dokončane programe in »programerjem« (učencem) podali povratne informacije ter predloge za izboljšave.

Vrstni red obravnavanja in prepletanja ciljev ni predpisan. Posamezen učitelj lahko presodi, da je za njegov način poučevanja in za učno skupino primernejši drugačen vrstni red doseganja ciljev.

Pomembno je le, da so na koncu obravnavanega sklopa Algoritmi in programiranje doseženi navedeni cilji.

Pri izbiri zgledov težimo k temu, da zgledi niso »umetni«, brez navezave na konkretne življenjske situacije. Izogibamo se kodi brez konteksta. **Bolje je, da se vidi določena uporabnost kode. Torej npr. pri uporabi zgleda za seštevanje namesto**



raje



Ali še primer naloge:

Namesto »Preberi dve decimalni števili in izpiši njun produkt«, nalogo raje zastavimo v obliki: »Maja je bila popolnoma navdušena nad atrakcijo v adrenalinskem parku imenovano Prosti pad, zato te prosi, da ji napišeš program, ki bo izračunal in izpisal hitrost, ki jo dosežeš ob času t . Formula za izračun hitrosti je $v = g * t$, pri čemer je v hitrost, t čas (prebran podatek) in g gravitacijska konstanta ($g = 9,81$)«.

Primer kaže tudi, da moramo pri postavljanju primera v konkretno okolje paziti, da je učenec z okoljem seznanjen in da samo okolje ne prinaša dodatne kognitivne obremenitve v samo nalogo. Zato smo tukaj v besedilu naloge navedli ustrezno formulo.

Pristopi za poučevanje algoritmov in programiranja

Priporočamo ogled spletne strani <https://teachcomputing.org/pedagogy> (<https://teachcomputing.org/pedagogy>) kjer je navedenih in na kratko opisanih več učinkovitih učnih pristopov pri poučevanju programiranja. Med drugim so navedeni:

- » vodenje preko konceptov,
- » skupinsko delo,
- » priprava končnih izdelkov,
- » semantični valovi,
- » izdelani primeri,
- » kodiranje v živo,
- » celovit pogled na program,
- » parsonsovi problemi,
- » projektno delo,
- » raznolikost,
- » prepoznavanje napačnih predstav,
- » strukturiranje pri načrtovanju učnih enot (PRIMM, UMC).

Za podrobnejši opis sledite spletnim povezavam na prej omenjeni strani. Posebej velja omeniti spoznanje, da je pri učnih enotah pomembno ustrezno strukturiranje. Pri tem upoštevamo spoznanja iz poučevanja tujih jezikov, kjer je najprej poudarek na branju, prepoznavanju, uporabi besed in šele kasneje na zapisovanju stavkov ali delov besedil. Torej moramo uporabljati več nalog tipa »kaj bo naredil določen program za določene podatke«, »kaj je namen tega programa / funkcije«, »poišči podatke, kjer program ne deluje«, »popravi program/funkcijo«, »spremeni program/funkcijo« in manj nalog tipa »napiši program, ki ...«. Prav tako naj bodo naloge tipa »napiši program« na vrsti na koncu, ko je določen koncept že dobro obdelan in večinoma usvojen. Temu okviru sledi pristop PRIMM (<https://primmportal.com/>) (<https://primmportal.com/>)

Nekaj idej za izdelavo aplikacije oz. projekta:

» Aplikacija »Koliko je ura?«

Opis: Aplikacija prikaže analogno uro s kazalci, učenci vpišejo prikazan čas preko tipkovnice. Aplikacija preveri točnost zapisanega časa.

Koncepti: naključna števila, koti, figure, podatki, vejitve, spremenljivke



Uporabno za učence, ki se v 1. VIO učijo poznavanja ure.

Primer izdelane aplikacije učenca: <https://scratch.mit.edu/projects/310155245>

» Aplikacija za utrjevanje množenja in deljenja

Opis: Aplikacija prikazuje izraze za množenje ali deljenje z naključnimi števili, učenci izraz izračunajo in rezultat vtipkajo. Aplikacija šteje pravilno rešene naloge in po desetih računih izpiše rezultat.

Koncepti: naključna števila, podatki, vejitve, spremenljivke

Primer izdelane aplikacije: <https://scratch.mit.edu/projects/301886026>

» Aplikacija za utrjevanje zapisovanja števil

Opis: Aplikacija prikaže število, učenci to število natipkajo z besedo. Aplikacija preveri pravilnost vpisanega števila in beleži rezultat.

Koncepti: naključna števila, podatki, vejitve, spremenljivke, sezname

Primer izdelane aplikacije učenke: <https://scratch.mit.edu/projects/316756014>

» Aplikacija za učenje tujega jezika

Opis: Aplikacija, ki prikazuje besede, slike in kvize za učenje osnov tujega jezika (npr. angleščina, nemščina), učenci vpisujejo slovenske izraze. Aplikacija lahko ponuja tudi slovenske besede, učenci vpisujejo angleške/nemške izraze. Aplikacija preverja pravilnost vpisanih besed in izpiše rezultat.

Koncepti: podatki, pogoji, uporabniški vmesnik

Medpredmetno povezovanje z jezikom.

» Aplikacija za šolski kviz

Opis: Učenci ustvarijo kviz z vprašanji iz različnih predmetov.

Koncepti: zanke, vejitve, spremenljivke, točkovanje

Uporaba za preverjanje znanja.

Nekatera orodja:

Na spisku je le nekaj orodij, ki jih lahko uporabimo pri izvajanju aktivnosti v tem učnem sklopu. Izbor je prepuščen učitelju, ki naj pri tem upošteva svoje preference ter povezavo z drugimi predmeti na svoji šoli.



Orodje	Opis
<u>MIT App Inventor</u> (https://appinventor.mit.edu/)	Razvoj mobilnih aplikacij s programiranjem z delčki
<u>Thunkable</u> (https://thunkable.com/)	Programiranje z delčki za mobilne aplikacije
<u>Code.org App Lab</u> (https://code.org/)	Programiranje aplikacij z javascriptom
<u>Scratch</u> (https://scratch.mit.edu/)	Programiranje z delčki za igre in animacije
<u>Picto:blox</u> (https://pictoblox.ai/)	Programiranje z delčki oz. kodiranje in python za ustvarjanje interaktivnih projektov, kot so igre, animacije, robotika in umetna inteligenca

OMREŽJA IN ZASEBNOST

CILJI

Učenec:

- opisuje osnovni namen računalniških omrežij;
- pojasnjuje deljenje daljših sporočil na pakete;
- navaja osnovne načine zaščite podatkov pri prenosu v omrežju;
- razlaga načine varovanja dostopa do podatkov;
- razlaga pomen zasebnosti na spletu in pomen digitalnega odtisa.

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- razloži kako in zakaj se daljša sporočila razdelijo na pakete in kako ti paketi potujejo po omrežju;
- navede vsaj dva konkretna primera ranljivosti sporočila pri prenosu in kako bi ga lahko zaščitili;
- opiše pojem identiteta;
- opiše razliko med overovljeno in neoverovljeno identiteto ter opiše različne načine overovitve;
- razloži, zakaj naj bi bila pravica dostopa do podatkov vezana na overovljeno identiteto;
- poda primere podatkov, ki so lahko za nekoga posebej pomembni in razkrivajo njegovo zasebnost (npr. fotografije, ime in priimek, kraj bivanja, EMŠO, slika osebnega dokumenta ...) in jih je zato treba varovati;
- razloži, kaj je digitalni odtis, in navede primer razkrivanja zasebnih podatkov na podlagi digitalnega odtisa.

TERMINI

- splet ○ digitalni odtis ○ zasebnost ○ računalniško omrežje ○ paket ○ zakrivanje podatkov ○ šifriranje
- identiteta ○ overovitev (avtentikacija) ○ pravica do dostopa (avtoriziranost) ○ internet

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Doseganje učnih ciljev lahko konkretiziramo v spoznavanje naslednjih principov in konceptov, ki jih podajamo v treh delih.

1. Tehnologija računalniških omrežij:

- » storitev, ki jo nudi računalniško omrežje, je dostava sporočil od pošiljatelja do prejemnika po najboljših močeh;
- » sporočila, ki jih računalniško omrežje prenaša, so omejeno dolga, zato daljša sporočila razdelimo na krajša (pakete), ki se prenašajo neodvisno drugo od drugih;
- » ker je vsebina sporočila, ki ga omrežje prenaša, ranljiva, ga lahko zaščitimo s šifriranjem.

2. Identifikacija, overitev (avtentikacija) in pravica do dostopa (avtorizacija):

- » kaj je identiteta in kaj je potrjena (overjena, avtenticirana) identiteta;
- » kakšni so običajni pristopi za potrjevanje identitete in zakaj je s podatki za overovitev treba ravnati posebej previdno;
- » kako je pravica do vpogleda v posamezne podatke ali uporabo storitev (so avtorizirane) zasnovana na konceptu identitete.

3. Zasebnost:

- » podatki, ki so posamezniku posebej pomembni, predstavljajo njegovo zasebnost ter jih mora posebej dobro varovati;
- » posameznikova dejavnost na spletu se lahko tako ali drugače beleži in pušča sled (digitalni odtis), ki lahko razkriva različne podatke o zasebnosti posameznika.

Splošna navodila:

- » vse dejavnosti se lahko izvajajo brez računalnika, vseeno pa ta navodila dopolnjujemo tudi s kratkimi komentarji, kako lahko vključimo digitalno tehnologijo;
- » priporoča se, da je izvedba čim bolj interaktivna in da so učenci izzvani, da identificirajo probleme ter da zanje tudi predlagajo rešitve– vsi problemi, ki jih obravnavamo, so izrazito preprosti.

1. Tehnologija računalniških omrežij:

Borutov problem je, da bi ob 5:12 rad povabil Ano na čaj, a Ana živi v drugem kraju.

Borut uporabi tehnologijo, računalniško omrežje, ki naj bi omogočalo takšno posredovanje sporočil med oddaljenimi kraji:





Opomba: Zeleni oblak predstavlja omrežje in ga lahko narišemo tudi na tla (glej naprej).

Učence vprašamo: »Če bi vi bili Borut, kakšno pomoč ali storitev bi si želeli od omrežja?«

Po pogovoru se oblikuje odgovor, da je storitev, ki si jo želimo, dostava sporočil od pošiljatelja do prejemnika, pri čemer prejemnik poleg sporočila dobi še informacijo, od koga je sporočilo.

Borut napiše sporočilo na listek, ga preda omrežju, to pa ga posreduje Ani vključno z dodatnim listkom, na katerem piše »Borut«, saj on pošilja sporočilo.

Učence vprašamo: »Kako pa omrežje zagotovi opisano storitev?« Preden začnemo pogovor o vprašanju, pripomnimo, da je omrežje sestavljeno iz vozlišč. Le-ta si sporočilo podajajo tako dolgo, da pride od pošiljatelja **b** do naslovnika **a**.

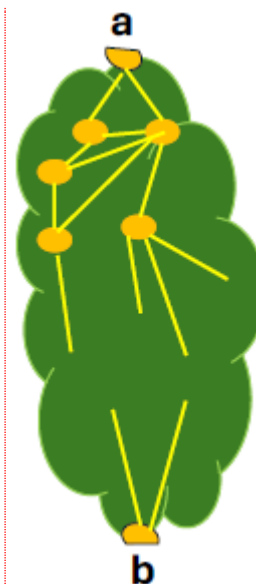
Opomba: Slika na desni je shematična, sicer sestoji iz množice (~20) medsebojno naključno povezanih vozlišč, ki naj bodo označena s številkami.

Učence vprašamo: »Kako je videti eno vozlišče? Kaj pravzaprav je vozlišče?«

Po pogovoru ugotovimo, da je vozlišče nekakšen računalnik z aplikacijo, ki:

- prejme sporočilo od sosedu
- če je naslovnik na njegovem vozlišču, mu preda sporočilo,
- sicer ga preda sosedu, da ga on dostavi naslovniku.

Učence vprašamo: »Kaj pravzaprav potuje po omrežju?«



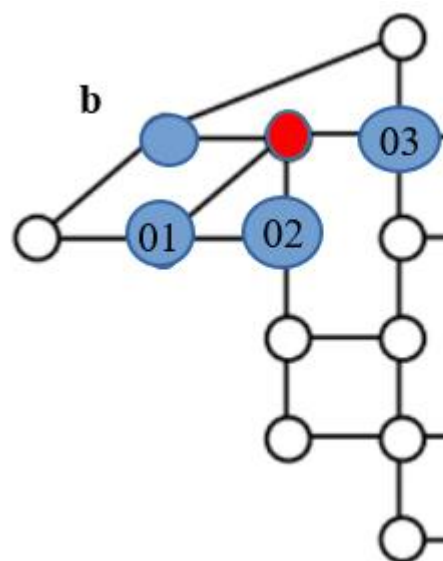
Opomba: Slika na desni je shematična, sicer sestoji iz množice (~20) medsebojno naključno povezanih vozlišč, ki naj bodo označena s številkami.

Greva na čaj ob 5:12'

Po pogovoru z učenci ugotovimo, da po omrežju potuje zgolj sporočilo s povabilom na čaj. Ko sporočilo pride do nekega vozlišča (recimo do rdečega vozlišča), ali vozlišče ve, komu je namenjeno?

Po pogovoru ugotovimo, da moramo sporočilo dopolniti z dodatkom, ki bo hranil podatke o naslovniku. Tem dodatnim podatkom rečemo metapodatki in se hranijo ločeno od sporočila v glavi:

za: a	Greva na čaj
-------	--------------



Ko končno pripotuje sporočilo s podatki do **a**, ga predamo Ani. »Je vse v redu?« Po pogovoru ugotovimo, da je storitev obljubljala, da bo prejemnik zvedel, kdo je pošiljatelj – glej zgoraj. Pa lahko sporočimo, kdo pošilja sporočilo glede na sporočilo in metapodatke?

Po pogovoru razširimo metapodatke s podatki o pošiljatelju.

za: a, od: b	Greva na čaj ob 5:12?
--------------	-----------------------

Učence vprašamo: »Kako naj se vozlišče odloči, kateremu sosеду predati sporočilo? Konkretno, komu naj rdeče vozlišče preda sporočilo, da bo prišlo do **a**?«

Učenci bodo verjetno predlagali, da se sporočilo prepošlje vozlišču 02 ali 03, ker sta na poti do **a**. Opozorimo jih, da rdeče vozlišče »vidi« zgolj modra vozlišča: »Kaj zdaj?«

Verjetno bo moral pomagati učitelj, ki predlaga, da ima vsako vozlišče dodatno tabelo, v kateri piše, kateremu sosеду naj preda sporočilo, če je namenjeno **a** in kateremu, če je namenjeno **b**. Rdeče vozlišče ima tabelo z vsebino:

Za koga	Kateri soséd
a	03
b	b

Tabela se imenuje prepošiljevalna tabela.

Dodatne aktivnosti:

1. Učenci za vsa vozlišča omrežja sestavijo podobne prepošiljevalne tabele.
2. V vsako vozlišče, narisano na tleh, se postavi en učenec, ki ima pri sebi prepošiljevalno tabelo tega vozlišča. Ko od sosedja prejme sporočilo, pogleda metapodatke in glede na vnos v svoji prepošiljevalni tabeli preda sporočilo ustreznemu sosedu.
3. Na enem vozlišču tabelo povsem pokvarimo. Z učenci preverimo, ali sporočila še vedno prihajajo?

Ugotovimo, da morda nekatera zdaj ne pridejo več do prejemnika. Učence spomnimo, da smo na začetku o dostavi sporočil zapisali, da storitev omrežja dostavi sporočilo od pošiljatelja do prejemnika, kar pomeni, da ji to vedno uspe. Ker pa lahko, kot smo opisali, prihaja do okvar na vozliščih, ni nobenega zagotovila, da bo sporočilo dostavljeno. Zato so računalniška omrežja zasnovana tako, da velja naslednja definicija storitve, ki jo nudi računalniško omrežje: storitev omrežja dostavlja sporočila od pošiljatelja do prejemnika **po najboljših močeh**, pri čemer prejemnik poleg sporočila dobi še informacijo, od koga je sporočilo.

Borut in Ana sta se na koncu le dobila na čaju in izkazalo se je, da je bilo to zelo koristno, saj je Borut povsem pozabil na domačo nalogo, na kar ga je Ana opozorila. Ni pa šlo vse gladko, saj Ana ni vedela, v katerem lokalu naj bi sen dobila. A sta se le nekako našla.

Tokrat je na čaj vabila Ana, ki pa je seveda želela v sporočilu tudi zapisati, kje se dobita: »Grevna na čaj ob 5:12? V istem lokalu kot zadnjič.« Pojavila se je zadrega:

za: b, od: a	Grevna na čaj ob 5:12? V
--------------	--------------------------

Učence vprašamo: »Sporočila, ki jih prenaša računalniško omrežje, so omejeno dolga, in kaj zdaj?«

Po pogovoru sledi predlog, da se daljše sporočilo razdeli na več krajših sporočil (paketov), ki se prenašajo neodvisno drugo od drugih.

za: b, od: a, zap=1	Grevna na čaj ob 5:12? V
za: b, od: a, zap=2	istem lokalu kot zadnj
za: b, od: a, zap=3	ič.

Učence vprašamo: »Med metapodatki se je pojavil podatek zap – zakaj?«

Simulirajte prenos teh treh paketov ter vmes pokvarite prepošiljevalno tabelo in opazujte, kaj se dogaja. Komentirajte.



Tokrat se je zdelo, da bo s čajem vse v redu, a glej ga zlomka – v lokalu se je pojavil Anin mlajši brat Cene. Ana in Borut sta se spogledala, kako je lahko Cene izvedel za čaj?

Vprašanje za učence: »Kako je lahko Cene izvedel za čaj?«

V vodenem pogovoru učenci ugotovijo, da sporočilo lahko prebere kdorkoli, ki ima dostop do paketov. Rešitev je šifriranje vsebine (gl. <https://encrypt-online.com/> (<https://encrypt-online.com/>) - učenci naj poskusijo).

Borut in Ana ob čaju izmenjata skupno skrivnost, ki jo poznata samo onadva: 6115f54e-42ec-4d96-a7ab-cd35de8bf43f, in se dogovorita za šifriranje DES3. Tako Ana tokrat pošlje sporočilo U2FsdGVkX1+CTXNCz/XuwuMpZ0RW8GsZfygtxwiMeuDC7GuUuU4nanuQPv7RcRMEmUmupt7WBY8k+YIG7nT+3d9lvti4Km3H.

Dodatne aktivnosti:

1. Učenci oblikujejo pakete in jih pošljejo.
2. Pogovor z učenci, zakaj ne pošiljamo skupne skrivnosti kot dela sporočila.
3. Ali se še kaj doda med metapodatke?; Namig DES3.
4. V brskalniku pokažemo na zaklenjeno ključavnico, kar pomeni, da računalniško omrežje samo šifrira podatke v premikanju.

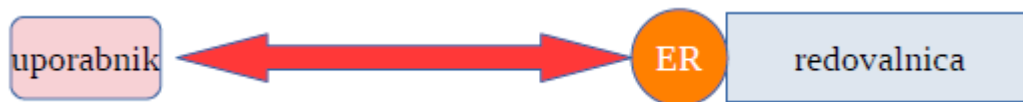
2. Identifikacija, overitev (avtentikacija) in pravica do dostopa (avtorizacija)

Učencem razložimo:

- » kaj je identiteta in kaj je potrjena (overjena, avtenticirana) identiteta;
- » kakšni so običajni pristopi za potrjevanje identitete in zakaj je s podatki za overovitev treba ravnati posebej previdno;
- » kako je pravica do vpogleda v posamezne podatke ali uporabo storitev (so avtorizirane) zasnovana na konceptu identitete.

Pogovor z učenci začnemo pri neki aktivnosti, ki jo nekdo ima pravico izvesti, nekdo drug pa ne. Ker moramo posameznika razlikovati, ima vsak od njiju identiteto oziroma trdi, da jo ima. To, da res ima identiteto, kot trdi, mora dokazati, oziroma jo moramo overiti.

Borut in Ana sta tudi sošolca, njun razrednik je Urban. Obstaja razredna redovalnica in vanjo lahko vpisujemo ocene ter jih pogledamo. Očitno ima Urban pravico (je avtoriziran) vnosa ocen, medtem ko imata Ana in Borut pravico (sta avtorizirana) za vpogled vsak v svoje ocene.



Narišemo zgornjo shematsko sliko in se z učenci začnemo pogovarjati o poteku pogovora med uporabnikom in sistemom elektronske redovalnice.

Primer 1: Uporabnik je Ana.

1. Uporabnik: Jaz sem Ana (to je isto, kot bi posredovali svoje uporabniško ime, e-naslov – pač naš ID).
2. Elektronska redovalnica (ER): Pozdravljena, Ana.
3. Uporabnik: Kakšna je Borutova zadnja ocena?
4. ER: Nedovoljen vpogled, to lahko vidi samo Borut.
5. Uporabnik: Kakšna je Anina zadnja ocena?
6. ER: 5.

Primer 2: Uporabnik je Cene.

1. Uporabnik: Jaz sem Ana (to je isto, kot bi posredovali svoje uporabniško ime, e-naslov – pač naš ID).
2. ER: Pozdravljena, Ana.
3. Uporabnik: Kakšna je Borutova zadnja ocena?
4. ER: Nedovoljen vpogled, to lahko vidi samo Borut.
5. Uporabnik: Kakšna je Anina zadnja ocena?
6. ER: 5.

V tem primeru se Cene izdaja za Ano, kar elektronska redovalnica upošteva in smatra, da je uporabnik Ana.

Sledi pogovor z učenci o tem, kaj je narobe. Ugotovijo, da elektronska redovalnica uporabniku verjame na besedo in ne preverja njegove trditve – identiteta ni overjena.

Pogovor: Kako naj elektronska redovalnica preveri uporabnikovo trditev glede identifikacije? Konkretno, kako naj Ana prepriča elektronsko redovalnico, da je ona res Ana?

Bilo bi dobro, če bi se v pogovoru z učenci izoblikoval predlog, da je to nekaj, kar poznata samo Ana in elektronska redovalnica. Geslo je primer takšnega podatka, lahko je skupna skrivnost za šifriranje, kot smo omenili zgoraj pri šifriranju in podobno.

Primer 1a: Uporabnik je Ana.

1. Uporabnik: Jaz sem Ana (to je isto, kot bi posredovali svoje uporabniško ime, e-naslov – pač naš ID)
2. ER: Lahko dokažeš, da si res Ana?
3. Uporabnik: Moje geslo je *****.
4. ER: Res si Ana.
5. Kakšna je zadnja Borutova ocena
6. ER: Nedovoljen vpogled, to lahko vidi samo Borut:
7. Uporabnik: Kakšna je Anina zadnja ocena?
8. ER: 5



Primer 2a: Uporabnik je Cene.

1. Uporabnik: Jaz sem Ana (to je isto, kot bi posredovali svoje uporabniško ime, e-naslov – pač naš ID)
2. ER: Lahko dokažeš, da si res Ana?
3. Uporabnik: Moje geslo je *****.
4. ER: Ti nisi Ana.

Pogovor z učenci:

- » o razliki med potrjeno (overjeno, avtenticirano) identiteto in nepotrjeno identiteto v navezavi s pravicami;
- » o tem, kaj pravzaprav pomeni, da je identiteta overjena – ali gre v resnici za Ano ali samo za nekoga, ki zna potrditi Anino identiteto;
- » kako se lahko zgodi, da nekdo zna potrditi Anino identiteto:
 - » Prvi način je, da ugame skupno skrivnost => skupna skrivnost (geslo) naj bo čim bolj naključen niz znakov,
 - » drug način pa je, da je ukradel ali dobil skupno skrivnost od Ane,
 - » v obeh primerih gre za krajo identitete,
- » o varovanju gesla in kaj bi v najslabšem primeru pomenilo njegovo deljenje.

Zaključek: Geslo naj bo čim bolj naključno in nikoli ga ne smemo deliti z nikomer.

Z učenci se pogovorimo o tem kakšni so običajni pristopi (drugi načini) potrjevanja identitete? Poskusimo usmerjati pogovor tako, da se osredotoči na različne naprave. Omenimo na primer: prstni odtis (telefon, hiša, ...), biometrični podatki (npr. obraz), koda PIN, digitalni certifikat ...

V grobem načine potrjevanja delimo na tiste, ki preverjajo, kaj vemo (geslo, PIN ...), in na tiste, ki preverjajo, kaj posedujemo (telefon, prstni odtis ...).

Seveda lahko kombiniramo pristope potrjevanja identitete in dobimo večdelno overitev.

3. Zasebnost

Najprej je treba opredeliti pojem zasebnosti, nato pa, kako ga varovati.

SSKJ, druga, dopolnjena in deloma prenovljena izdaja, www.fran.si, dostop 25. 10. 2025:

»zasebnost -i ž (ë)

1. značilnost zasebnega: zasebnost premoženja / zasebnost izpovedi
2. zasebno življenje, delovanje: razlika med zasebnostjo in javnim delovanjem / zanimati se za zasebnosti koga«

Sledi pogovor o tem, kaj je zasebno in kdo določa, kaj je zasebno, ter kako zasebnost varujemo.



V grobem bo odgovor, da so podatki, ki opisujejo posameznikovo zasebnost, njemu posebej pomembni. Zato jih mora še posebej dobro varovati.

V nadaljevanje pogovora z učenci govorimo o konkretnih primerih; npr.:

- » poletne počitnice in objava slik z njih, kaj pomeni in kako lahko škoduje ali koristi njihova objava;
- » ob tem se vračamo z učenci na vprašanje, kdo ima pravico vpogleda; v razmisleku naj opazijo, da vpogled pomeni kopiranje in nadaljnje razpečevanje.

Zadnja tema so opažanja in pogovor o njih:

- » ko vprašamo Google (ali kakšno drugo storitev) za pot, nam dodatno sporoči, da je na njej precej prometa - učence vprašamo, kako to ve.
- » ko na spletu iščemo naslov knjige, nam brskalnik magično ponudi zanimive naslove - učence vprašamo, kako to zna.

V pogovoru ugotovimo, da

- » v prvem primeru naši telefoni sporočajo Google, kje so in iz tega podatka lahko naračuna gostoto prometa; in
- » v drugem primeru si brskalnik zapomni, kaj smo že kdaj iskali in tako poskuša podati prejšnjim iskanjem skladne predloge.

V pogovoru najdemo še več primerov »pametnega« obnašanja storitev in vsi podatki skupaj, ki jih uporabljajo storitve, tvorijo naš digitalni odtis.

Posameznikova dejavnost na spletu se lahko tako ali drugače beleži in pušča sled (digitalni odtis), ki lahko razkriva različne podatke o zasebnosti posameznika.

Sledi pogovor o zmanjšanju digitalnega odtisa in njegovi povezanosti s posameznikovo zasebnostjo.



Z DIGITALNIMI NAPRAVAMI UPRAVLJAJMO SVET

OBVEZNO

OPIS TEME

V 8. razredu se učenci seznaniijo s fizičnim računalništvom ter programiranjem in upravljanjem naprav (razvojne plošče, senzorji, roboti, aktuatorji...). S pridobljenim znanjem rešijo izbran avtentični problem, pri čemer oblikujejo algoritme in sestavljajo programe. Pri tem uporabljajo ukaze, značilne za napravo oziroma razvojno okolje.

Del ciljev se osredotoča na razumevanje vpliva računalništva in informatike na posameznika in družbo. Učenci spoznavajo poklice in področja, kjer je znanje računalništva ključnega pomena.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Vsebina tega izbirnega predmeta je zasnovana tako, da je primerna tako za učence brez predznanja kot tudi za tiste, ki so se z računalništvom že srečali. Učitelj naj zato pouk diferencira – začetnikom omogoča uvodno spoznavanje osnov, tistim z več predznanja pa ponudi zahtevnejše izzive in razširitve. Pri obravnavi algoritmov in programiranja naj se poudari uporabnost – izhajanje iz življenjskih situacij (npr. uporaba senzorjev, avtomatizacija preprostih opravil, spletna orodja). To poveča motivacijo in učencem pokaže neposreden pomen znanja.

V ospredju naj bodo praktične dejavnosti in projekti, saj 35 ur ne dopušča poglobljene obravnave tem. Smiselno je izbrati manj vsebin, vendar jih izpeljati kakovostno in v obliki rešitve, ki jo učenci lahko pokažejo drugim. Pri razpravi o vplivu računalništva na družbo je priporočljivo vključiti aktualne primere (umetna inteligenca, družbena omrežja, avtomatizacija dela, vpliv na okolje), ki učence spodbujajo h kritičnemu razmisleku in razpravi.

ALGORITMI IN PROGRAMIRANJE

CILJI

Učenec:

- : sestavlja algoritme za nedvoumno reševanje nalog;
- : algoritme implementira kot programe, ki jih izvaja fizična naprava;

- : pojasnjuje vlogo spremenljivk in jih uporablja v programih;
 - : pojasnjuje vlogo zank in vejitev ter jih uporablja;
 - : v programih uporablja ukaze, ki so specifični za izbrano napravo ali digitalno okolje in so potrebni za rešitev problema;
 - : z uporabo fizične naprave ali digitalnega sistema razvija rešitev problema s postopkom, ki vključuje načrtovanje, izdelavo, izvajanje, preizkušanje in odpravljanje napak.
- SC** (4.3.4.1 | 2.2.3.1 | 2.2.1.1)

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- za izbrano napravo ali digitalni sistem uporabi specifične ukaze in opiše njihov namen;
- spremenljivko uporabi v programu tako, da; jo ustvari, ji določi ime, jo priredi ali ji spremeni vrednost (ki je lahko tudi vrednost določenega senzorja);
- **smiselno uporabi zanke** in vejitve ter opiše njihov namen pri reševanju izbranega problema;
- reši izbran avtentični (STEM) problem z načrtovanjem tako, da:
 - » izbere najprimernejšo fizično napravo ali digitalni sistem,
 - » pripravi načrt reševanja problema (algoritem) tako, da razdeli problem na manjše obvladljivejše in medsebojno neodvisne probleme, ki jih reši in njihove rešitve uporabi za reševanje prvotnega problema,
 - » **poveže fizično napravo z računalnikom,**
 - » **identificira morebitne tehnične težave pri povezovanju** in delovanju fizičnih naprav / digitalnih sistemov in jih odpravlja,
 - » **na osnovi algoritma sestavi program in ga preizkusi,**
 - » izboljšuje rešitev avtentičnega problema.

TERMINI

○ algoritem ○ program ○ spremenljivka ○ zanka ○ vejitev ○ ukaz ○ programirljiva naprava

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Sestavljanje algoritmov

Učenci naj pripravljajo poenostavljena navodila (algoritme) za rešitev izbrane naloge oz. problema. Po korakih zapišejo navodilo za peko palačink, kuhanje čaja, nameščanje aplikacije na mobilnem telefonu, uporabo izbranega orodja v spletni učilnici (na primer: oddaja domače naloge, nalaganje datoteke ...), navodilo za varno

pot od šole do lokalne znamenitosti ali ustanove itd.

Na predlaganih dejavnostih se učenci seznanijo s pojmom algoritem in s pomenom zapisovanja nedvoumnega algoritma za reševanje problema. Te dejavnosti izvedemo, preden učenci prično s programiranjem fizičnih naprav.

Programiranje naprav

V 8. razredu bodo nekateri učenci morda že imeli nekaj izkušenj s programiranjem, nekateri pa ne. Pomembno je, da učitelj aktivnosti prilagodi dejanskemu stanju v skupini in osnovne ukaze oz. koncepte po potrebi ponovi ter ugotovi ali na novo razloži in prikaže. Za tiste učence, ki že obvladajo osnove programiranja, učitelj pripravi naloge za utrjevanje, ki jih bodo reševali medtem, ko se njihovi sošolci seznanjajo z osnovami.

Učenec naj samostojno poveže programirljivo napravo (npr. micro:bit, Arduino, Lego Mindstorms ...) z računalnikom. Nato preveri, ali programirljiva naprava deluje, se prijavi v digitalno okolje za programiranje in izvede nekaj osnovnih ukazov na napravi. Aktivnosti spoznavanja zank, vejitev, spremenljivk itn. naj potekajo s pomočjo izvajanja manjših projektov.

Zaključna in najobsežnejša dejavnost naj bo reševanje določenega avtentičnega problema. Učenci naj izdelajo program, ki reši konkreten problem. Predlagamo, da naj učenci »programirajo rešitev za nekoga drugega« (na primer končnega uporabnika, sošolca, mlajšega učenca ali celo osebo zunaj šole). Pomembno je, da je problem realno rešljiv za učence v obsegu ur, ki je na voljo. Pri tem jim učitelj pomaga z nasveti, če so učenci problem preširoko zastavili.

Nekaj primerov projektov s programiranjem fizičnih naprav

Primer iz prakse	Dodatne informacije
Pametni merilec hrupa Učenci s pomočjo micro:bita in mikrofona izdelajo napravo, ki z LED-zaslonom prikazuje jakost hrupa v učilnici. Uporabijo zanke, pogoje in spremenljivke. Učitelj lahko doda izziv: »Naj naprava opozori, če je hrup previsok več kot 10 sekund zapored.«	Merjenje jakosti zvoka s prikazom grafa na LED-zaslону micro:bita https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/w5bs0bx (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/w5bs0bx) Video navodilo (v angleščini): https://www.youtube.com/watch?v=ik_oeyNyGMO https://www.youtube.com/watch?v=ik_oeyNyGMO Projekt z dodatnim LED-trakom in stopnjami jakosti zvoka: https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/ncqnxof (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/ncqnxof) Načrt za učilniški merilec hrupa z dodatno opremo: https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/ov1xsq9 (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/ov1xsq9)
Digitalni pomočnik za učitelja Aplikacija v App Inventorju, ki prikazuje urnik, šteje prisotnost, omogoča glasovanje za razredne aktivnosti. Učenci se naučijo uporabljati spremenljivke, sezname in uporabniški vmesnik.	Uradna zbirka MIT App Inventor priročnikov: https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/hs5alpa https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/hs5alpa Video o ustvarjanju Zvočnega pomočnika: https://www.youtube.com/watch?v=qzPR4xUXmEo https://www.youtube.com/watch?v=qzPR4xUXmEo
Pametni rastlinjak S kompletom Arduino in senzorjem vlage učenci izdelajo sistem, ki zalije rastlino, ko je zemlja presuha. Lahko dodajo LCD-zaslon, ki prikazuje stanje vlage. Odličen primer povezave z naravoslovjem in trajnostnim razvojem.	Primeri rešitev pametnega rastlinjaka: • https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/66efflx https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/66efflx • https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/3jmoqaj https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/3jmoqaj • https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/bccdkbr https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/bccdkbr • https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/lz2mp8k https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/lz2mp8k
EKO števec plastenk Micro:bit šteje, koliko plastenk so učenci odvrgli v koš. Ob kliku na gumb se izpiše skupno število odvrgenih plastenk.	Primer rešitve štetja odpadnih plastenk: https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/17u9h88

Delo v parih in skupinah



Programiranje v parih (pilot-navigators) je še vedno zelo priporočljivo. Prvi v paru piše kodo, drugi razmišlja in preverja. Čez nekaj časa (npr. deset minut) vlogi zamenjata. Pri delu v skupinah si lahko učenci razdelijo naloge, npr. prvi načrtuje, drugi programira, tretji testira, četrti pripravlja predstavitev.

Avtentične naloge in trajnostni razvoj

Učitelj lahko začne zaključni (najobsežnejši) del z razpravo o **17 ciljih trajnostnega razvoja** (<https://www.stat.si/Pages/cilji/> (<https://www.stat.si/Pages/cilji/>)). Učenci lahko izberejo en cilj, ki jim je blizu (npr. »čista voda«, »zdravje in dobro počutje«, »kakovostno izobraževanje«) in znotraj tega poiščejo problem, ki bi ga lahko rešili s programirljivo napravo.

Testiranje, izboljšave in refleksija

Učenci naj svoje rešitve **testirajo v realnem okolju** – npr. pametni merilec hrupa naj deluje med poukom, naj zalivalnik res zalije rastlino, naj števec plastenk deluje na hodniku. Nato naj **zabeležijo opažanja, odpravijo napake in predlagajo izboljšave**.

Priporočamo, da vodijo **elektronski dnevnik napredka** (npr. v OneNote, Google Docs ali kar v Wordu), kjer beležijo:

- » kaj so načrtovali,
- » kaj so naredili,
- » kaj ni delovalo in zakaj,
- » kaj bi naslednjič naredili drugače.

Viri in gradiva

	Povezave
MakeCode za micro:bit	Uradna stran z urejevalnikom in vadnicami: https://makecode.microbit.org/ (https://makecode.microbit.org/)
Projekti Arduino za začetnike	Zbirka preprostih začetniških projektov: https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/ny0e29s (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/ny0e29s) Instructables: https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/vc7lsak (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/vc7lsak) Circuit Digest: https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/i4bqi3w (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/i4bqi3w)
Scratch	Uradna stran Scratch: https://scratch.mit.edu/ (https://scratch.mit.edu/) Prenos urejevalnika: https://scratch.mit.edu/download/ (https://scratch.mit.edu/download/) Video vodiči o programiranju v Scratchu: https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/t8yo8qr
App Inventor	Uradna stran z navodili: https://appinventor.mit.edu/ (https://appinventor.mit.edu/) Začetniški vodiči: https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/nneqlzn (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/nneqlzn)
Teach Computing Pedagogy	Učinkoviti učni pristopi in viri: https://teachcomputing.org/pedagoqy (https://teachcomputing.org/pedagoqy) Poglobljanje v metode (npr. live coding, programiranje v parih, unplugged ...): https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/rosoaww (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/rosoaww)
Pristop PRIMM	Kratek PDF za hitro razumevanje metode PRIMM: https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/qmpj1le (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/qmpj1le) Podrobnosti in raziskave o PRIMM: https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/k4wleo0 (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/k4wleo0)

Practical Programming in Computing Education (NCCE)	Celoten PDF dokument s primeri in priporočili: https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/0dtlfx8 (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/0dtlfx8)
Malina in python - fizično programiranje, spletni učbenik	https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/h3bty7n
Reševanje avtentičnih problemov na STEM-področju	https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/ynko8al

Razvoj veščin

Učenci naj se skozi projektno delo pri reševanju avtentičnih problemov učijo:

- » **načrtovati, testirati in izboljševati algoritme in programe;**
- » **sodelovati in komunicirati** v skupini;
- » **samostojno iskati rešitve** in uporabljati digitalne vire;
- » **reflektirati svoje delo** in sprejemati napake kot del učenja.

Priporočamo tudi, da si ogledate didaktična priporočila, ki so navedena v sklopu teme Ustvarimo svojo aplikacijo (7. razred), v skupini ciljev Algoritmi in programiranje.

PRIPOROČENI NAČINI IZKAZOVANJA ZNANJA

Učenci naj predstavijo rešitve avtentičnega problema. Razložijo lahko delovanje programa ali dela programa, opišejo uporabo spremenljivk, zank in vejitev. Pomembne naj bodo tudi jasnost in natančnost navodil, pravilnost in učinkovitost delovanja programa, smiselna uporaba programskih struktur ter sposobnost izboljševanja rešitve. Ocenjevanje naj bo smiselno vpeto v napredovanje učenca po njegovih zmožnostih, s poudarkom na samobeženju napredka (npr. elektronski zapiski).

VPLIV RIN NA DRUŽBO IN POSAMEZNIKA

CILJI

Učenec:

O: - navaja pozitivne in negativne vplive digitalnih tehnologij na posameznika, družbo ter okolje;

SC (1.2.2.1 | 1.2.2.2 | 3.2.5.1)

O: - prepozna področja, ki so prepletena s temeljnimi znanji računalništva in informatike.

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- našteje digitalne tehnologije in izume, ki so v zadnjih 50 letih spremenili svet;

- opiše prednosti učinkovite rabe digitalnih tehnologij;

- opiše nevarnosti in pasti rabe digitalnih tehnologij.

- našteje in opiše področja ali poklice, kjer je potrebno tudi poznavanje temeljnih znanj računalništva in informatike

TERMINI

◦ umetna inteligenca ◦ generativna umetna inteligenca ◦ veliki jezikovni modeli ◦ robotika ◦ mehatronika
◦ telekomunikacije ◦ elektronika ◦ strojništvo ◦ gradbeništvo

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Uvod v temo: "Vpliv digitalnih tehnologij na posameznika in družbo"

Učna ura se lahko začne z motivacijskim uvodom, kjer se učencem predvaja kratek video o spremembah, ki so jih digitalne tehnologije povzročile v zadnjih desetletjih. Nato lahko sledi »viharjenje možganov«, pri katerem učenci na tablo ali v digitalno orodje, kot je Padlet, zapišejo tehnologije in izume, ki jih poznajo in za katere menijo, da so pomembno vplivali na razvoj družbe.

V nadaljevanju se lahko učenci razdelijo v skupine, kjer analizirajo pozitivne in negativne vplive digitalnih tehnologij na posameznika, družbo in okolje. Pri tem naj razmišljajo o različnih vidikih, kot so zdravje, zasebnost, komunikacija, delo, e-odpadki in poraba energije. Na koncu ure vsaka skupina predstavi dva primera, ki sta se jim zdela najpomembnejša. Učitelj uro konča s kratkim povzetkom in izpostavi ključne ugotovitve.

Pri izvedbi učne ure se lahko uporabijo različni pripomočki, kot so slike, videoposnetki in aktualne novice (npr. o umetni inteligenci, družbenih omrežjih ali pametnih napravah).

Poklici in področja, povezani z računalništvom

Druga ura se lahko prične s prikazom slik različnih poklicev, kot so zdravnik, inženir ali avtomehanik, pri čemer učenci za posamezen poklic povedo, kje v teh poklicih pride do izraza znanje računalništva. Nato se učenci razdelijo v skupine, izberejo en izdelek, na primer pametni sesalec, humanoidni robot v domu starostnikov ali kmetijski dron, za katere ugotavljajo, kateri strokovnjaki so sodelovali pri njihovem razvoju in kakšno vlogo so imela temeljna znanja računalništva in informatike. Učenci imajo za raziskovanje in pripravo predstavitve približno dvajset minut, nato pa vsaka skupina predstavi svoje ugotovitve. Učitelj ob zaključku ure povzame, kako široko je področje uporabe računalništva in kako pomembno je sodelovanje različnih strok. Učitelj lahko tudi povpraša učence, ali se vidijo v kakšnem poklicu, povezanim s področjem računalništva in informatike.

Kritična razprava in vrednotenje

Tretja ura se lahko nameni kritični razpravi in vrednotenju vpliva digitalnih tehnologij na kakovost življenja. Učenci se razdelijo v dve skupini in razpravljajo na izbrano temo. Na primer: »Ali umetna inteligenca izboljšuje kakovost življenja?«. Ena skupina zagovarja trditev, druga pa ji nasprotuje. Učenci imajo deset minut časa za pripravo svojih argumentov. Pri pripravi si pomagajo s spletom. Sledi razprava (debata). Učitelj določi format debate. Na primer: vsaka skupina ima v prvem krogu dve minuti časa, da predstavi svoje argumente. V drugem krogu poskuša skupina negirati argumente nasprotne skupine. V tretjem krogu ima vsaka skupina zaključni govor, kjer povzame svoje argumente. Po razpravi sledi individualna refleksija, kjer vsak učenec zapiše tri prednosti in tri nevarnosti uporabe digitalnih tehnologij. Učitelj nato skupaj z učenci oblikuje pregledno tabelo, v katero zapišejo ključne prednosti in nevarnosti, ki so jih izpostavili med uro. Na koncu učitelj povzame glavne ugotovitve in učence spodbudi k razmišljanju o odgovorni in premišljeni uporabi tehnologij.





ODKRIVAJMO SKRIVNOSTI V PODATKIH

OBVEZNO

OPIS TEME

V 9. razredu učenci spoznavajo pretvorbo podatkov v digitalni zapis, kjer podatke predstavimo z dvema stanjema (npr. stikala, svetloba, zvok, barve, 0, 1).

Spoznajajo, kako lahko podatki pomagajo razumeti svet okoli njih in kako lahko prispevajo k reševanju problemov.

Uporabljene so ključne aktivnosti, ki učencem omogočajo celotno izkušnjo dela s podatki: razumevanje problema, odločanje o podatkih, ki jih potrebujejo, zbiranje podatkov, njihova obdelava, vizualizacija ter interpretacija ugotovitev in odgovarjanje na vprašanja, zastavljena o problemu.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Pri izvajanju pouka je pomembno, da učenci najprej spoznajo primere, kjer je bil problem rešen z obdelavo podatkov. Tako razvijajo razumevanje pomena podatkov v znanosti, družbi in vsakdanjem življenju.

Učitelj učencem postopoma omogoča celotno izkušnjo dela s podatki:

- » **prepoznavanje problema in zastavljanje vprašanj;**
- » **odločanje o podatkih**, ki jih je treba zbrati;
- » **iskanje in zbiranje podatkov** na različnih mestih;
- » **shranjevanje in organiziranje podatkov;**
- » **obdelava in vizualizacija podatkov** z enostavnimi orodji;
- » interpretacija ugotovitev in **oblikovanje odgovorov** na zastavljena vprašanja.

Pri tem učitelj spodbuja kritično presojanje kakovosti podatkov, razumevanje omejitev obdelave ter pomen jasne in razumljive predstavitve rezultatov. Naloge naj bodo zasnovane tako, da omogočajo postopno spoznavanje osnov, a hkrati učencem z več predznanja ponujajo priložnosti za poglobljeno raziskovanje.

Poudarek je na raziskovalnem pristopu, sodelovanju v skupinah ter razvijanju odgovorne rabe podatkov v digitalnem okolju.

KODIRANJE PODATKOV

CILJI

Učenec:

- : zapisuje celoštevilsko vrednost v desetiškem in dvojiškem zapisu;
- : razloži, kako lahko zapišemo število z zaporedjem poljubnih reči (stikalo, položaj telesa, visoki / nizki ton ...), ki imajo dve stanji;
- : kodira in dekodira besedilo in slike v dvojiškem zapisu.

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- pojasni, kaj je bit, zlog in niz bitov;
- pojasni, kako lahko z dvema različnima simboloma (vrednostma) zapišemo število;
- zapiše število, znak ali barvno piko z bitnim zapisom;
- niz bitov pretvori v število, besedilo ali sliko.

TERMINI

◦ bit ◦ zlog ◦ dvojiški zapis ◦ desetiški zapis

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Kodiranje števil v dvojiški zapis

Učitelj prvi dve uri nameni razumevanju, kako lahko števila zapišemo z uporabo le dveh stanj. V uvodu učence vpraša, koliko števil lahko prikažemo s prsti ene roke. Večina bo odgovorila, da pet ali morda šest. Takrat jih učitelj preseneti z dejstvom, da s prsti ene roke lahko prikažemo števila od 0 do 31. S tem vzbudi radovednost in jih motivira za raziskovanje dvojiškega zapisa.

Za zapisovanje števil namreč ni nujno potrebnih deset različnih znakov – povsem zadostujeta že dva. Učenci tako spoznajo, da lahko števila predstavimo z zaporedjem bitov in vsak bit lahko predstavlja poljuben element, ki ima dve možni stanji: na primer s kartami, obrnjenimi navzgor ali navzdol, s prsti, ki so skrčeni ali iztegnjeni, ali celo z učenci, ki stojijo ali čepijo.

V prvem delu ure učitelj izvede prikaz z velikimi kartami, na katerih so zapisane vrednosti 1, 2, 4, 8 in 16. Pet prostovoljcev se postavi v vrsto in z obračanjem kart pokaže število 22. Nato učenci sami poskušajo sestaviti različna števila s kartami, ki jih imajo na mizah.

V nadaljevanju učenci spoznajo, kako lahko števila predstavimo tudi s prsti. Na prste leve roke si napišejo vrednosti 1, 2, 4, 8 in 16 ter v parih vadijo prikazovanje števil. Ko razumejo princip, številke izbrišejo in vadijo brez njih.

Na koncu učitelj vodi igro, v kateri učenci s kartami ali telesnimi gibi predstavljajo števila. Tako še dodatno utrjujejo razumevanje dvojiškega sistema.

Na drugi uri učenci spoznajo zapis števil z ničlami in enicami. Učitelj razloži, da bodo skrite karte opisali z 0, vidne pa z 1, in pokaže primer zapisa števila 9 kot 01001. Učenci nato sami rešujejo naloge, kot so pretvorba števila 25 v dvojiški zapis ali zapis datuma rojstva.

Od dvojiškega zapisa do niza bitov v računalniku

Učitelj razloži, da računalniki vse podatke shranjujejo kot niz bitov, ki jih lahko interpretiramo kot dvojiški zapis števil.

Pojasni, kako se podatki shranjujejo na različnih medijih, kot so trdi diski, USB-ključki, pomnilniške kartice... Pogovor lahko razširi tudi na vprašanje, kako se povečuje obseg števil z dodajanjem novih bitov in kako to vpliva na zmogljivost računalnikov.

Učitelj si lahko pri pripravi na uro pomaga z gradivi na strani: <http://vidra.si/dvojski-zapis-stevil/> (<http://vidra.si/dvojski-zapis-stevil/>)

Zapis besedila v digitalni obliki

Učitelj lahko tretjo in četrto uro nameni spoznavanju, kako računalniki shranjujejo besedila. Učence spomni, da računalnik shranjuje le bitne nize (oz. števila), in jih vpraša, kako bi lahko shranil črke. Nato predstavi idejo, da vsaki črki priredimo določeno število. Učenci v paru rešujejo nalogo »Ujeti Štefan« (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/ta224at>), kjer s pomočjo tabele odkrivajo, kako so črke zapisane s številkami. Spoznajo, da za zapis ene črke v slovenski abecedi potrebujemo pet bitov in da računalniki uporabljajo dogovorjene kode, kot je tabela ASCII. Tako ima na primer črka A kodo 65.

Učitelj nato pokaže primer, kako besedo pretvorimo v zaporedje števil in nato v dvojiški zapis. Na primer beseda PET postane 17, 5, 20, kar v dvojiškem zapisu pomeni 10001 00101 10100. Učenci sporočilo prenesejo s pomočjo dogovorjenih signalov, kot so visoki in nizki toni, tleskanje z rokami ali dvigovanje zastavic.

Sledi igra, kjer učenci v skupinah po štiri prenašajo besede z uporabo dvojiškega zapisa in različnih načinov komunikacije, kot so zastavice, ropotuljice, vrv z oblačili ali telesni gibi. Učitelj jih spodbuja k ustvarjalnosti in natančnosti pri prenosu podatkov.

Naslednjo uro učenci tekmujejo, katera skupina bo hitreje prenesla in dekodirala odstavke besedila, zapisanega v dvojiški obliki. Učitelj ob koncu ure povzame, da računalniki za shranjevanje besedil uporabljajo dogovorjene kode in da se podatki prenašajo z različnimi mediji, ki omogočajo dve stanji. Pogovor lahko razširi na temo, kako se danes prenašajo podatki po internetu in kako so se v preteklosti uporabljali modemi, ki so podatke prenašali s piskanjem.



Učitelj najde gradiva in navodila za izvedbo teh dejavnosti na strani: <http://vidra.si/zapis-in-prenos-besedil/>
(<http://vidra.si/zapis-in-prenos-besedil/>)

Zapis slike v digitalni obliki

Učitelj lahko peto in šesto uro nameni spoznavanju, kako računalniki shranjujejo slike. Učence spomni, da se besedila zapisujejo kot zaporedje števil, in jih vpraša, kako bi lahko zapisali sliko. Učenci ugotovijo, da je slika sestavljena iz točk različnih barv, zato se vsaki barvi priredi število. Učitelj pokaže primer slike in barvno legendo ter razloži, kako se zapiše prva vrstica slike kot zaporedje števil. Nato učenci v parih izvajajo dejavnost, kjer eden opisuje sliko s številkami, drugi pa jo riše na prazno mrežo. Pri tem odkrijejo, da lahko opis skrajšajo z metodo stiskanja, na primer tako, da namesto zaporedja 99999444 uporabijo zapis »5 9 3 4« za pet belih in tri črne kvadratke. Pri tem upoštevajo dogovor, da belo barvo predstavimo z 9 in črno s 4.

V nadaljevanju učenci spoznajo, kako slike v dvojiškem zapisu shranimo na način, ki zavzame manj prostora. Učitelj pokaže primer črno-bele slike, kjer vsako vrstico predstavimo z eno samo številko, ki jo nato pretvorimo v dvojiški zapis. Učenci sami pretvorijo sliko v zaporedje števil in nato v dvojiški zapis ter izvedejo nalogo, kjer iz zapisa rekonstruirajo sliko. Učitelj ob koncu ure razloži, da so vse slike na računalniku sestavljene iz majhnih kvadratkov, imenovanih piksli, in da se za shranjevanje barvnih slik uporablja zapis RGB, kjer je vsaka barva določena s tremi števili med 0 in 255. Pogovor lahko razširi na temo stiskanja slik in razloži, da današnji formati, kot sta JPG in GIF, uporabljajo naprednejše metode stiskanja, ki zmanjšajo velikost datotek.

Učitelj najde gradiva in navodila za izvedbo teh dejavnosti na strani: <http://vidra.si/stiskanje-slik/>
(<http://vidra.si/stiskanje-slik/>)



PODATKI IN ANALIZA

CILJI

Učenec:

- : prepozna probleme, ki jih lahko reši z obdelavo podatkov;
- : pridobiva podatke na različne načine;
SC (5.2.3.1)
- : določa podatke potrebne za reševanje izbranega problema;
- : shranjuje podatke v ustreznem formatu, na primerno in hierarhično ter logično smiselno mesto;
SC (4.1.3.1)
- : obdeluje podatke in jih prikazuje na različne načine;
- : analizira podatke in poišče odgovore na svoja vprašanja.
SC (5.3.5.2)

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- **izbere in opiše problem;**
- postavi vprašanja, ki bodo pomagala rešiti problem;
- določi potrebne podatke za rešitev problema;
- podatke pridobi na ustrezen način;
- **shrani podatke, tako da:**
 - » ustvari pregledno in smiselno strukturo lokacij za shranjevanje,
 - » **datoteke ustrezno poimenuje,**
 - » izbere ustrezne formate datoteke,
 - » **podatkom izbere ustrezno lokacijo** in svojo odločitev utemelji,
 - » določi pravice dostopa do podatkov,
 - » preveri, ali je vsebina shranjena v pravi obliki na želenem mestu in kakšne so pravice do vpogleda v podatke in njihovega spreminjanja.
- poišče iskano vsebino, tako da:
 - » išče podatek v sistemu lokacij za shranjevanje ali



- » išče z vgrajenimi iskalniki z določanjem različnih parametrov: ime, vrsta datoteke, čas nastanka, velikost, vsebina.

– obdelava podatke tako, da:

- » prečisti podatke,
- » **uporabi osnovne matematične operacije** in združevalne funkcije (vsota, minimalno, maksimalno, preštej),
- » izračuna srednje vrednosti (aritmetična sredina, mediana, modus),
- » **podatke grafično in tabelarno prikaže.**

– opiše ugotovitve, do katerih je prišel s pomočjo obdelave podatkov in odgovori na v problemu zastavljena vprašanja.

TERMINI

- podatek ◦ datoteka ◦ mapa ◦ pogon ◦ oblak ◦ grafični prikaz podatkov ◦ vsota ◦ aritmetična sredina
- najmanjša vrednost ◦ aritmetična sredina

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Uvod v delo s podatki in razvijanje podatkovne pismenosti

Učitelj lahko uvodno uro nameni spoznavanju pomena podatkov v vsakdanjem življenju in pri reševanju problemov. Lahko začne z vprašanjem: »Ali ste se kdaj vprašali, kako podjetja, znanstveniki ali zdravniki sprejemajo pomembne odločitve?« Nato predstavi nekaj resničnih primerov, kjer so podatki igrali ključno vlogo.

Za ponazoritev navajamo tri primere, učitelj pa seveda lahko poišče tudi svoje, morda za učno situacijo primernejše.

Prvi primer je zgodovinski: V 19. stoletju je zdravnik John Snow med izbruhom kolere v Londonu zbiral podatke o lokacijah obolelih. S pomočjo zemljevida je ugotovil, da so vsi primeri povezani z eno črpalko za vodo. Ko so odstranili ročico črpalke, se je širjenje bolezni ustavilo. Učitelj učence vpraša, kaj bi se zgodilo, če Snow ne bi analiziral podatkov, in jih spodbudi k razmišljanju, kako pomembna je bila ta odločitev za javno zdravje.

Drugi primer prihaja iz sveta zabave: Walt Disney je v svojih zabaviščnih parkih opazoval, koliko korakov naredijo obiskovalci, preden odvržejo smeti na tla. Na podlagi teh podatkov je izračunal povprečno število korakov in na takšni razdalji postavil koše za smeti. Učitelj učence vpraša, kako bi bil videti park brez teh podatkov, in jih spodbudi, da razmislijo, kako lahko podatki izboljšajo uporabniško izkušnjo.

Tretji primer je sodoben in povezan z logistiko: Podjetje UPS uporablja podatkovno analitiko za optimizacijo dostavnih poti. Z analizo prometnih vzorcev in vremenskih razmer so zmanjšali porabo goriva in emisije ter prihranili veliko denarja. Učitelj učence vpraša, kako bi bilo, če bi dostavljavci poti izbirali naključno, in jih spodbudi k razmišljanju o vplivu podatkov na okolje in gospodarstvo.



Za konec učitelj predstavi primer iz sveta zabave in tehnologije: Netflix (tudi Spotify) uporablja podatke o gledanosti, da priporoča vsebine, ki so uporabnikom najzanimivejše. Učence vpraša, kako bi bila videti njihova izkušnja brez teh priporočil, in jih povabi k razpravi o tem, ali so priporočila vedno dobra ali pa lahko na posameznika vplivajo tudi negativno.

Po predstavitvi primerov učitelj povzame, da podatki niso le številke, temveč orodje za razumevanje sveta in sprejemanje boljših odločitev. Nato učence povabi, da sami navedejo primere, kjer so podatki vplivali na njihove odločitve, na primer pri izbiri izdelka, športni taktiki ali učenju. S tem jih pripravi na raziskovalni pristop, ki ga bodo uporabljali na naslednjih urah.

Definiranje problema in postavljanje vprašanj

V naslednjem sklopu lahko učitelj učence vodi skozi proces prepoznavanja problema in zastavljanja raziskovalnih vprašanj. Učenci v skupinah izberejo problem iz svojega okolja, ki bi ga lahko raziskali s pomočjo podatkov, na primer vpliv uporabe mobilnih telefonov na spanje ali vpliv športnih aktivnosti na počutje ali spanje. Učitelj jih usmerja, da oblikujejo jasna in merljiva vprašanja, ki bodo vodila njihovo raziskavo. Nato skupaj razmišljajo, katere podatke bodo potrebovali za odgovore na ta vprašanja in kako jih lahko pridobijo. Učitelj predstavi različne načine zbiranja podatkov, kot so ankete, opazovanje, uporaba javno dostopnih podatkovnih zbirk ali spletnih virov, ter opozori na pomen etičnega ravnanja in varovanja zasebnosti. Pri tem izpostavi razliko med mnenjskimi podatki (ki se zbirajo v obliki anketnih vprašalnikov) in merjenimi podatki (kjer podatke pridobivamo na primer s pomočjo senzorike npr. na telefonu). V omenjenem primeru ugotavljanja vpliva uporabe mobilnih telefonov (ali športnih aktivnosti) na spanje bi lahko učitelj predlagal zbiranje podatkov z vgrajenimi senzorji na telefonu in aplikacijami (ki zbirajo podatke o srčnem utripu, dihanju, premikanju ipd.). Zbiranje podatkov tako ne bi temeljilo le na mnenjskih podatkih, ampak na izmerjenih realnih podatkih!

Načrtovanje in zbiranje podatkov

Ko učenci razumejo, katere podatke potrebujejo, učitelj nameni čas načrtovanju in izvedbi zbiranja podatkov. Učenci načrtujejo merjenje, zajemanje oziroma opazovanje, poiščejo ustrezne vire podatkov na spletu ali pripravijo mnenjske vprašalnike. Učitelj jih opozori na pomen kakovosti podatkov, preverjanja zanesljivosti virov in natančnega beleženja. Posebno pozornost nameni varovanju osebnih podatkov in razloži, kako določiti pravice dostopa do podatkov, kako jih ustrezno shraniti in zakaj je pomembno, da so podatki organizirani pregledno. Učenci se naučijo ustvariti smiselno strukturo hranjenja podatkov (zapisov v datoteki, datotek, map ...), ustrezno poimenovati datoteke, izbrati primerne formate in preveriti, ali so podatki shranjeni na pravem mestu.

Obdelava podatkov

V nadaljevanju učitelj učence vodi skozi obdelavo podatkov. Učenci se naučijo osnovnega urejanja podatkov, odstranjevanja napak in podvajanj ter uporabe enostavnih orodij za obdelavo, kot so preglednice. Temu delu učitelj nameni največji delež od 20 ur pouka. Učitelj predstavi osnovne matematične operacije in združevalne funkcije, kot so vsota, minimum, maksimum in štetje, ter izračun srednjih vrednosti, kot so aritmetična sredina, mediana in modus. Učenci te postopke preizkusijo na svojih podatkih in ugotovijo, kako se z obdelavo podatkov približajo odgovorom na zastavljena vprašanja.

Vizualizacija podatkov

Ko so podatki obdelani, učitelj nameni čas vizualizaciji podatkov. Učenci spoznajo različne načine grafičnega prikaza podatkov, kot so stolpčni in tortni diagrami, črtni grafi in preglednice. Učitelj poudari pomen jasne in



razumljive predstavitve, izbire ustreznega tipa grafa glede na podatke in dodajanja naslovov ter oznak osi. Učenci pripravijo vizualizacije svojih podatkov in jih predstavijo sošolcem. Učitelj jih spodbuja, da razmišljajo, kako vizualizacija vpliva na razumevanje podatkov in kako lahko napačna predstavitev vodi do napačnih zaključkov. Prikaže lahko tudi primere, kjer se z napačnimi predstavitvami manipulira npr. javno mnenje.

Interpretacija in oblikovanje odgovorov na raziskovalna vprašanja

Zaključni sklop učitelj nameni interpretaciji rezultatov in oblikovanju odgovorov na raziskovalna vprašanja. Učenci analizirajo svoje vizualizacije in izračune ter oblikujejo ugotovitve, ki jih predstavijo v obliki kratkega poročila ali predstavitve. Učitelj jih spodbuja, da razmišljajo kritično, ocenijo kakovost svojih podatkov, prepoznajo morebitne omejitve raziskave in predlagajo, kako bi lahko raziskavo izboljšali. Ob koncu ure učitelj vodi razpravo o pomenu podatkov v digitalni dobi, o odgovorni rabi podatkov in o tem, kako lahko podatki vplivajo na odločitve v družbi.



VIRI IN LITERATURA PO POGLAVJIH

USTVARIMO SVOJO APLIKACIJO

RAČUNALNIŠKI SISTEMI

Informatika 1, G. Anželj, dr. J. Brank in drugi, 2015, <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/js3jrqs>

ALGORITMI IN PROGRAMIRANJE

Koristno gradivo za vse, ki se ukvarjajo s poučevanjem tem, ki spadajo v uvod v programiranje, je članek Milesa Berryja, Paula Curzona, Quintina Cuttsa, Celie Hoyles, Simona Peytona Jonesa, and Shahneile Saeed: *Practical programming in computing education*, NCCE Academic Board, feb 2022,

<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/vlkqy11> (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/vlkqy11>). V razdelku 5, *Tips and principles available on the web* je navedenih nekaj gradiv, ki bi jih morali poznati vsak učitelj.

Na <https://www.youtube.com/watch?v=zTJCYI8p2hE> (<https://www.youtube.com/watch?v=zTJCYI8p2hE>) (Lokar v sklopu spletnega seminarja IZZIVI poučevanja RIN v OŠ in SŠ) so na kratko predstavljena. V razdelku 6 je spisek knjig, ki pokrivajo poučevanje računalništva in informatike nasploh. Zaželeno je, da učitelji, ki poučujejo po tem učnem načrtu, vsaj prelistajo te knjige in premislijo o glavnih poudarkih.

Učence podpiramo pri načrtovanju aplikacije za "naročnika" tako, da jih seznanjamo s projektnim načrtovanjem ali inženirskim pristopom. V pomoč vam je lahko literatura s tega področja ali naslednji vir v slovenščini: Reševanje avtentičnih primerov in razvijanje prečnih veščin po konceptu projekta ATS STEM (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/42rdtw9>)

Priporočamo tudi, da si ogledate didaktična priporočila, ki so navedena v sklopu teme Z digitalnimi napravami upravljajmo svet, v razdelku Algoritmi in programiranje.

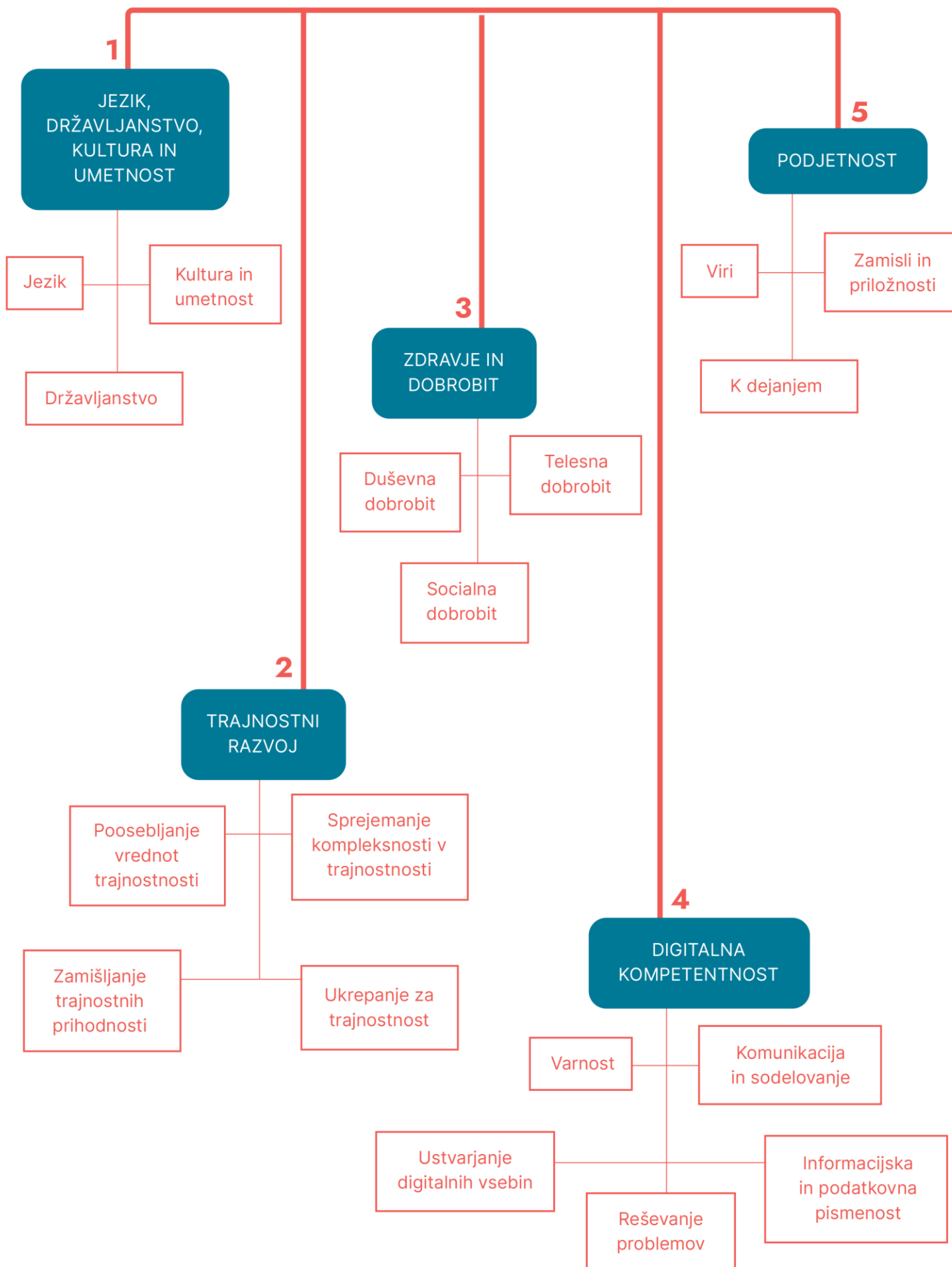
OMREŽJA IN ZASEBNOST

Informatika 1, G. Anželj, dr. J. Brank in drugi, 2015, <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/x5i2qf>

PRILOGE



KLJUČNI CILJI PO PODROČJIH SKUPNIH CILJEV



1 /// JEZIK, DRŽAVLJANSTVO, KULTURA IN UMETNOST



SKUPNI CILJI IN NJIHOVO UMEŠČANJE V UČNE NAČRTE TER KATALOGE ZNANJ

POVZETO PO PUBLIKACIJI WWW.ZRSS.SI/PDF/SKUPNI_CILJI.PDF

1.1 JEZIK

1.1.1 Strokovna besedila	1.1.1.1 Pri posameznih predmetih razvija zmožnost izražanja v različnih besedilnih vrstah (referat, plakat, povzetek, opis, pogovor itd.).
1.1.2 Strokovni jezik	1.1.2.1 Se zaveda, da je učenje vsebine posameznega predmeta hkrati tudi spoznavanje njegove strokovne terminologije; torej učenje jezika na ravni poimenovanj za posamezne pojme in na ravni logičnih povezav. 1.1.2.2 Se izraža z ustrezno terminologijo predmeta in skrbi za ustrezno govorno ter pisno raven svojega strokovnega jezika.
1.1.3 Univerzalni opis jezika kot sistema	(pri vseh predmetih:) 1.1.3.1 Se zaveda podobnosti ter razlik med jeziki in je na to pozoren tudi pri uporabi gradiv v tujih jezikih, pri uporabi prevajalnikov, velikih jezikovnih modelov, avtomatsko prevedenih spletnih strani itd. (pri vseh jezikovnih predmetih:) 1.1.3.2 Se zaveda, da različne jezike lahko opisujemo na podoben način; pri pouku tujih jezikov zato uporablja znanje, pridobljeno pri pouku učnega jezika, in obratno: zna primerjati jezike, ki se jih uči, in razpozna podobnosti ter razlike med njimi.
1.1.4 Razumevanje pomena branja	1.1.4.1 Pri vseh predmetih redno bere, izbira raznolika bralna gradiva, jih razume, poglobljeno analizira in kritično vrednoti.
1.1.5 Jezik in nenasilna komunikacija	1.1.5.1 Razvija lastne sporazumevalne zmožnosti skozi nenasilno komunikacijo.

1.2 DRŽAVLJANSTVO

1.2.1 Poznavanje in privzemanje človekovih pravic ter dolžnosti kot temeljnih vrednot in osnov državljanske etike	1.2.1.1 Pozna, razume in sprejema človekove pravice kot skupni evropski in ustavno določeni okvir skupnih vrednot ter etike. 1.2.1.2 Razume, da so človekove pravice univerzalne in nepogojene, da uveljavljajo vrednote svobode in enakosti. 1.2.1.3 Razume in sprejema, da je obstoj pravic pogojen s spoštovanjem individualne dolžnosti do enake pravice drugega. 1.2.1.4 Razume in sprejema, da je dolžnost do enake pravice drugega dolžnost zaradi dolžnosti (ne le pravica zaradi individualnega interesa). 1.2.1.5 Razume in sprejema človekove pravice in dolžnosti kot osnovno, vsem državljanom skupno etiko (moralo), ki uveljavlja vrednote spoštovanja človekovega dostojanstva, pravičnosti, resnice, zakona, lastnine, nediskriminacije in strpnosti.
1.2.2 Etična refleksija	1.2.2.1 Spozna, da obstajajo moralna vprašanja, pri katerih ni vnaprej danih od vseh sprejetih odgovorov. 1.2.2.2 Razvija občutljivost za moralna vprašanja ter sposobnost, da o njih razmišlja skupaj z drugimi.
1.2.3 Sodelovanje z drugimi v skupnosti in za skupnost	1.2.3.1 Z namenom uresničevanja skupnega dobrega sodeluje z drugimi ter podaja in uresničuje predloge, ki kakovostno spreminjajo skupnosti. 1.2.3.2 Prek lastnega delovanja ozavešča pomen skrbi za demokratično skupnost ter krepi zavedanje o pomenu pripadnosti skupnosti za lastnodobrobit in dobrobit drugih.
1.2.4 Aktivno državljanstvo in politična angažiranost	1.2.4.1 Ob zavedanju pozitivnega pomena politike kot skupnega reševanja izzivov in skrbi za dobrobit vseh, pa tudi iskanja kompromisov in preseganja konfliktov, pozna raznolike oblike demokratičnega političnega angažiranja in se vključuje v politične procese, ki vplivajo na življenja ljudi.
1.2.5 Znanje za kritično mišljenje, za aktivno državljansko držo	1.2.5.1 Uporabi znanja vsakega predmetnega področja za kritično in aktivno državljansko držo.

1.3 KULTURA IN UMETNOST

1.3.1 Sprejemanje, doživljanje in vrednotenje kulture in umetnosti	1.3.1.1 Intuitivno ali zavestno (individualno in v skupini) vzpostavlja odnos do kulture, umetnosti, umetniške izkušnje in procesov ustvarjanja ter ob tem prepozna lastna doživetja in se vživlja v izkušnjo drugega itd.).
1.3.2 Raziskovanje in spoznavanje kulture ter umetnosti	1.3.2.1 Raziskuje in spozna kulturo, umetnost, umetniške zvrsti ter njihova izrazna sredstva v zgodovinskem in kulturnem kontekstu.
1.3.3 Izražanje v umetnosti in z umetnostjo	1.3.3.1 Je radoveden in raziskuje materiale in umetniške jezike, se z njimi izraža, razvija domišljijo ter pogloblja in širi znanje tudi na neumetniških področjih.
1.3.4 Uživanje v ustvarjalnem procesu ter dosežkih kulture in umetnosti	1.3.4.1 Uživa v ustvarjalnosti, se veseli lastnih dosežkov in dosežkov drugih. 1.3.4.2 V varnem, odprtem in spodbudnem učnem okolju svobodno izraža želje in udejanja ustvarjalne ideje.
1.3.5 Živi kulturo in umetnost	1.3.5.1 Živi kulturo in umetnost kot vrednoto v domačem in šolskem okolju ter prispeva k razvoju šole kot kulturnega središča in njenemu povezovanju s kulturnim in z družbenim okoljem.

2 /// TRAJNOSTNI RAZVOJ



SKUPNI CILJI IN NJIHOVO UMEŠČANJE V UČNE NAČRTE TER KATALOGE ZNANJ

POVZETO PO PUBLIKACIJI WWW.ZRSS.SI/PDF/SKUPNI_CILJI.PDF

2.1 POOSEBLJANJE VREDNOT TRAJNOSTNOSTI

2.1.1 Vrednotenje trajnostnosti	2.1.1.1 Kritično oceni povezanost lastnih vrednot in vrednot družbe s trajnostnostjo glede na svoje trenutne zmožnosti ter družbeni položaj.
2.1.2 Podpiranje pravičnosti	2.1.2.1 Pri svojem delovanju upošteva etična načela pravičnosti, enakopravnosti ter sočutja.
2.1.3 Promoviranje narave	2.1.3.1 Odgovoren odnos do naravnih sistemov gradi na razumevanju njihove kompleksnosti in razmerij med naravnimi ter družbenimi sistemi.

2.2 SPREJEMANJE KOMPLEKSNOSTI V TRAJNOSTNOSTI

2.2.1 Sistemsko mišljenje	2.2.1.1 K izbranemu problemu pristopa celostno, pri čemer upošteva povezanost okoljskega, gospodarskega in družbenega vidika. 2.2.1.2 Presoja kratkoročne in dolgoročne vplive delovanja posameznika in družbenih skupin v družbi, družbe na lokalni, regionalni, nacionalni ter globalni ravni.
2.2.2 Kritično mišljenje	2.2.2.1 Kritično presoja informacije, poglede in potrebe o trajnostnem razvoju z vidika naravnega okolja, živih bitij in družbe, pri čemer upošteva različne poglede, pogoje z osebnim, socialnim in kulturnim ozadjem.
2.2.3 Formuliranje problema	2.2.3.1 Pri opredelitvi problema upošteva značilnosti problema – (ne)jasnost, (ne)opredeljenost, (ne)določljivost problema – in lastnosti reševanja – (ne)definirane, (ne)sistemske rešitve – ter vpletenost deležnikov.

2.3 ZAMIŠLJANJE TRAJNOSTNIH PRIHODNOSTI

2.3.1 Pismenost za prihodnost	2.3.1.1 Na podlagi znanja, znanstvenih dognanj in vrednot trajnostnosti razume ter vrednoti možne, verjetne in želene trajnostne prihodnosti (scenarije). 2.3.1.2 Presoja dejanja, ki so potrebna za doseganje želene trajnostne prihodnosti.
2.3.2 Prilagodljivost	2.3.2.1 V prizadevanju za trajnostno prihodnost tvega in se kljub negotovostim prilagaja ter sprejema trajnostne odločitve za svoja dejanja.
2.3.3 Raziskovalno mišljenje	2.3.3.1 Pri načrtovanju in reševanju kompleksnih problemov/-atik trajnostnosti uporablja in povezuje znanja in metode različnih znanstvenih disciplin ter predlaga ustvarjalne in inovativne ideje in rešitve.

2.4 UKREPANJE ZA TRAJNOSTNOST

2.4.1 Politična angažiranost	2.4.1.1 Ob upoštevanju demokratičnih načel kritično vrednoti politike z vidika trajnostnosti ter sodeluje pri oblikovanju trajnostnih politik in prakse na lokalni, regionalni, nacionalni ter globalni ravni.
2.4.2 Kolektivno ukrepanje	2.4.2.1 Pri prizadevanju in ukrepanju za trajnostnost upošteva demokratična načela in aktivno ter angažirano (konstruktivno) sodeluje z drugimi.
2.4.3 Individualna iniciativa	2.4.3.1 Se zaveda lastnega potenciala in odgovornosti za trajnostno delovanje in ukrepanje na individualni, kolektivni ter politični ravni.

3 /// ZDRAVJE IN DOBROBIT



SKUPNI CILJI IN NJIHOVO UMEŠČANJE V UČNE NAČRTE TER KATALOGE ZNANJ

POVZETO PO PUBLIKACIJI WWW.ZRSS.SI/PDF/SKUPNI_CILJI.PDF

3.1 DUŠEVNA DOBROBIT

3.1.1 Samozavedanje	3.1.1.1 Zaznava in prepoznavna lastno doživljanje (telesne občutke, čustva, misli, vrednote, potrebe, želje) ter lastno vedenje. 3.1.1.2 Skozi izkušnje razume povezanost različnih vidikov lastnega doživljanja (telesni občutki, čustva, misli, vrednote, potrebe, želje) v specifičnih situacijah (npr. ob doživljanju uspeha in neuspeha v učnih in socialnih situacijah).
3.1.2 Samouravnavanje	3.1.2.1 Uravnava lastno doživljanje in vedenje (npr. v stresnih učnih in socialnih situacijah). 3.1.2.2 Razvija samozaupanje in samospoštovanje. 3.1.2.3 Se učinkovito spoprijema z negotovostjo in kompleksnostjo. 3.1.2.4 Učinkovito upravlja, organizira čas učenja in prosti čas.
3.1.3 Postavljanje ciljev	3.1.3.1 Prepoznavna lastne interese, lastnosti, močna in šibka področja ter v skladu z njimi načrtuje kratkoročne in dolgoročne cilje (vezane na duševno, telesno, socialno in učno področje). 3.1.3.2 Spremlja doseganje in spreminjanje načrtovanih ciljev. 3.1.3.3 Razvija zavzetost in vztrajnost ter krepi zmožnosti odložitve nagrade.
3.1.4 Prožen način razmišljanja	3.1.4.1 Razvija osebno prožnost, razvojno miselno naravnost, radovednost, optimizem in ustvarjalnost. 3.1.4.2 Učinkovito se spoprijema s problemskimi situacijami, ki zahtevajo proaktivno miselno naravnost.
3.1.5 Odgovornost in avtonomija	3.1.5.1 Krepi odgovornost, avtonomijo in skrbi za osebno integriteto.

3.2 TELESNA DOBROBIT

3.2.1 Gibanje in sedenje	3.2.1.1 Razume pomen vsakodnevnega gibanja za zdravje in dobro počutje. 3.2.1.2 Razvija pozitiven odnos do gibanja. 3.2.1.3 Vključuje se v različne gibalne dejavnosti, tudi tiste, ki razbremenijo naporen vsakdan. 3.2.1.4 Razume škodljivosti dolgotrajnega sedenja, razvija navade za prekinitev in zmanjšanje sedenja.
3.2.2 Prehrana in prehranjevanje	3.2.2.1 Razume pomen uravnotežene prehrane. 3.2.2.2 Razvija navade zdravega prehranjevanja. 3.2.2.3 Oblikuje pozitiven odnos do hrane in prehranjevanja.
3.2.3 Sprostitev in počitek	3.2.3.1 Razume pomen počitka in sprostitve po miselnem ali telesnem naporu. 3.2.3.2 Spozna različne tehnike sproščanja in uporablja tiste, ki mu najbolj koristijo. 3.2.3.3 Razume pomen dobrih spalnih navad za učinkovito telesno in miselno delovanje ter ravnanje.
3.2.4 Varnost	3.2.4.1 Spozna različne zaščitne ukrepe za ohranjanje zdravja. 3.2.4.2 Ravna varno in odgovorno, pri čemer skrbi za ohranjanje zdravja sebe in drugih.
3.2.5 Preventiva pred različnimi oblikami zasvojenosti	3.2.5.1 Usvaja znanje o oblikah in stopnjah zasvojenosti ter o strategijah, kako se jim izogniti oz. jih preprečiti z zdravim življenjskim slogom.

3.3 SOCIALNA DOBROBIT

3.3.1 Socialno zavedanje in zavedanje raznolikosti	3.3.1.1 Ozavešča lastno doživljanje in vedenje v odnosih z drugimi. 3.3.1.2 Zaveda se in prepoznavna raznolikosti v ožjem (oddelek, vrstniki, družina) in širšem okolju (šola, lokalna skupnost, družba).
3.3.2 Komunikacijske spretnosti	3.3.2.1 Razvija spretnosti aktivnega poslušanja, asertivne komunikacije, izražanja interesa in skrbi za druge.
3.3.3 Sodelovanje in reševanje konfliktov	3.3.3.1 Konstruktivno sodeluje v različnih vrstah odnosov na različnih področjih. 3.3.3.2 Krepi sodelovalne veščine, spretnosti vzpostavljanja in vzdrževanja kakovostnih odnosov v oddelku, družini, šoli, širši skupnosti, temelječih na spoštljivem in asertivnem komuniciranju ter enakopravnosti.
3.3.4 Empatija	3.3.4.1 Krepi zmožnosti razumevanja in prevzemanja perspektive drugega. 3.3.4.2 Prepoznavna meje med doživljanjem sebe in drugega. 3.3.4.3 Uravnava lastno vedenje v odnosih, upoštevajoč več perspektiv hkrati.
3.3.5 Prosocialno vedenje	3.3.5.1 Krepi prepoznavanje in zavedanje potrebe po nudenju pomoči drugim. 3.3.5.2 Prepoznavna lastne potrebe po pomoči in strategije iskanja pomoči. 3.3.5.3 Krepi družbeno odgovornost.

4 /// DIGITALNA KOMPETENTNOST



SKUPNI CILJI IN NJIHOVO UMEŠČANJE V UČNE NAČRTE TER KATALOGE ZNANJ

POVZETO PO PUBLIKACIJI WWW.ZRSS.SI/PDF/SKUPNI_CILJI.PDF

4.1 INFORMACIJSKA IN PODATKOVNA PISMENOST

4.1.1 Brskanje, iskanje in filtriranje podatkov, informacij ter digitalnih vsebin	4.1.1.1 Izraža informacijske potrebe, išče podatke, informacije in vsebine v digitalnih okoljih ter izboljšuje osebne strategije iskanja.
4.1.2 Vrednotenje podatkov, informacij in digitalnih vsebin	4.1.2.1 Analizira, primerja in kritično vrednoti verodostojnost in zanesljivost podatkov, informacij in digitalnih vsebin.
4.1.3 Upravljanje podatkov, informacij in digitalnih vsebin	4.1.3.1 Podatke zbira, obdeluje, prikazuje in shranjuje na najustreznejša mesta (trdi disk, oblak, USB itd.), tako da jih zna kasneje tudi najti.

4.2 KOMUNIKACIJA IN SODELOVANJE

4.2.1 Interakcija z uporabo digitalnih tehnologij	4.2.1.1 Sporazumeva se z uporabo različnih digitalnih tehnologij in razume ustrezna sredstva komunikacije v danih okoliščinah.
4.2.2 Deljenje z uporabo digitalnih tehnologij	4.2.2.1 Deli podatke, informacije in digitalne vsebine z drugimi z uporabo ustreznih digitalnih tehnologij. Deluje v vlogi posrednika in je seznanjen s praksami navajanja virov ter avtorstva.
4.2.3 Državljsko udejstvovanje z uporabo digitalnih tehnologij	4.2.3.1 Išče in uporablja portale za udejstvovanje v družbi. Poišče skupine, ki zastopajo njegove interese, s pomočjo katerih lahko aktivno daje predloge za spremembe.
4.2.4 Sodelovanje z uporabo digitalnih tehnologij	4.2.4.1 Z digitalnimi orodji soustvarja skupno vsebino in se zavzema za krepitev sodelovanja med člani.
4.2.5 Spletni bonton	4.2.5.1 Pri uporabi digitalnih tehnologij in omrežij prilagaja svoje vedenje pričakovanjem ter pravilom, ki veljajo v določeni skupini.
4.2.6 Upravljanje digitalne identitete	4.2.6.1 Ustvari eno ali več digitalnih identitet in z njimi upravlja, skrbi za varovanje lastnega ugleda ter za ravnanje s podatki, ki nastanejo z uporabo številnih digitalnih orodij in storitev v različnih digitalnih okoljih.

4.3 USTVARJANJE DIGITALNIH VSEBIN

4.3.1 Razvoj digitalnih vsebin	4.3.1.1 Ustvarja in ureja digitalne vsebine v različnih formatih.
4.3.2 Umeščanje in poustvarjanje digitalnih vsebin	4.3.2.1 Digitalne vsebine obogati z dodajanjem slik, glasbe, videoposnetkov, vizualnih efektov idr.
4.3.3 Avtorske pravice in licence	4.3.3.1 Pozna licence in avtorske pravice. Spoštuje pravice avtorjev in jih ustrezno citira.
4.3.4 Programiranje	4.3.4.1 Zna ustvariti algoritem za rešitev enostavnega problema. Zna odpraviti preproste napake v programu.

4.4 VARNOST

4.4.1 Varovanje naprav	4.4.1.1 Deluje samozaščitno; svoje naprave zaščiti z ustreznimi gesli, programsko opremo in varnim ravnanjem, jih ne pušča brez nadzora v javnih prostorih idr.
4.4.2 Varovanje osebnih podatkov in zasebnosti	4.4.2.1 Varuje osebne podatke in podatke drugih ter prepoznava zaupanja vredne ponudnike digitalnih storitev.
4.4.3 Varovanje zdravja in dobrobiti	4.4.3.1 Digitalno tehnologijo uporablja uravnoteženo, skrbi za dobro telesno in duševno dobrobit ter se izogiba negativnim vplivom digitalnih medijev.
4.4.4 Varovanje okolja	4.4.4.1 Zaveda se vplivov digitalnih tehnologij in njihove uporabe na okolje.

4.5 REŠEVANJE PROBLEMOV

4.5.1 Reševanje tehničnih težav	4.5.1.1 Prepozna tehnične težave pri delu z napravami ali digitalnimi okolji ter jih rešuje.
4.5.2 Prepoznavanje potreb in opredelitev tehnoloških odzivov	4.5.2.1 Prepoznava in ocenjuje potrebe, izbira ter uporablja digitalna orodja in jih prilagaja lastnim potrebam.
4.5.3 Ustvarjalna uporaba digitalne tehnologije	4.5.3.1 S pomočjo digitalne tehnologije ustvarja rešitve in novosti v postopkih ter izdelkih.
4.5.4 Prepoznavanje vrzeli v digitalnih kompetencah	4.5.4.1 Prepozna vrzeli v svojih digitalnih kompetencah, jih po potrebi izboljšuje in dopolnjuje ter pri tem podpira tudi druge.

**5.1 ZAMISLI IN PRILOŽNOSTI**

5.1.1 Odkrivanje priložnosti	5.1.1.1 Prepozna avtentične izzive kot priložnosti za ustvarjanje vrednosti zase in za druge.
5.1.2 Ustvarjalnost in inovativnost	5.1.2.1 Pri reševanju izzivov na ustvarjalen način uporablja znanje in izkušnje za ustvarjanju boljših rešitev. 5.1.2.2 Pripravi nabor možnih rešitev izziva, pri čemer stremi k oblikovanju vrednosti za druge.
5.1.3 Vizija	5.1.3.1 Oblikuje vizijo prihodnosti, ki vključuje odgovore na vprašanja, kaj namerava početi v prihodnosti, kakšen želi postati in kakšno skupnost želi sooblikovati.
5.1.4 Vrednotenje zamisli	5.1.4.1 Vrednoti rešitve ob upoštevanju kriterijev po načelu ustvarjanja dobrobiti za druge in izbere ustrezno rešitev.
5.1.5 Etično in trajnostno razmišljanje	5.1.5.1 Prepozna in ovrednoti vpliv svojih odločitev ter ravnanj na skupnost in okolje.

5.2 VIRI

5.2.1 Samozavedanje in samoučinkovitost	5.2.1.1 Prepozna svoje želje, močna in šibka področja ter zaupa, da lahko pozitivno vpliva na ljudi in situacije.
5.2.2 Motiviranost in vztrajnost	5.2.2.1 Je pozitivno naravnani, samozavesten in osredotočen na proces reševanja izziva. 5.2.2.2 Vztraja pri opravljanju kompleksnejših nalog.
5.2.3 Vključevanje virov	5.2.3.1 Pridobi podatke in sredstva (materialna, nematerialna in digitalna), potrebne za prehod od zamisli k dejanjem, s katerimi odgovorno in učinkovito upravlja, pri čemer upošteva učinkovito izrabo lastnega časa in finančnih sredstev.
5.2.4 Vključevanje človeških virov	5.2.4.1 Spodbuja in motivira druge pri reševanju skupnih nalog. 5.2.4.2 Poišče ustrezno pomoč posameznika (npr. vrstnika, učitelja, strokovnjak itd.) ali strokovne skupnosti. 5.2.4.3 Razvije spretnosti za učinkovito komunikacijo, pogajanje, vodenje, ki so potrebne za doseganje rezultatov.
5.2.5 Finančna pismenost	5.2.5.1 V različnih življenjskih situacijah prepozna in rešuje finančne izzive (viri finančnih sredstev, skrb za denar, poslovanje npr. z banko, zavarovalnico ter drugimi finančnimi institucijami, ocena potrebnih sredstev, tveganj in odločitev o zadolževanju ter naložbi, varčevanju). 5.2.5.2 Sprejema odgovorne finančne odločitve za doseganje blaginje (osebne in za skupnost). 5.2.5.3 Pridobiva ustrezno znanje na področju finančne pismenosti za kakovostno vsakdanje in poklicno življenje.

5.3 K DEJANJEM

5.3.1 Prevzemanje pobude	5.3.1.1 Spodbuja in sodeluje pri reševanju izzivov, pri čemer prevzema individualno in skupinsko odgovornost.
5.3.2 Načrtovanje in upravljanje	5.3.2.1 V procesu reševanja problemov si zastavlja kratkoročne, srednjeročne in dolgoročne cilje, opredeli prednostne naloge in pripravi načrt. 5.3.2.2 Prilagaja se nepredvidnim spremembam.
5.3.3 Obvladovanje negotovosti, dvoumnosti in tveganja	5.3.3.1 Na nepredvidene situacije se odziva s pozitivno naravnanoostjo in ciljem, da jih uspešno razreši. 5.3.3.2 Pri odločitvah primerja in analizira različne informacije, da zmanjša negotovost, dvoumnost in tveganja.
5.3.4 Sodelovanje	5.3.4.1 Sodeluje z različnimi posamezniki ali skupinami. 5.3.4.2 Morebitne spore rešuje na konstruktiven način in po potrebi sklepa kompromise.
5.3.5 Izkusveno učenje	5.3.5.1 Z reševanjem izzivov pridobiva nove izkušnje in jih upošteva pri sprejemanju nadaljnjih odločitev. 5.3.5.2 Presoja uspešnost doseganja zastavljenih ciljev in pri tem prepozna priložnosti za nadaljnje učenje. 5.3.5.3 Prepozna priložnosti za aktivno uporabo pridobljenega znanja v novih situacijah. 5.3.5.4 Povratne informacije uporabi za nadaljnji razvoj podjetnostne kompetence.