

INFORMATIKA

POKLICNO IN STROKOVNO IZOBRAŽEVANJE

Izobraževalni programi poklicno-tehniškega izobraževanja

Izobraževalni programi poklicno-tehniškega izobraževanja s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre

Izobraževalni programi poklicno-tehniškega izobraževanja z italijanskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre

Izobraževalni programi poklicno-tehniškega izobraževanja za dvojezično izvajanje na narodno mešanem območju Prekmurja

Prilagojeni izobraževalni programi z enakovrednim izobrazbenim standardom



KATALOG ZNANJ Z DIDAKTIČNIMI PRIPOROČILI

IME PREDMETA: informatika

68 ur

PRIPRAVILA PREDMETNA KURIKULARNA KOMISIJA V SESTAVI:

mag. Radovan Krajnc, Zavod RS za šolstvo; mag. Matija Lokar, Fakulteta za matematiko in fiziko Ljubljana; ddr. Lorena Mihelač, Fakulteta za informacijske študije Novo mesto & Šolski center Novo mesto; mag. Selma Štular Mastnak, Srednja šola za strojništvo, kemijo in varovanje, Šolski center Ljubljana

JEZIKOVNI PREGLED: Mira Turk Škraba

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://eportal.mss.edus.si/msswww/datoteke/katalogi_znanja/2026/kz-dp-informatika-pti.pdf

CIP

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

[COBISS.SI](https://cobiss.si)-ID [241697539](https://cobiss.si)

ISBN 978-961-03-0927-7 (Zavod RS za šolstvo, PDF)

BESEDILO O SEJI SS

Strokovni svet RS za poklicno in strokovno izobraževanje je na svoji 210. seji dne 21. 3. 2025 določil Katalog znanj Informatika za izobraževalni program poklicno-tehniškega izobraževanja.

Strokovni svet RS za poklicno in strokovno izobraževanje se je seznanil z didaktičnimi priporočili na 211. seji, dne 18. 4. 2025.



PRIZNANJE AVTORSTVA – NEKOMERCIALNO – DELJENJE POD ENAKIMI POGOJI

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



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA VZGOJO IN IZOBRAŽEVANJE



KAKO SE ZNAJTI?

TIPIČNE STRANI

V dokumentu je za dijakinje in dijake, 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 dijaki izgrajevali in razvijali v procesu učenja.

Vrsta teme:
Obvezno
Izbirno
Maturitetno

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 volest, sandeni maximin usciab 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 prestius, ut ommodigendis doluptaes dersped 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 comnihi tionsequiam eicia dolo intur accusci musdaecatet faccatur? Sinctet latiam facescipsa

Ceria pa iumquam, externam quaspiis dit equasit, omnis quis aut apitassum coribusda invenih icatorum qui ut re perumquaepep quame moditatum ipient veligna tessint iaessum, 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, iusciisita dolorrum volorepedio core, consequam quae. De nossiti officillate

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 comiscia 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

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

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.)

Pojmi, ki jih dijak 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 vertikalne usvojijo dijaki.

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

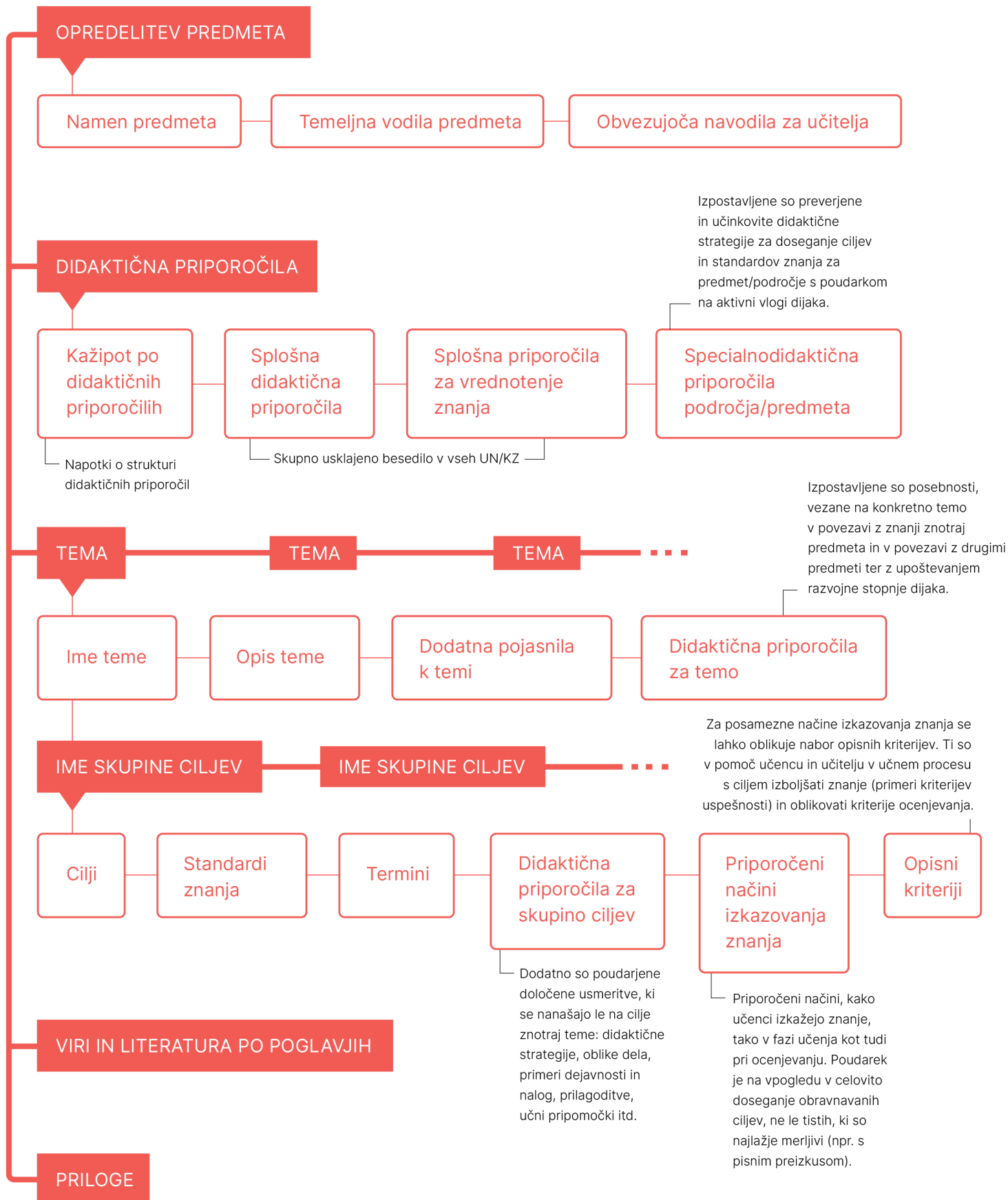
- » Vestibulum vitae massa eget orci condimentum fringilla, <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>
- » Nunc F.: Vivamus quis tortor et ipsum tempor laoreet id quis nunc. Phasellus quis sagittis ligula.
- » Redaktion, 2018. Morbi placerat: <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>

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

Hiperpovezava
do zunanjega vira

KAKO SE ZNAJTI?

STRUKTURA KATALOGA ZNANJ Z DIDAKTIČNIMI PRIPOROČILI



KAZALO

OPREDELITEV PREDMETA..... 9

Namen predmeta..... 9

Temeljna vodila predmeta 9

Obvezujoča navodila za učitelje 10

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA 11

Kažipot po didaktičnih priporočilih 11

Splošna didaktična priporočila 12

Splošna priporočila za vrednotenje znanja
..... 13

Specialnodidaktična priporočila
področja/predmeta 15

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

UČINKI RAČUNALNIŠTVA IN INFORMATIKE
..... 19

Učinki RIN 20

RAČUNALNIŠKI SISTEMI..... 22

Von Neumannov model..... 22

Sistemska programska oprema 25

PODATKI IN ANALIZA.....27

Podatki in analiza.....27

ALGORITMI IN PROGRAMIRANJE 30

Algoritmi 38

Spremenljivke..... 41

Nadzorne strukture..... 43

Moduli in funkcije 45

RAČUNALNIŠKA OMREŽJA..... 47

Namen in zgradba omrežij 47

Prenos sporočil..... 51

Varnost 53

DIGITALNE KOMPETENCE55

Informacijska in podatkovna pismenost 56

Komuniciranje in sodelovanje..... 59

Ustvarjanje digitalnih vsebin..... 61

PRILOGE63

OPREDELITEV PREDMETA

NAMEN PREDMETA

Predmet informatika je namenjen programom srednjega poklicno-tehniškega izobraževanja (PTI), pri predmetu dijaki pridobijo temeljno razumevanje področja računalništva in informatike. Dijaki bodo razvijali računalniško mišljenje ter utrjevali temeljne digitalne kompetence, kot jih opredeljuje evropski okvir digitalnih kompetenc DigComp 2.2.

S pridobljenimi temeljnimi znanji s področja računalništva in informatike bodo dijaki lažje delovali v sodobni informacijski družbi. Z razvitimi veščinami bodo razvijali svoje potencialne, uresničevali lastne ideje in pridobivali temelje za aktivno, odgovorno in varno delovanje v sodobni družbi. Poleg tehničnih spretnosti bodo dijaki razvijali tudi kritično mišljenje o vplivu digitalnih tehnologij na družbo, vključno s potencialnimi tveganji in priložnostmi.

TEMELJNA VODILA PREDMETA

Učitelj na podlagi predznanja dijakov, njihovih izkušenj ter predvsem njihovih potreb na njihovem strokovnem področju načrtuje in izvaja pouk tako, da dijaki spoznajo pet področij računalništva in informatike:

1. Pri raziskovanju **računalniških sistemov** se osredotočajo na razumevanje delovanja strojne in programske opreme ter interakcij med njima.
2. Pri delu s **podatki** proučujejo metode zbiranja, shranjevanja in obdelave podatkov.
3. Pri spoznavanju področja **algoritmov in programiranja** dijaki rešujejo enostavne probleme, za katere razvijajo algoritme in jih implementirajo s programskimi jeziki.
4. Pri **omrežjih** spoznavajo delovanje računalniških omrežij, vključno s povezavami med napravami, varno rabo digitalnih tehnologij in prenosom sporočil v mrežnem okolju.
5. Dijaki spoznavajo **vpliv računalništva in informatike** na družbo, posameznike in okolje.

V kombinaciji z razvojem digitalnih kompetenc, sledeč evropskemu okvirju DigComp:

6. Razvijajo digitalne kompetence s področja **informacijske pismenosti**, pri čemer se učijo učinkovitega iskanja, vrednotenja in uporabe digitalnih informacij.
7. Na področju **komuniciranja in sodelovanja** se urijo v skupinskem delu, izmenjavi podatkov in sodelovalnih procesih z digitalno tehnologijo.
8. Pri **ustvarjanju digitalnih vsebin** pridobivajo veščine ustvarjanja, urejanja in poustvarjanja digitalnih vsebin ter **varno rabo digitalnih tehnologij**, s poudarkom na varnosti in zasebnosti v digitalnem okolju.

OBVEZUJOČA NAVODILA ZA UČITELJE

Poudarek je na samostojnem učenju dijakov v računalniški učilnici, pri čemer predlagamo, da vsak dijak dela za svojim računalnikom.

Učitelj upošteva, da so vodilne teme predmeta temeljna znanja računalništva in informatike, hkrati pa mora razvijati tudi digitalne kompetence kot nepogrešljiv del znanj, spretnosti in stališč dijakov ob zaključku šolanja.

Vsebina gradiv (zgledi, naloge, dejavnosti) naj bo avtentična, prilagojena specifikam izobraževalnega programa, na katerem izvajamo predmet.



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 kataloga znanj 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/3ladrdt>) ter *Izhodišč za prenovo katalogov znanj za splošnoizobraževalne predmete v poklicnem in strokovnem izobraževanju* (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/p64e0ud>) in je v vseh katalogih znanj 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 specifike.

Katalog znanj 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* vsebujeta 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 dijakov, 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 kataloga znanj, kakovostno učenje ter optimalni psihofizični razvoj dijakov 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 dijakom 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 dijaka, 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;
- » dijake aktivno vključuje v načrtovanje učenja;
- » kakovostno poučuje in organizira samostojno učenje (individualno, v parih, skupinsko) ob različni stopnji vodenja in spodbujanja;
- » dijakom 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 dijakov;
- » dijakom postavlja ustrezno zahtevne učne izzive in si prizadeva za njihov napredek;
- » pri dijakih stalno preverja razumevanje, spodbuja ozaveščanje in usmerjanje procesa lastnega učenja;
- » proces poučevanja prilagaja ugotovitvam sprotnega spremljanja in preverjanja dosežkov dijakov;
- » 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 dijakom 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 dijake 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 dijakov 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 dijakov, ki naj bo osmišljeno in raznoliko, namenjeno utrjevanju znanja in pripravi na nadaljnje učenje.

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

SPLOŠNA PRIPOROČILA ZA VREDNOTENJE ZNANJA

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

V prvi fazi učitelj kontinuirano spremlja in podpira učenje, preverja znanje vsakega dijaka, mu nudi kakovostne povratne informacije in ob tem ustrezno prilagaja lastno poučevanje. Pred začetkom učnega procesa učitelj najprej aktivira in ugotavlja dijakovo predznanje in ugotovitve



uporabi pri načrtovanju pouka. Med učnim procesom sproti preverja doseganje ciljev pouka in standardov znanja ter spremlja in ugotavlja napredek dijaka. 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 dijakov ali skupine).

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

- » sistematično, kontinuirano in načrtno pridobiva informacije o tem, kako dijak 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 dijaka, 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 dijakovo razumevanje ter odpravlja vzroke za nerazumevanje in napačne predstave;
- » dijaka spodbuja in ga vključuje v premisleke o namenih učenja in kriterijih uspešnosti, po katerih vrednoti lastno učno uspešnost (samovrednotenje) in uspešnost vrstnikov (vrstniško vrednotenje);
- » dijaku 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 dijaku omogoči, da lahko v čim večji meri izkaže usvojeno znanje. To doseže tako, da ocenjuje znanje na različne načine, ki jih je dijak spoznal v procesu učenja. Pri tem upošteva potrebe dijaka, ki za uspešno učenje in izkazovanje znanja potrebuje prilagoditve.

Učitelj lahko ocenjuje samo znanje, ki je v katalogu znanj 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 ciljih v katalogu znanj in jih učitelj pri dijaku 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 dijaku. Če dijak 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 dijak izkaže svoje znanje.

SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA PODROČJA/PREDMETA

Časovni okvir tem in skupin ciljev

Predmet informatika se izvaja v različnih izobraževalnih programih. Učitelj presodi število ur, ki jih bo namenil posamezni temi ter skupnim ciljem. Dijaki morajo spoznati vse teme, učitelj pa se glede na učno situacijo opredeli glede vključevanja izbirnih ciljev. Spodnji časovni okvir je zgolj predlog.

Tema	Skupina ciljev	Št. ur
Učinki računalništva		2
Računalniški sistemi		6
	Von Neumannov model	3
	Sistemska programska oprema	3
Podatki in analiza		8
Algoritmi in programiranje		20
	Algoritmi	4
	Spremenljivke	4
	Nadzorne strukture	8
	Moduli in funkcije	4
Računalniška omrežja		6
	Namen iz zgradba omrežij	2
	Prenos sporočil	2
	Varnost	2
Digitalne kompetence		17
	Informacijska in podatkovna pismenost	4
	Komuniciranje in sodelovanje	4
	Ustvarjanje digitalnih vsebin	9
Nerazporejene ure, ocenjevanje		9

Jezikovna kompetenca

Pri razvoju strokovnega jezika v okviru predmeta informatika je ključno, da dijaki spoznavajo strokovne izraze s področja računalništva in informatike. Strokovni izrazi  (1.1.2.2), ki jih bodo dijaki večkrat slišali v različnih kontekstih, jim bodo omogočili spoznavanje, razumevanje in uporabo le-teh. Tudi pri ustvarjanju digitalnih izdelkov spodbujajte dijake 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 dijaki ob branju strokovnih besedil razvijajo sposobnost analitičnega in natančnega izražanja svojih misli. Poleg tega bo dijak 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 dijakovega jezikovnega repertoarja ter k uspešnemu vključevanju v večjezično družbo. Ob ustvarjanju digitalnih besedil in branju strokovnih člankov bodo dijaki razvijali svojo sposobnost tvorjenja in razumevanja strokovnih besedil, kar bo prispevalo k njihovi celoviti pismenosti. S tem bo poskrbljeno za celostni razvoj kompetenc, ki so ključne ne le za uspeh pri predmetu, temveč tudi za njihovo aktivno in odgovorno vlogo v sodobni družbi.

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 dijakov in krepi njihovo duševno, telesno in socialno dobrobit. To lahko doseže z različnimi učnimi vsebinami, spodbudnimi učnimi strategijami in varnim ter podpirajočim učnim okoljem.

Učitelj naj z uporabo pristopov, ki temeljijo na aktivnem učenju, dijake vodi skozi procese samozavedanja in samorefleksije, pri čemer ti prepoznavajo svoje prednosti in slabosti ter si postavljajo osebne in učne cilje. Pomembno je spodbujati razvojno miselno naravnost, pri čemer se dijaki 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 dijakov 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 diskusijo, v kateri lahko dijaki izražajo svoja mnenja brez strahu pred kritiko. Učitelj naj podpira tudi optimizem in pozitivno naravnost, zlasti z motiviranjem dijakov k vztrajnosti, tudi ko se soočajo s težavami.

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

Telesna dobrobit in gibanje ter sedenje

Za ozaveščanje škodljivosti dolgotrajnega sedenja in spodbujanje zdravih navad **SC** (3.2.1.4) je ključno, da učitelj vodi z zgledom ter organizira pouk tako, da dijakom omogoča prekinitev sedenja in kratke sprostitev telesa ter misli. To lahko učitelj doseže na različne načine.

» **Vključevanje aktivnih odmorov:** pouk prekinemo z aktivnimi odmori, ki so kratki (2 do 3 minute), a dovolj intenzivni, da spodbujajo prekrvavitev in razgibajo telo. Vaje, kot so raztezne in dihalne



vaje, sproščanje oči ali sprehod po učilnici, naj bodo prilagojene dijakom in ne zahtevajo posebne opreme. Aktivni odmori naj postanejo del redne rutine.

- » **Drugačne oblike dela:** učitelj organizira delo v skupinah ali projektno delo, pri katerem dijaki ne sedijo ves čas. Naloge lahko vključujejo menjavo prostorov v razredu ali izvajanje dejavnosti stoje.
- » **Gibalno dejavno učenje:** pouk poteka v kombinaciji z gibanjem, kar prispeva k bolj aktivnemu pristopu učenja.

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

Razvijanje podjetnostne kompetence

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

Praktične dejavnosti za spodbujanje podjetnosti

9. Identifikacija problemov: dijaki prepoznajo izzive  (5.1.1.1) iz vsakdanjega življenja, šolske skupnosti ali širšega okolja.
10. Razvoj idej in rešitev: skupine dijakov pripravijo več možnih rešitev  (5.1.2.2), pri čemer uporabljajo različna orodja in tehnike, kot so miselni vzorci, analiza SWOT ali prototipiranje aplikacij.
11. Uresničevanje zamisli: dijaki svoje zamisli prenesejo v rešitve, npr. s programiranjem ali zbiranjem, obdelavo, prikazom ter interpretacijo podatkov  (5.2.3.1).
12. Povratne informacije in izboljšave: dijaki predstavijo svoje rešitve in prejmejo povratne informacije od sošolcev, učiteljev ali zunanjih strokovnjakov  (5.3.5.2). Nato prilagodijo rešitve glede na pridobljene povratne informacije.

Vloga učitelja

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

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



TEME, CILJI, STANDARDI ZNANJA



UČINKI RAČUNALNIŠTVA IN INFORMATIKE

OBVEZNO

OPIS TEME

Tema spodbuja kritično razmišljanje o tehnološkem napredku in njegovih pozitivnih ter negativnih družbenih posledicah. Dijaki spoznavajo vplive računalništva in informatike na družbo in okolje, kar jih opremi z vedenjem, potrebnim za ozaveščeno in odgovorno delovanje v digitalnem svetu.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Tema *učinki računalništva in informatike* je pomembna pri sklepanju, kako bodo tehnologije vplivale na naša življenja v prihodnosti in v katero smer se bo nadaljeval tehnološki razvoj. V resnici ne moremo zanesljivo napovedati prihodnosti, bolje pa si jo lahko predstavljamo (in se nanjo pripravimo), če razumemo, kako se je svet zaradi digitalnih tehnologij spremenil v zadnjih petdesetih letih. Za dijake pravimo, da so se rodili v digitalni svet, zato »stari«, nedigitalni svet poznajo morda le iz pripovedovanja staršev ali medijev. Treba jim je pomagati razumeti, kako, kaj in zakaj so se zgodile takšne tektonske spremembe v družbi in okolju.

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Za to temo je predvideno relativno malo časa, zato naj učitelj kombinira frontalno predavanje s skupinskim delom dijakov. Učitelj izbere primere tehnoloških izumov, ki so korenito spremenili svet. Ob teh primerih naj prikaže, kakšno je bilo nekoč življenje brez teh tehnologij. Pri tem naj omenja pozitivne in negativne vplive na posameznika, družbo in okolje. Nato naj učitelj vodi pogovor v smer novih možnosti, ki jih lahko človeštvo in posameznik izkoristita za trajnostno, uspešno in zadovoljujoče življenje. Učitelj naj vsakih deset minut frontalnega predavanja prekine z dejavnostjo za dijake z raznimi vnaprej pripravljenimi vprašanji. Na primer:

- » Kako bo tehnologija v prihodnjih desetletjih vplivala na to, kako se učimo, bivamo in delamo?
- » Kakšne so lahko posledice digitalnega prepada med tistimi, ki imajo dostop do naprednih tehnologij, in tistimi, ki ga nimajo?
- » Kako bodo digitalne tehnologije vplivale na zasebnost in varnost posameznikov?
- » Ali lahko tehnologija reši ključne okoljske izzive, s katerimi se soočamo danes?

- » Kako umetna inteligenca in robotika vplivata na etične dileme v družbi?
- » Kako naj družba uravnava uporabo in razvoj tehnologij, da ne bo prišlo do zlorab?
- » Kakšno vlogo igrajo družbeni mediji v oblikovanju naših političnih in družbenih mnenj?
- » Kakšne etične izzive prinaša tehnologija oblikovanja genov, kot je CRISPR, in kako naj družba obravnava te izzive?
- » Ali bi morali imeti roboti in umetna inteligenca pravice? Če da, kakšne?
- » Kakšen vpliv na našo avtonomijo ima nenehno spremljanje in zbiranje podatkov o posamezniku, ki ga izvajajo tehnološka podjetja?
- » Ali bodo tehnološke inovacije v prihodnosti povečale ali zmanjšale svetovno neenakost?
- » Kakšne bodo posledice, če družbi ne bo uspelo nadzorovati razvoja in uporabe umetne inteligence?

Dijaki naj o vprašanih razpravljajo v skupinah, svoje ugotovitve pa predstavijo in zapišejo. Pomembno je, da učitelj da besedo vsakemu dijaku ali vsaj spodbudi razpravo v skupinah tako, da vsi člani skupine povedo svoje mnenje.

UČINKI RIN

CILJI

Dijak:

- razume pozitivne in negativne vplive digitalnih tehnologij na posameznika, družbo in okolje.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

pojasni zakaj smo informacijsko in tehnološko razvita družba ter pri tem:

- » našteje digitalne tehnologije in izume, ki so v zadnjih petdesetih letih spremenili svet,
- » analizira in ovrednoti vpliv digitalnih tehnologij na kvaliteto življenja,
- » utemelji prednosti učinkovite rabe digitalnih tehnologij na vseh področjih življenja,
- » opiše nevarnosti in pasti rabe digitalnih tehnologij,
- » našteje možne, verjetne in želene vplive digitalnih tehnologij na trajnostnost,

» predstavi svoj pogled na prihodnje spremembe v družbi kot posledic razvoja digitalne družbe.

TERMINI

◦ umetna inteligenca ◦ veliki jezikovni modeli ◦ generativna UI ◦ digitalna tehnologija

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Za razvoj kompetence *zamišljanje trajnostnih prihodnosti* ^{SC} (2.3.1.1) lahko učitelj spodbudi učence k razpravi o vplivih digitalne tehnologije na trajnostni razvoj s poudarkom na razumevanju možnih prihodnjih scenarijev. Dejavnost lahko poteka kot vodena razprava, v kateri učenci na podlagi znanja in znanstvenih virov ocenjujejo pozitivne in negativne vplive digitalnih tehnologij na okolje, gospodarstvo in družbo.

S takšno dejavnostjo bodo učenci razvijali trajnostno naravnano mišljenje, kar jim bo pomagalo pri oblikovanju stališč in odnosu do odgovorne rabe digitalnih tehnologij.

Učitelj bi dejavnost lahko izvedel v naslednjih korakih: v uvodu bi dijakom predstavil cilje trajnostnega razvoja in poudaril, kako digitalna tehnologija vpliva na trajnostnost (npr. vpliv na okoljske vire, energetske porabe modelov umetne inteligence, podatkovnih centrov, digitalno pravičnost, dostop do informacij, recikliranje e-odpadkov). Nato bi učence razdelil na manjše skupine; vsaka skupina bi razpravljala o katerem od vidikov vpliva digitalne tehnologije na trajnostnost (npr. digitalna tehnologija in okolje, digitalna tehnologija in družbena pravičnost, digitalna tehnologija in gospodarstvo).

Vsaka skupina bi oblikovala dva scenarija:

- » možni scenarij (verjetni razvoj ob trenutnih trendih),
- » zeleni scenarij (kako bi morala digitalna tehnologija podpirati trajnostnost v prihodnosti).

Na koncu bi sledila skupna razprava, v kateri bi skupine predstavile svoje scenarije, dijaki pa bi ocenili, kateri scenariji so bili najbolj trajnostnostni in zakaj. Učitelj bi vodil razpravo in spodbujal kritično razmišljanje ter povezoval ugotovitve s konceptom trajnostnega razvoja.





RAČUNALNIŠKI SISTEMI

OBVEZNO

OPIS TEME

Dijaki spoznavajo osnovne gradnike računalnikov tako z vidika strojne in programske opreme kot tudi z vidika podatkov. Poudarek je na razumevanju, kako za uspešno izvajanje nalog gradniki medsebojno sodelujejo in procesirajo podatke.

VON NEUMANNOV MODEL

CILJI

Dijak:

○: razume zgradbo in tehnične značilnosti sestavnih delov, ki jih določa von Neumannov model računalnika.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

ponazori zgradbo in delovanje von Neumannovega modela računalnika, tako da:

- » opiše vlogo komponent (centralna procesna enota - CPE, pomnilnik, vhodno-izhodne naprave) pri izvajanju nalog,
- » opiše bistvene tehnične lastnosti komponent (CPE, pomnilnik, vhodno-izhodne naprave).

TERMINI

○ pomnilnik ○ vhodne naprave ○ izhodne naprave ○ CPE ○ MB ○ GB ○ MHz

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Ko načrtujemo učne ure, si lahko za boljše razumevanje novih pojmov in konceptov pomagamo s prosto dostopnimi spletnimi viri, kot so:

- » <https://edu.gcfglobal.org/en/computerbasics/>,
- » <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/xyonii9>,



» <https://www.csunplugged.org/en/>.

Dober način, kako začeti s to temo, najdemo na strani code.org (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/n1a78ku>). Na strani najdemo podroben opis dejavnosti, učne načrte za izvedbo posamezne ure in gradiva za dijake. S tem lahko uro izpeljemo tako, da so dijaki aktivni in jih tema pritegne.

Kratek opis možne izvedbe uvoda v temo:

Z dijaki začnemo pogovor o vsakodnevnih problemih in kako jih rešujejo. Nato dijake usmerimo v razmišljanje o tem, kakšna orodja uporabljajo pri tem. Iz tega izpeljemo, da danes veliko problemov rešujemo s pomočjo računalnika. Dijake spodbudimo, da razmišljajo, kateri so ti problemi. Poudarek ni na reševanju problemov, temveč želimo, da dijaki ugotovijo, da jim računalnik danes služi kot orodje za reševanje mnogih vsakodnevnih problemov.

Nato se z dijaki pogovarjamo, kaj je računalnik, kako deluje in kako je sestavljen, da lahko tako deluje.

Povemo, da večina današnjih računalnikov temelji na von Neumanovem modelu računalnika za razliko od računskih strojev, ki niso imeli takšne zgradbe. Poudarimo pomen in vlogo pomnilnika.

Opomba: z računskimi stroji mislimo na naprave (zgodovinsko gledano), ki so bile zasnovane za izvajanje matematičnih operacij (abakus, mehanski kalkulatorji – Pascalina, Babbageov analitični stroj, ENIAC, Colossus, EDSAC idr.) in niso bile zgrajene po von Neumannovem modelu računalnika in so bile namenjene za reševanje točno določenega problema.

Posvetimo se predvsem opisu delovanja glavnih komponent von Neumannove arhitekture in njihovi medsebojni povezanosti (vhodno-izhodne enote, CPE, pomnilnik). Dobro se obnese, da uporabimo vizualne prikaze modela (npr. sheme, diagrame), ki prikazujejo omenjene komponente. Po možnosti pokažemo tudi konkretne komponente na matični plošči. Predvsem je pomembno, da poudarimo idejo koncepta enotnega pomnilnika za pomnjenje tako ukazov kot podatkov. Učenci naj spremljajo predstavitev in si v zapiskih ustvarijo na primer **diagram z osnovnimi komponentami** računalnika, v katerega bodo posamezne dele in njihove funkcije vnesli sami ob kasnejših predstavitvah.

Za vsako komponento navedemo le bistvene tehnične lastnosti, npr. pri hitrost **CPE** (GHz), število jeder, število bitov; pri **pomnilniku (RAM)** kapaciteto (GB), hitrost prenosa podatkov; in pri **vhodno-izhodnih napravah** različne tipe naprav (tipkovnica, zaslon) ter njihove tehnične značilnosti (npr. ločljivost zaslona, občutljivost senzorjev).

Da zadržimo pozornost dijakov na temi, lahko razlago večkrat prekinemo z vprašanji ali ogledom poučnih videoposnetkov (npr. <https://www.youtube.com/watch?v=AkFi90lZmXA>, Computer Basics: Inside a Computer – [gcfglobal.org](https://www.gcfglobal.org)). Pri oblikovanju dobrih vprašanj si pomagamo tudi z orodji, ki temeljijo na velikih jezikovnih modelih. Ti znajo hitro sestaviti vprašanja, primerna obravnavani temi. Seveda pa jih moramo pred uporabo dobro premisliti in po potrebi prilagoditi.



Dijaki lahko na podlagi prebrane literature ali interneta poiščejo **konkretno tehnične podatke** o centralni procesni enoti, RAM in vhodno-izhodnih napravah, ki se uporabljajo v sodobnih računalnikih. Vsak dijak pripravi kratek opis tehnične značilnosti ene izmed komponent in jo predstavi drugim.

Več idej, kako bi izpeljali to dejavnost, lahko najdete na

<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/gk48wpa>, <https://cse4k12.blogspot.com/search/label/ALU>.

Za dijake lahko pripravimo primere, v katerih določimo konfiguracijo in namen rabe računalnika, in jih spodbudimo k razmišljanju o ustreznosti konfiguracije glede na namen uporabe. Dijaki pojasnijo, katere komponente bi bilo smiselno nadgraditi, da bi računalnik učinkoviteje deloval.

Na koncu sklopa lahko organizirate **kratko diskusijo** o tem, kako učenci razumejo von Neumannov model. Postavite vprašanja, ki preverjajo, ali učenci razumejo tako **vlogo kot tehnične lastnosti komponent**.



SISTEMSKA PROGRAMSKA OPREMA

CILJI

Dijak:

- : razume vlogo operacijskega sistema in ostale programske opreme,
- : prepoznava tehnične težave pri delu z napravami, jih zna opisati in odpravljati.
- SC (4.5.1.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

Dijak razloži vlogo operacijskega sistema, tako da:

- » piše, kako operacijski sistem upravlja vire in jih daje uporabniški programski opremi v uporabo,
- » za procese razbere dodeljeno količino virov (količino pomnilnika, procesorskega časa).

TERMINI

- operacijski sistem ○ programska oprema ○ procesorski čas ○ računalniški viri ○ Windows
- Linux ○ MacOS

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

V nadaljevanju sledi opis, kako lahko izvedemo pouk, s katerim naslavljamo cilje v tem delu.

Na začetku sklopa o operacijskih sistemih in uporabniški programski opremi dijake povabite, da predstavijo in delijo svoje izkušnje z operacijskimi sistemi. Nato poveste osnovne informacije o operacijskih sistemih, kot so Windows, macOS, Linux, Android, iOS, ter pojasnite njihovo vlogo in glavne značilnosti. Da dosežemo aktivno sodelovanje, dijake razdelimo v manjše skupine, v katerih raziskujejo in pripravljajo kratke predstavitve o izbranem operacijskem sistemu. Vsaka skupina naj osvetli ključne značilnosti svojega sistema, tipične težave, ki se lahko pojavijo pri njegovi uporabi, ter prednosti in slabosti v primerjavi z drugimi sistemi. Učitelj vodi razpravo, v kateri dijaki delijo svoje ugotovitve.

Nato predstavite različne vrste uporabniške programske opreme in dijake spodbudite, naj na svojih napravah odprejo različne programe, kot so Microsoft Office ali Google Workspace, ter raziskujejo njihove glavne funkcije. Usmerjajte jih in jim pomagajte pri iskanju funkcionalnosti programov.

Ker jih želimo opolnomočiti tudi za reševanje tehničnih težav, je dobro, da jim predstavite najpogostejše tehnične težave, s katerimi se lahko srečujejo pri uporabi operacijskih sistemov in programske opreme. Dijaki nato med seboj delijo primere težav, s katerimi so se srečali, ter razpravljajo o načinih njihovega reševanja.

Številni učitelji poročajo, da se dobro obnese priprava simuliranih težav z delovanjem računalniškega sistema, ki jih dijaki poskušajo rešiti v skupinah. Vsaka skupina dobi nalogo (npr. iskanje vzroka nedelovanja, posodobitev gonilnikov, zamenjava kablov), prepozna težavo in predlaga rešitve, kar spodbudi sodelovanje in kreativnost. Na koncu dejavnosti povabite dijake, da delijo svoje izkušnje in ugotovitve, ter jim omogočite, da postavijo vprašanja. S tem dijaki pridobijo pomembna znanja o operacijskih sistemih in uporabniški programski opremi ter razvijejo veščine za prepoznavanje in odpravljanje težav.





PODATKI IN ANALIZA

OBVEZNO

OPIS TEME

Podatki so podlaga za delovanje številnih digitalnih sistemov, ki nas obdajajo v vsakdanjem življenju. Informacijska in komunikacijska tehnologija (IKT) se osredotoča na pridobivanje, shranjevanje, obdelavo in izmenjavo podatkov, kar omogoča učinkovito delovanje različnih aplikacijskih naprav in storitev. Vse te aktivnosti so bistvene za razumevanje delovanja sodobnih informacijskih sistemov od enostavnih baz podatkov do kompleksnih omrežij, ki podpirajo umetno inteligenco in avtomatizacijo.

Razumevanje podatkov in njihova analiza je pomembna tudi zato, ker omogoča dijakom kritičen pogled na informacije, ki jih vsakodnevno prejemajo prek različnih digitalnih virov. S pravilno obdelavo in interpretacijo podatkov lahko ločijo med zanesljivimi informacijami in tistimi, ki bi lahko bile zavajajoče. To je v današnji dobi informacijske prenasičenosti ena izmed ključnih kompetenc, ki dijakom omogoča, da postanejo boljši uporabniki in ustvarjalci digitalnih vsebin.

Dijaki spoznavajo ključne vidike zbiranja, organiziranja, obdelave in analize podatkov. Z interpretacijo podatkov in napovedovanjem dogodkov se učijo razumevati svet okoli sebe.

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Področje podatkov in analize postaja vse pomembnejše v današnjem digitalnem svetu, v katerem imajo informacije ključno vlogo pri odločanju in reševanju problemov. Učitelji naj se osredotočijo na praktično uporabo orodij za obdelavo podatkov, ki dijakom omogočajo ne le obvladovanje teoretičnih osnov, temveč tudi razvoj praktičnih veščin, ki jih lahko uporabljajo v resničnem svetu. Hkrati je pomembno seznaniti dijake z etičnimi in varnostnimi vidiki dela s podatki.

PODATKI IN ANALIZA

CILJI

Dijak:

- 🕒: ugotavlja, zakaj so podatki in njihova analiza v današnji informacijski dobi osrednjega pomena, in pojasnjuje, zakaj so ključni pri odločanju v različnih panogah,
- 🕒: pridobiva in obdeluje različne vrste podatkov, jih prikazuje na različne načine in interpretira,



○: na podlagi podatkov sprejema odločitve in jih utemelji.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- pridobi podatke na ustrezen način in jih obdela, tako da:
 - » izloči odvečne podatke,
 - » izračuna osnovne statistične vrednosti (povprečje, mediana, modus, min, max);
- podatke nazorno prikaže na vsaj dva načina in jih interpretira, tako da:
 - » poišče vzorce, trende ali odnose med njimi,
 - » razloži statistične izide in pojasni vzročno-posledične zveze med njimi.

TERMINI

- podatek ○ informacija ○ podatkovna baza ○ Veliki podatki (Big data) ○ metapodatki
- strojno učenje ○ digitalna sled ○ povprečje ○ aritmetična sredina ○ mediana ○ razpon
- standardni odklon ○ grafikon ○ korelacija ○ hipoteza ○ outlier (izjemna vrednost)

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

V tem delu je pomembna integracija teorije in prakse: povezati teoretične koncepte analize podatkov s praktičnimi primeri iz realnega sveta. Pri tem uporabljamo prijeme, kot so:

- » praktična uporaba orodij: uporaba aktualnih orodij za zbiranje, shranjevanje in obdelavo podatkov (Excel, Google Sheets, 1ka idr.);
- » Sistematično zbiranje podatkov: dijake spodbujamo k razumevanju procesov zbiranja podatkov iz različnih virov (ankete, merilne naprave, spletni viri ipd.);
- » organizacija podatkov: prikazati, kako organizirati podatke v preglednicah, da bodo učinkovito uporabljeni za nadaljnjo analizo (prikazati ustrezne strukture, formate idr.);
- » poudarek na osnovnih statističnih metodah: dijake seznaniti z osnovnimi statističnimi koncepti, kot so povprečje, mediana, modus, min, max, ter kako jih uporabiti pri analizi podatkov;
- » kakovost podatkov: poudariti pomen kakovosti podatkov v luči njihove verodostojnosti in točnosti; dijaki naj se naučijo prepoznavati in odpravljati morebitne napake v podatkih;
- » kritično razmišljanje: dijake opozoriti, da pridobljene analize niso dovolj, in jih spodbuditi h kritičnemu razmišljanju o rezultatih njihovih analiz;

- » razumevanje različnih tipov podatkov: razložiti razlike med različnimi tipi podatkov (npr. besedilni, slikovni, numerični), značilnosti teh podatkov, primere uporabe in vpliv tipa podatka na način zbiranja in obdelovanja;
- » vizualizacija podatkov: izbrati najprimernejšo obliko vizualizacije za različne tipe podatkov;
- » etika in varnost podatkov: poudariti pomen varovanja osebnih in občutljivih podatkov;
- » samostojni projekti: spodbujati dijake, da se lotijo samostojnih projektov, pri katerih bodo zbirali in obdelali podatke (npr. zbiranje podatkov za nakup kolesa, izbire kraja počitnic);
- » povezava z drugimi disciplinami: povezati analizo podatkov z drugimi predmeti, kot so matematika, statistika, naravoslovne vede, umetnost in družboslovje; to dijakom pomaga razumeti širšo uporabnost analize podatkov v različnih kontekstih in disciplinah.

PRIPOROČENI NAČINI IZKAZOVANJA ZNANJA

Učitelj izbere učni situaciji primerne načine dejavnosti in načine izkazovanja znanja. V nadaljevanju navajamo le nekatere možnosti:

- » **praktične naloge:** dijaki analizirajo podane konkretne podatke, izračunavajo statistične kazalnike (npr. povprečje, mediano) ter interpretirajo rezultate;
- » **projektna naloga:** dijaki izvedejo projekt, v katerem zberejo, obdelajo in analizirajo podatke na izbrano temo;
- » **ustne predstavitve:** dijaki pripravijo ustne predstavitve, v katerih razložijo postopek analize podatkov, uporabljene metode in rezultate ter odgovorijo na vprašanja sošolcev in učiteljev;
- » **pisni testi:** učitelji pripravijo pisne teste, ki preverjajo razumevanje ključnih konceptov in metod analize podatkov (glej strokovne termine);
- » **analiza primerov:** dijaki analizirajo podatke iz vsakdanjega življenja ali stroke in predstavijo svoje ugotovitve;
- » **vizualizacije podatkov:** dijaki ustvarijo vizualizacije svojih analiz (npr. grafi, diagrami) in jih vključijo v svoje projekte ali predstavitve; tako pokažejo sposobnost interpretacije in vizualizacije podatkov.





ALGORITMI IN PROGRAMIRANJE

OBVEZNO

OPIS TEME

Dijaki spoznavajo modeliranje avtentičnih problemov kot računalniško-informacijskih problemov, razvijajo in uporabljajo algoritme ter jih implementirajo v programskih jezikih. Proces reševanja problemov vključuje izdelavo ustreznega modela v računalniško-informacijskem svetu, izbiro in obdelavo podatkov, razdelitev kompleksnih problemov na manjše enote, kombiniranje obstoječih rešitev in analizo različnih pristopov reševanja problemov. Pri tem razvijajo računalniško mišljenje.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Še posebej pri tej temi velja opozoriti, da ni mišljeno zaporedno izvajanje posameznih sklopov (skupin ciljev), ampak njihovo prepletanje. Sklopi so oblikovani zgolj v vidiku doseganja učnih ciljev.

Ker je katalog znanj predviden za uporabo v zelo različnih učnih programih, je dobro izbiro orodij (programskih jezikov, okolij, pristopov idr.) prilagoditi ustreznim skupinam dijakom. Enako velja za izbrane zglede in didaktične prijeme. Tako lahko uporabljamo fizično računalništvo, robotke, elektronski tekstil ipd. Uporabljamo lahko tako programiranje z delčki kot tekstovno programiranje. Učitelju, ki poučuje ta sklop, priporočamo, da se najprej odloči glede uporabljenih orodij in pristopov in potem poučevanje prilagodi izbiri. Za ta sklop je predvidenih približno 20 ur, zato verjetno ni niti možno niti smiselno, da bi uporabljal različna okolja in pristope.

V razdelkih *Priporočena orodja in okolja* ter *Jeziki in okolja* so našteje le ideje. Učitelj naj izbere izvedbo, ki je primerna v okolju, v katerem poučuje, ki bo motivirala dijake in pri kateri se sam »udobno počuti«, npr. izbira med tekstovnim programiranjem in programiranjem z delčki je zelo odvisna od predvidenih nadaljnjih korakov. Če učitelj predvideva, da se s programiranjem dijaki v prihodnje ne bodo (intenzivneje) srečevali, je verjetno bolj smiselno kot tekstovno programiranje uporabiti programiranje z delčki.

Poudarek pri programiranju je na razvoju računalniškega mišljenja in usvajanju osnovnih programerskih konceptov  (4.3.4.1). To se ne spreminja z izbranim okoljem in programskim jezikom. Nikakor ni namen, da bi dijaki »postali programerji«, temveč jim predstaviti, kaj je programiranje in pri tem razvijati njihovo algoritmično mišljenje.

Tako pri formativnem kot pri sumativnem preverjanju znanja je posebno pomembna izdelava takih artefaktov, pri katerih je možna izvedba z avtomatičnim agentom. Konkretno to pomeni, da naj bi bili dijaki sposobni ustvariti npr. program v programskem jeziku Python, s katerim bi



demonstrirali svoje znanje in razumevanje koncepta zanke, ali pa svoje poznavanje modularnosti pokazati tako, da v okolju Cubetto rešijo problem, ki predvideva izdelavo funkcije in njen klic.

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Pristopi za poučevanje programiranja

Vsem učiteljem, ki poučujejo ta del, priporočamo, da preberejo članek Berry, M., Curzon, P., Cutts, Q., Hoyles, C., Peyton Jones, S. in Saeed, S. (2022). *Practical programming in computing education*. NCCE Academic Board. V njem je:

» v razdelku 5 (*Tips and principles available on the web*) navedenih nekaj gradiv, ki naj bi jih poznal vsak učitelj, ki poučuje algoritme in programiranje. Gradiva so na <https://www.youtube.com/watch?v=zTJCYl8p2hE> tudi na kratko predstavljena.

» V razdelku 6 je seznam knjig, ki pokrivajo poučevanje računalništva in informatike nasploh; priporočamo, da jih učitelji, ki se spuščajo v poučevanje algoritmov in programiranja, vsaj prelistajo.

Prav tako je smiselno kot literaturo za izvedbo tega sklopa uporabiti dve prosto dostopni knjigi:

» *The Big Book of Computing Pedagogy* (2021), Raspberry Pi Press
(<https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/sldcd5c>) in

» *The Big Book of Computing Content* (2022), Raspberry Pi Press
(<https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/3ylax8y>).

Pri izvedbi pouka priporočamo uporabo spodaj naštetih »prijemov«, ki niso odvisni od izbranih orodij in programskega jezika.

» Slediti priporočilom metode **PRIMM** (*Predict, Run, Investigate, Modify, Make*). Osnovna ideja metode je, da se moramo najprej naučiti »brati kodo«. Naloge tipa »napiši program«, ki so pogosto pri poučevanju programiranja prevladujoče, pridejo na vrsto šele na koncu. Prej uporabimo naloge vrste »napovej, kaj bo naredil program«, »spremeni program« ipd. Sama metoda je podrobneje predstavljena v priporočeni literaturi.

» Podobna, nekoliko poenostavljena je metoda **Use-Modify-Create**, predstavljena v Lund, M., *Use-Modify-Create Framework* (<https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/mikuc82>) in v Franklin, D., Coenraad, M., Palmer, J., Eater, D., Zipp, A., Anaya, M., White, M., Pham, H., Gökdemir, O. in Weintrop, D. (2020), *An analysis of Use-ModifyCreate pedagogical approach's success in balancing structure and student agency. Proceedings of the 2020 ACM Conference on International Computing Education Research*, str. 14–24
(<https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/3ht9fl8>).

» **Parsonsovi problemi**: tudi tu gre za to, da dijakom omogočimo, da se izognejo težavam glede sintakse. Poudarek je kot pri metodi PRIMM na branju kode. Osnovna izvedba Parsonsovih problemov predvideva, da delujočo kodo, ki reši neki problem, razrežemo na koščke, ki jih

mora dijak zložiti v pravem vrstnem redu. Več o uporabi teh tipov nalog je na voljo na <https://www.codio.com/blog/parsons-problems>. Raziskave kažejo, da z uporabo Parsonsovih problemov dosežemo isto raven poznavanja osnovnih konceptov (tako jezikov kot algoritmov) kot pri »klasičnem« pouku programiranja, vendar hitreje. Podpora za pripravo tovrstnih nalog so npr. orodja na portalu Runstone Academy (<https://runestone.academy/runestone/>), seveda pa take naloge lahko pripravimo tudi z drugimi orodji. Učiteljem, ki bodo več uporabljali ta pristop, priporočamo:

- » Ericson, B. in Hou, X., *Creating Parson's Problems with generative AI* (https://www.youtube.com/watch?v=ieFB_C2bq2Y – Webinar; 45 minut) in [prosojnice](#),
- » Hou, X., Wu, Z., Wang, X., Ericson, B. J., *CodeTailor: Personalized Parsons Puzzles are Preferred Over AI-Generated Solutions to Support Learning*,
- » Ericson, B. J., Pearce, J. L., Rodger, S. H., Csizmadia, A., Garcia, A., Gutierrez, F. J. idr., *Multi-Institutional Multi-National Studies of Parsons Problems*.

» Tipi programerskih nalog:

» Pri praktičnih vajah, kot tudi pri tistih, katerih reševanje demonstrira učitelj, priporočamo (v skladu s prej omenjenimi metodami) uporabo več nalog, ki zahtevajo dejavnosti, kot so:

- » Kaj bo učinek programa pri vnosu določenih podatkov?
- » Kaj je namen tega programa/funkcije ?
- » Poišči primer podatkov, v katerem program ne deluje.
- » Popravi program ...
- » Spremeni program, da bo namesto tega in tega počel to in to.
- » Dopolni program ...

» in manj tipa:

- » Napiši program, ki ...

» **Programiranje v parih:** dijake razdelimo v pare. Eden narekuje, drugi le tipka kodo. Pozorni moramo biti na izbiro parov in pravilnost izvajanja metode (menjava vlog, vztrajanje pri točno določeni obliki vloge). *S tem pristopom razvijamo medvrstniško učenje, sodelovanje, socialno interakcijo.*

» **Kako sošolec razvija kodo:** delamo v računalniški učilnici na isti kodi na dogovorjeni način. Na znak učitelja zamenjamo delovno mesto (nadaljujemo delo na drugi kodi). *Pri tem dajemo poudarek na branje kode, dokumentiranje kode, pomembnost ustreznega poimenovanja*



spremenljivk, skupnega načrta.

» **Enaki koncepti:** pri načrtovanju pouka je pomembno dijake izpostaviti večjemu številu nalog, pri čemer algoritmično oz. konceptualno počnemo isto (gre za uporabo programerskih vzorcev), npr.:

» splošnejši pogled:

» *pregled zaporedja podatkov;*

in konkretne naloge:

» Poiščimo najdaljši niz med vnesenimi.

» Poiščimo niz z največ samoglasniki.

» Poiščimo število z najmanjšo vsoto števk.

» **Algoritmične naloge:** priporočamo uporabo čim več algoritmov, pri čemer za izvajanje ne uporabimo računalnika. Pri tem lahko uporabljamo različne pripomočke:

» zaprte škatle z napisom (oznako) kot opredmetenje pojma spremenljivke,

» škatle s številko kot opredmetenje tabele, v kateri je številka indeks,

» platenke z različno količino vode kot spremenljivke in nagibna tehtnica kot primerjalna enota (je A težje od B).

» **Konkretizacija primerov:** ko razlagamo osnovne koncepte (ali pripravljamo gradiva), se izogibamo »sintetičnim« zgledom. Tako

» namesto zglada za prireditveni stavek

$x = 16$

uporabimo raje

starost = 16

» Ali pa pri obravnavi pogojnega stavka kot zgled namesto

if $a < 10$

raje uporabimo

if ura < 10



» **Doslednost oblikovanja pri pisanju kode:** v vseh gradivih, primerih ipd. se držimo priporočljivih in izbranih načinov oblikovanja (presledki okoli operatorjev, način komentiranja).

» **Programiranje v živo:** smiselno je, da ob dejavnostih, ki predvidevajo nastanek kode, ta nastaja v živo za računalnikom (s projiciranjem na platno) med učno uro. Pri tem se učitelj tudi namenoma moti. S tem dijakom pokažemo, da je napaka naravni del procesa reševanja. Prav tako lahko s tem spodbudimo sodelovanje dijakov pri odkrivanju napak. Če potrebujemo večji del kode, ki ne potrebuje vmesne razlage, te del kode pripravimo vnaprej in ga na način copy/paste »natipkamo«. Izogibamo se tega, da dijaki »čakajo«, da bo učitelj natipkal neki daljši del kode.

Priporočila pri pripravi učnih gradiv

(Pri navajanju predlogov v tem delu predvidevamo, da je pri izvedbi pouka uporabljen programski jezik Python. Za druge jezike lahko smiselno spremenimo priporočila.)

Okolje (tolmač)

Priporočamo, da se izognete uporabi »standardnega« okolja IDLE kot okolja za pisanje. Še posebej začetniki imajo težave z njim, npr. [Thonny \(https://thonny.org/\)](https://thonny.org/) je začetniku veliko bolj prijazno okolje. Seveda pa lahko uporabljate tudi spletna okolja. Teh je veliko (<https://www.online-python.com/>, <https://onecompiler.com/python>, <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/0eljx74>). Priporočamo pregled več teh okolij in izbiro tistega, ki najbolj ustreza vašemu načinu dela.

Koda

» **Tip znakov/pisava pri kodi:** kjer v gradivih navajamo kodo, jo pišemo z neproporcionalno pisavo, npr. Courier New, Consolas (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/cjz1ulv>).

» **Koda (izgled):** pri uporabi zaslonske slike ne uporabljamo temne sheme, če predidevamo, da se bo gradivo izpisovalo na papir. Vsekakor v sklopu istega gradiva uporabimo enak način.

» **Izpisovanje:** zaradi vse »telovadbe« s presledki, vejicami ipd. pri izpisovanju je najbolje, da takoj na začetku vpeljemo f niz (v povezavi s print) in ga več ali manj uporabljamo. Torej namesto

```
print("Zmnožek " + str(a) + " * " + str(15) + " je enak " + str(c) + ".")
```

raje

```
print(f'Zmnožek {a} * {15} je enak {c}.')
```

» **Presledki okoli operatorjev:** bodimo dosledni pri uporabi. Lahko jih ne pišemo ali pa jih pišemo povsod (priporočljivo). Načeloma priporočamo, da se držite pravil, kot jih določa Pylint (<https://pylint.readthedocs.io/en/stable/>).

» Torej ne (presledki okoli + so tu, kot bi bili »naključni«)

```
print("Zmnožek " + str(a) + " * " + str(15) + " je enak " + str(c) + ".")
```

ampak – priporočljivo (uporabljeni so še ' namesto ", a poanta je v presledkih)

```
print('Zmnožek ' + str(a) + ' * ' + str(15) + ' je enak ' + str(c) + '')
```

Še bolje pa je pri izpisovanju uporabiti f niz:

```
print(f'Zmnožek {a} * 15 je enak {c}.')
```

» **Znak za začetek/konec niza:** bolje je, da smo pri uporabi začetka/konca niza dosledni in uporabljamo ' in ne ". V vsakem primeru pa znotraj enega gradiva uporabljamo le en način (in ne razlagamo »nepomembnih« stvari, kot so ' znotraj ").

Vsebina

- » **Primeri:** učitelji prepogosto uporabljajo zglede, kot je »umetni« – zakaj ne bi bili problemi vsaj malo »uporabni«; pri tem moramo biti pozorni, da pri reševanju ni težava v vedenju o konkretnem problemu, npr. namesto »*Preberi dve decimalni števili in izpiši njun produkt*« raje uporabimo »*Maja je bila popolnoma navdušena nad atrakcijo v adrenalinskem parku, imenovano prosti pad, zato te prosi, da ji napišeš programček, 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 (prebrani podatek) in g gravitacijska konstanta ($g = 9.81$).*«
- » Nekaj idej za zglede (izključno kot primer postavljanja enostavnih problemov v kontekst) je na ProjektTomo: https://www.projekt-tomo.si/problem_set/2813/ (mleko, prosti pad, razdelitve), https://www.projekt-tomo.si/problem_set/2814/ (hišnik, potovanje), https://www.projekt-tomo.si/problem_set/2815/ (kosilo v šolski menzi, pokojnina babice Tine, grupa TNT) [govorimo o besedilih problemov, ne o konkretnih nalogah (ni nujno, da zahtevamo sestavljanje funkcij, kot je v Tomu].
- » **Zgledi brez konteksta:** izogibamo se kodi brez konteksta. Bolje je, da se vidi določena uporabnost kode. Torej npr. namesto

```
x = 5
```

```
y = 3
```

```
print(x + y)
```

```

raje
v_levem_žepu = 5
v_desnem_žepu = 3
print(f'Janez je v hlačah našel {v_levem_žepu + v_desnem_žepu}.')

```

» **Poimenovanje spremenljivk:** če ne uporabljamo »sintetičnih« zglédov, kot je

```

a = 5
b = 15
c = a*b
print("Zmnožek "+ str(a)+" * " + str(15)+ " je enak " + str(c)+".")

```

ampak recimo

```

a = 5
b = 15
plo = a*b
print(f'Zmnožek {a} * {b} je enak {plo}.')

```

bomo lažje dosegli, da dijaki ne bodo uporabljali »neumnih« imen spremenljivk, kot so stevilo, a, b, c, d, e, x.

» **Naključna števila:** kot motivacijsko sredstvo se dobro obnese, če takoj na začetku vpeljemo še

```

import random

starost = random.randint(14, 19)

```

/brez razlage o psevdonaključnih številih, razlage o modulih, le da s tem imamo na voljo `random.randint(od, do)`, pri čemer pač dobimo kot rezultat celo število med od in do – torej na istem nivoju, kot npr. razlagate `math.sqrt()`.



Potem lahko delamo zanimive zglede in se tudi izognemo potrebi, da pri vsakem demonstriranju vnašamo podatke.

- » **Navajanje kode:** ni zaželeno, da kodo, ki je del gradiva, vstavljamo kot sliko, bolje je kot tekst. Kot sliko jo navajamo le, če zahtevamo, da morajo dijaki kodo pretipkati (morda koristno v določenih kontekstih).

Priporočena orodja in okolja

Za izvajanje programa priporočamo naslednja orodja oziroma okolja, od katerih je večina dostopna z naslova <https://lusy.fri.uni-lj.si/ucbenik/>:

Ime	Osnovni namen	Dostop	Opombe
Thonny	okolje za pripravo in izvajanje programov v Pythonu	https://thonny.org	Začetniku bolj prijazno okolje kot IDLE
https://www.online-python.com/	spletno okolje za pripravo in izvajanje programov v Pythonu	https://www.online-python.com/	Le kot primerek spletnega okolja. Obstaja jih veliko. Izberite sebi in svoji učni situaciji primerne.
https://onecompiler.com/python	spletno okolje za pripravo in izvajanje programov v Pythonu	https://onecompiler.com/python	Le kot primerek spletnega okolja. Obstaja jih veliko. Izberite sebi in svoji učni situaciji primerne.
https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/0eljx74	spletno okolje za pripravo in izvajanje programov v Pythonu	https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/0eljx74	Le kot primerek spletnega okolja. Obstaja jih veliko. Izberite sebi in svoji učni situaciji primerne.
Projekt TOMO	Zbirka različnih nalog iz jezika Python s samodejnim pregledovanjem pravilnosti	https://www.projekt-tomo.si/	
Putka	Zbirka srednje težkih in težjih nalog s tekmovanja ACM RTK in ACM UPM s samodejnim pregledovanjem pravilnosti	https://putka-rtk.acm.si/ https://putka-upm.acm.si/	
RTK	Zbirka lažjih in srednje težkih nalog s tekmovanja ACM RTK	https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/6ulijb5	Algoritmi brez računalnika
Pišek	Zbirka nalog s samodejnim pregledovanjem pravilnosti za	https://pisek.acm.si/	

Ime	Osnovni namen	Dostop	Opombe
	programiranje z delčki		
E-učbenik Uvod v programiranje – Blockly	Učbenik za uvod v programiranje (z jezikom Blockly)	https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/vn7gbyd	
E-učbenik Informatika 1	Učbenik za uvod v programiranje (z jezikom Python)	https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/52ticdm#	Poglavje Programiranje in algoritmi
Malina in Piton	Učbenik za uvod v programiranje (z jezikom Python) in uporabo fizičnega računalništva	https://lusy.fri.uni-lj.si/ucbenik/rpi/	Vključuje sheme za izdelavo izdelkov za fizično računalništvo.
Runstone Academy	Orodje za pripravo spletnih e-učbenikov	https://runestone.academy/	Veliko možnosti za pripravo različnih interaktivnih nalog s področja programiranja (Parsonsovi problemi, izvajanje kode, popravljanje, kratki odgovori idr.)
Python Tutor	Orodje za spremljanje in vizualizacijo izvajanja kode	https://pythontutor.com/	Podprti so tudi drugi jeziki.

Priporočamo, da se izognete uporabi okolja IDLA kot okolja za pisanje. Še posebno začetniki imajo težave z njim, npr. Thonny.org je začetniku veliko bolj prijazno okolje.

Priporočamo tudi v spodnji preglednici navedene jezike in okolja.

Code.org	Programiranje z delčki	»Zaprto okolje«, le reševanje problemov, ni »prostega« programiranja
Pišek	Programiranje z delčki	»Zaprto okolje«, le reševanje problemov, ni »prostega« programiranja
Scratch	Programiranje z delčki	
Snap!	Programiranje z delčki	
TeciMarko	Programiranje z delčki	»Zaprto okolje«, le reševanje problemov, ni »prostega« programiranja
Python/Thonny	Tekstovno programiranje	
TinkerCAD		
Cubetto	Upravljanje robota	Zelo elementarno, ni znak, ni »pravega jezika«, le fizični delčki
Photon	Upravljanje robota	Na voljo različna okolja z različnim pristopom, preko katerih upravljamo robota

ALGORITMI

CILJI

Dijak:

- : ustvarja algoritme, ki rešujejo dane probleme,
- : sestavlja algoritme, ki rešujejo dane probleme,
- : razloži pomembnost vrstnega reda ukazov in razlaga primere, v katerih je ta vrstni red pomemben,
- : na podlagi algoritmov sestavlja programe in jih izvaja.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- za podani problem ustvari algoritem in pri tem:
 - » razloži problem in definira vhodne podatke, ki ga določajo,
 - » opiše končno rešitev,
 - » ustvari algoritem, ki rešuje dani problem, pri čemer kompleksnejše probleme razdeli na manjše podprobleme,
 - » v algoritmu prepozna osnovne programske/algoritemske strukture: zaporedje ukazov, vejitev, ponavljanje,
- **sestavi in razloži primer enostavnega algoritma,**
- **na primeru demonstrira pomembnost vrstnega reda ukazov;**
- na primeru pokaže, kako v določenem programskem jeziku sestavimo in izvedemo program, ki reši določeni problem.

TERMINI

- algoritem ○ podatki ○ zaporedje ukazov ○ vejitev ○ ponavljanje ○ podproblem

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Algoritme zapišemo na različne načine, kot sta razlaga v naravnem jeziku, zaporedje slik z ukazi (npr. puščice za premikanje), z diagramom poteka, psevdokodo, zapis z uporabo delčkov idr.

V tem delu priporočamo uporabo pristopov *računalništvo brez računalnika*

(<https://vidra.si/>, <https://www.csunplugged.org/en/>). Dijakom želimo predstaviti, da so vsakdanji postopki pogosto podani neformalno in dvoumno; postopki, namenjeni računalniku, morajo biti

podani formalno in nedvoumno (tako, da je vsako navodilo mogoče razumeti samo na en način). Programski jeziki so v nasprotju z naravnimi zastavljeni tako, da dvoumnosti niso mogoče.

Primeri: vsakdanji postopki (npr. pomivanje posode, oblačenje, pot do šole), iskanje določene besede na neurejenem in urejenem seznamu besed, urejanje listkov z besedami; pri vsakdanjih postopkih moramo biti pozorni na izvedljivost, določenost, nedvoumen pomen ukaza. Dijaki drug drugemu sestavijo navodila za premikanje, navodila za risanje; verjetno neustrezen (odvisno od načina predstavitve), a pogosto uporabljen zgled za algoritem je kuharski recept, pri katerem imamo veliko nedoločenih operacij, npr. »po potrebi primešamo moko«, »po okusu dosolimo« ipd. Boljši zgled so npr. navodila za sestavljanje pohišta (ali modela iz lego kock).



SPREMENLJIVKE

CILJI

Dijak:

○: pojasnjuje vlogo spremenljivk in jih uporablja v programih.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

Dijak uporabi spremenljivke, tako da:

- » ustvari spremenljivko z ustreznim imenom, ki hrani vrednost podatka,
- » določi ustrezen tip spremenljivke oz. njeno strukturo (*npr. celo število, realno število, niz, poljubna podatkovna struktura*),
- » rokuje s spremenljivko (priredi in spremeni vrednost, izpiše njeno vrednost, prebere vrednost, uporabi jo v aritmetično logičnih operacijah oziroma jo uporabi v klicu poljubne vgrajene funkcije).

TERMINI

○ spremenljivka ○ prireditveni stavek ○ tip spremenljivke ○ podatkovni tip ○ aritmetične operacije ○ logične operacije

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Dijakom želimo razložiti, da spremenljivka ohrani svojo vrednost, dokler ji vrednosti izrecno ne spremenimo. Na primer, po zaporedju ukazov $a = 5$, $b = a + 1$, $a = 10$ ima spremenljivka b še vedno vrednost 6, ne 11. Pri izvajanju programa računalnik v spremenljivko shrani zgolj vrednost, originalni izraz pa se izgubi (uporabimo le njegovo vrednost). Učenci, ki so že uporabljali elektronske preglednice, imajo namreč drugačne izkušnje, pa tudi v matematiki je pojem spremenljivke drugačen kot pri programiranju.

Funkcij za spremembo tipov, kot sta v Pythonu `int` in `str`, ne bi uvajali kar z navajanjem zgledov, denimo `st = int('120')`, ampak prek motivacije. Dobra motivacija je branje s funkcijo `input`. Ta funkcija nam v vsakem primeru vrne niz, tudi če v resnici želimo delati s števili, npr. če poženemo program

```
prvo = input("Vnesite prvo število: ")
```

```
drugo = input("Vnesite drugo število: ")
```

`vsota = prvo + drugo`

`print("Vsota znaša", vsota)`

in vnesemo števili 4 in 5, bomo dobili rezultat 45 namesto 9. Šele sedaj je smiselno, da dijakom povemo, da včasih hočeš nočeš potrebujemo pretvorbe tipov (in pokažemo nekaj primerov).

Dobro se izkaže prvi del metode PRIMM– dan je enostaven program, dijaki napovejo izid programa. Učitelj nazorno (grafično, tabelarno) prikaže dogajanje v programu (ob prirejanju spremenljivkam). Uporabno orodje za vizualizacijo spreminjanja spremenljivk je

<https://pythontutor.com/>.

Programi postanejo bistveno zanimivejši, ko vanje vpletemo uporabnika. V nekaterih programskih jezikih (npr. Python) se pri obdelavi vhoda srečamo s pretvorbo tipa (npr. niz -> celo število). Primeri: program, ki prebere ime in izpiše pozdrav s tem imenom, program, ki prebere leto rojstva in izpiše starost v letošnjem letu, program, ki prebere število prevoženih kilometrov ter začetni in končni čas (ure in minute), izpiše pa povprečno hitrost v km/h.

Prav tako že zgodaj uvedemo uporabo knjižnic pripravljenih metod (ki jih obravnavamo kot »črne škatle«), npr. *random*, *math*, in s tem še popestrimo zglede.

Probleme vedno konkretiziramo. Npr. program, ki med seboj zamenja vrednosti dveh spremenljivk (analogija z dvema polnima kozarcema) [pripravimo konkretno besedilo, ne »sintetičnega zglede«], npr. Ko je Janezek napisal višina = in širina =, je ugotovil, da se je zmotil in da bi moral vrednosti spremenljivk višina in širina zamenjati. Kako naj to stori s programskimi ukazi; program za izračun povprečja treh celih števil (tukaj pride do izraza razlika med celoštevilskim in realno številskim tipom) – a spet moramo problem konkretizirati.



NADZORNE STRUKTURE

CILJI

Dijak:

- : v programu prepozna osnovne nadzorne strukture: vejitev, ponavljanje,
- : v programih uporablja nadzorne strukture.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- sledi izvajanju algoritma in napove njegov izid,
- ustvari program, ki se različno obnaša glede na vneseno vrednost podatka (npr. uporabi vejitev: če je podatek večji ali manjši od vrednosti 0, potem ...),
- zapiše program, ki se zna sprehoditi po vseh podatkih in nad njimi izvede določeno operacijo (uporabi ustrezno vrsto zanke, npr. za seštevanje).

TERMINI

- zanka ○ pogojni stavek ○ logični pogoj

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Osnovni cilj je dijakom razložiti osnovno obliko pogojnega stavka in zanko while.

Zanko while lahko razumemo tudi kot nekoliko modificiran pogojni stavek (diagrama poteka sta skoraj enaka). Primeri: simulacija nakupovanja do porabe razpoložljivega denarja; ugibanje števil idr.

Pogojne stavke je smiselno razdeliti na tri dele: if brez else; if z else; veriga if-elif-...-else (ta izvira iz vgnezenega if-else znotraj bloka else). Glede na časovne okvire je v veliko učnih okoljih verjetno smiselno obdelati le obliko if z else.

Pogoj pri pogojnem stavku mora biti logičnega tipa, zato v tem poglavju spotoma uvedemo še logični tip, logično vrednost in logične izraze.

Uporaba knjižnic pripravljenih metod (»črna škatla«), npr. *random*, *math*, uporaba veriženja pogojev, gnezdenje idr. je stvar odločitve učitelja glede na sposobnosti skupine dijakov.



Primeri: (»uporabni primer«) izpis večjega izmed dveh vnesenih števil; met kovanca, pretvorba števila točk na intervalu od 0 do 100 v šolsko oceno; ugotavljanje, ali je dano leto prestopno; izračun (približka) števila π z izbiranjem točk v kvadratu; računanje vsote števil na vhodu; iskanje največjega ali najmanjšega števila; izpis abecede; statistična verjetnost (met kovanca, met kocke in ploščina ipd.); simulacija nakupovanja do porabe razpoložljivega denarja; ugibanje števil itd.



MODULI IN FUNKCIJE

CILJI

Dijak:

I: *ustvarja in uporablja funkcije v programih.*

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » v programu uporabi funkcijo s parametri,
- » ustvari svojo enostavno funkcijo in jo uporabi v programu.

TERMINI

- funkcija
- knjižnice funkcij
- parametri

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Priporočamo zgodnjo vpeljavo funkcij (lahko še pred vsemi kontrolnimi strukturami), da lahko začnemo z enostavnimi primeri in je dovolj časa za utrjevanje tega zelo pomembnega pojma. Začnemo z opisom pomena že prej uporabljenih funkcij (input, int, str id.) in funkcij, ki jih »pridobimo« iz knjižnic.

Po izkušnjah so funkcije za dijake precej abstrakten (in zato vsaj na začetku zahteven) koncept, zato ga je smiselno razbiti na tri dele (pri tem drugi in tretji del spadata med neobvezne cilje):

- » funkcije brez parametrov in vračanja (motivacija za uvedbo funkcije je tukaj lahko takšna: imamo kos kode, ki se večkrat ponovi; da se temu izognemo, nam programski jezik omogoča, da kos kode poimenujemo in večkrat pokličemo);
- » funkcije s parametri in brez vračanja (pri tem je treba poudariti, da pri klicu funkcije parametri kot svojo začetno vrednost dobijo vrednost argumentov in da sprememba imena parametra ne vpliva na pripadajoči argument; zato je dobro pokazati vsaj kak zgled, v katerem za argument ob klicu uporabimo sestavljeni izraz (in je očitno, da povezave med argumentom in parametrom ne more biti, npr. izračun diagonale pravokotnika z uporabo matematične funkcije sqrt; pokažemo, da je koda $c = \text{math.sqrt}(a*a + b*b)$ načeloma enaka kodi $vso = a*a + b*b$ $c = \text{math.sqrt}(vso)$);

» funkcije z vračanjem vrednosti (marsikdo ima težave z ločevanjem med izpisom vrednosti in vračanjem vrednosti; pogosto je tudi nerazumevanje razlike med spremenljivko in vrednostjo – vrnemo vrednost, ne spremenljivke).

Zelo pomembno je razložiti, zakaj uporaba branja znotraj funkcij namesto uporabe parametrov zmanjšuje uporabnost funkcije.

Prav tako dijakom razložimo, zakaj s pripravo funkcije, ki rezultat vrača, ne pa izpisuje, posplošimo obnašanje kode.

Primeri: program, ki na več različnih mestih izpiše ime, priimek in poštni naslov (funkcija brez parametrov in vračanja); program, ki enako stori za različne osebe (funkcija s parametri, a brez vračanja); program, ki prebere koordinate oglišč pravokotnika in izračuna skupno dolžino vseh povezav med dvema ogliščema (funkcija s parametri in vračanjem).

Predvsem naj bi bil pri obravnavi koncepta funkcij poudarek na vlogi funkcij pri delitvi na podprobleme: demonstriramo (s »programiranjem v živo«) prednosti postopka, ko na določenem mestu potrebujemo neki rezultat in za njegovo pridobitev le pokličemo (neobstoječo) funkcijo in nadaljujemo razvoj. Temu sledi kasnejši razvoj te funkcije.

Pri naslednjih urah opravimo še premislek pomena modularnosti v obliki funkcij glede iskanja napak in preverjanja pravilnosti postopkov pri malce kompleksnejših algoritmih (enostavneje je celovito preveriti delčke – funkcije in potem še »zloženko« klicev funkcij kot celotno, monolitno kodo).



RAČUNALNIŠKA OMREŽJA

OBVEZNO

OPIS TEME

Dijaki se seznaniijo z vlogo omrežij v povezovanju ljudi in naprav ter s tem povezanih varnostnih in zasebnostnih vprašanj. Spoznavaajo, kako sporočila potujejo po omrežjih, in se seznaniijo z glavnimi principi delovanja interneta, vključno z osnovami protokolov, kot je TCP/IP. Znajo opisati različne načine varovanja zasebnosti, podatkov in naprav.

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Učitelj in dijaki lahko pri obravnavi te teme uporabljajo brezplačne simulacijske programe za grajenje in delovanje omrežij, kot je npr. Cisco Packet Tracer (<https://www.netacad.com/courses/packet-tracer>). Način delovanja programa si lahko ogledajo na <https://www.youtube.com/watch?v=ty0HMs48U1k>.

Za nazornejšo predstavitev posameznih pojmov priporočamo tudi zbirko videov (s slovenskimi podnapisi) PowerCertAnimatedVideos (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/ahbsxta>).

NAMEN IN ZGRADBA OMREŽIJ

CILJI

Dijak:

- pojasnjuje namen in zgradbo računalniških omrežij.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » razloži pojem računalniškega omrežja,
- » našteje sestavne elemente računalniškega omrežja (omrežne naprave, končne naprave, povezave),
- » na primerih storitev razloži uporabo računalniškega omrežja.

TERMINI

◦ omrežje ◦ LAN ◦ WAN ◦ vozlišče ◦ TCP/IP ◦ IP številka ◦ DNS ◦ HTTPS

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Kot pripravo na temo *računalniška omrežja* naj dijaki raziščejo, na kakšne načine ponudniki interneta omogočajo vzpostavitev domačih omrežij v lokalnem okolju. Dijaki naj pripravijo poročilo za naslednjo učno uro. Poročilo lahko oddajo v spletno učilnico. Učitelj naj da natančna navodila, na primer:

- » kakšna je hitrost prenosa podatkov,
- » število naprav v omrežju (dejansko, maksimalno),
- » način izvedbe (optika/kabel, brezžično),
- » katere storitve so omogočene (TV, dostop do spleta, telefonija),
- » druge posebnosti.

Dijaki v parih ali trojicah predstavijo svoje ugotovitve in morebitne dileme.

Učitelj lahko vodi pogovor z vnaprej pripravljenimi vprašanji. Dijaki lahko na zastavljena vprašanja odgovarjajo frontalno oz. prek aplikacije/modula Padlet (<https://padlet.com/>) oz. forum Moodle), ki omogoča vidnost odziva vsem udeležencem. Zaželeno je, da se razvijejo razprava, kritično mišljenje ter kognitivni konflikt. Vprašanja so lahko:

- » Preselili smo se v stanovanje, kjer nimamo vzpostavljenega računalniškega omrežja, kaj moramo ukreniti?

Učitelj naj vpelje pojem ponudnika internetnih storitev in način povezovanja naprav.

- » Kako v obstoječe omrežje dodati novo napravo?

Kako se nova naprava predstavi ostalim napravam v omrežju?

- » Katere naprave lahko povežemo v omrežje?

Učitelj naj omeni IoT, prostoročno telefoniranje v avtomobilu, brezžične slušalke.

Dijaki naj si v učilnici ogledajo vzpostavljeno omrežje in skušajo naštetii njegove elemente.

Preverijo naj, ali lahko natisnejo dokument iz svojega računalnika v učilnici. Kaj bi se zgodilo, če bi enako zahtevo sprožili s svojega pametnega telefona?

Dijaki naj odgovorijo na vprašanja:

- » Ali je dovolj, da naprave med seboj povežemo (fizično/brezžično) in s tem tvorimo omrežje?
- » Zakaj želimo imeti različne naprave povezane med seboj?
Učitelj naj izpostavi deljenje skupnih virov (programska in strojna oprema, optimizacija stroškov, transparentnost delovanja), dijaki naj navedejo prednosti oz. slabosti.

» Kako naprave komunicirajo med seboj?

*Dijaki naj v ukaznem načinu delovanja operacijskega sistema sprožijo ukaz **ping google.com**. Učitelj lahko pri tem pojasni zgodovinski pomen ukaza ping in ga praktično pokaže prek spletne strani <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/dq086d4>. Učitelj naj poudari pomen omrežnega jezika. Analogijo lahko poveže z različnimi jeziki ter uradno priznanim svetovnim jezikom.*

» Kakšni dogovori morajo biti sprejeti, da se lahko sproži komunikacija med napravami?

Učitelj naj na splošno predstavi pomen protokola, v omrežju pa predstavi različne protokole (TCP/IP, HTTPS, DNS). Uporabo protokolov naj dijaki spoznajo z različnimi dejavnostmi (prek storitev):

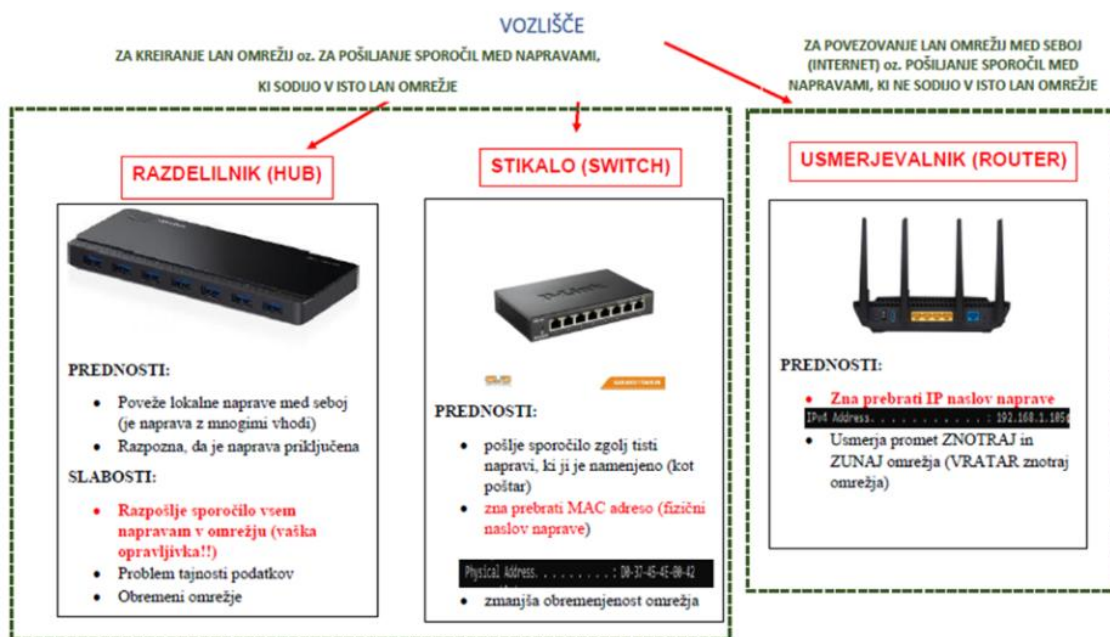
» poiščejo spletno stran šole in navedejo protokol,

» v ukaznem načinu delovanja operacijskega sistema z ukazom **nslookup** »spletna stran šole« preverijo IP naslov računalnika, ki ga uporabljajo ter IP naslov strežnika spletne strani šole.

Uporabo protokolov lahko učitelj poveže z uporabo računalniškega omrežja prek različnih storitev (e-pošta, svetovni splet, prenos datotek, videokonferenčni sistemi, izdelava osebne izkaznice, prijava na zdravniški pregled, vpis na fakulteto ipd.). Pri tem dijakom ni treba razlikovati med standardnimi in nestandardnimi storitvami.

Pri topologiji omrežja omenimo le topologijo zvezda in s tem vpeljemo pojem vozlišča.

Priporočamo, da vozliščne naprave prikažete v obliki miselnega vzorca (kot je razvidno na sliki).



Pri tem lahko učitelj uporabi video animacijo s slovenskimi podnapisi, ki je dostopna

na https://www.youtube.com/watch?v=1zOULvg_pW8. Pomembno je, da dijaki spoznajo in

razumejo razliko med fizičnim naslovom naprave (MAC številka) ter omrežnim naslovom naprave

(IP številka). Razumevanje razlike obeh naslovov lahko učitelj nazorneje prikaže v poglavju prenos sporočil.

Priporočamo, da dijaki s pomočjo ukaza **ipconfig/all** v ukaznem načinu operacijskega sistema poiščejo obe številki naprave (svojega računalnika in vozlišča).

Pojem delitve omrežij na lokalna (LAN), globalna (WAN), internetna (omrežje omrežij/medmrežje) je smiselno vpeljati in pojasniti v povezavi z vsakdanjim življenjem (npr. delovanje pošte, prevoz do šole). Dijaki v paru ali samostojno ponazorijo primere, ki si jih predstavljajo pod posameznimi pojmi. Za boljšo ponazoritev posameznega omrežja lahko učitelj uporabi shemo iz učbenika (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/m0ii74h>).



PRENOS SPOROČIL

CILJI

Dijak:

- : pojasnjuje prenos sporočil v računalniškem omrežju.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- opiše pot sporočila od ene naprave do druge in pri tem:
 - » razloži pomen IP naslovov,
 - » razloži razlog deljenja sporočila v pakete,
 - » razloži, kaj omrežje dodeli paketu, da ga lahko dostavi do ciljnega naslova,
 - » razloži možnost potovanja paketov po različnih poteh.

TERMINI

- IP številka ○ MAC naslov ○ paket

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Dijaki naj v paru ali samostojno razmislijo in poročajo, kako poteka pošiljanje razglednice s počitnic (Slovenja/tujina) starim staršem prek klasične pošte. Pri tem naj se osredotočijo na zapis naslova. Pri tem jim pomagamo, da razlikujejo med delom naslova, ki je pomemben za poštarja, ki dostavi pošto končnemu naslovniku, in delom naslova, ki je pomemben za ostale poštné uslužbenke posamezne pošte. Učitelj naj analogijo poštnega naslova poveže z IP naslovom vozlišča in končne naprave v omrežju. Za nazornejšo razjasnitev pojma IP naslov lahko učitelj uporabi video animacijo, ki je dostopna na <https://www.youtube.com/watch?v=pCcJFdYNamc>. Na podlagi prikazane animacije dijaki spoznajo pojem fizičnega naslova naprave (MAC številka), ki je pomemben za identifikacijo same naprave znotraj lokalnega omrežja. Zgradbo in pomen MAC naslova naprave lahko učitelj prikaže s pomočjo video animacije, ki je dostopna na <https://www.youtube.com/watch?v=TliQiw7fpsU>. Pomembno je, da dijaki razumejo, da se IP naslov naprave lahko spremeni (razlog lahko povežejo z analogijo iz vsakdanjega življenja, npr. menjava stalnega prebivališča), medtem ko MAC naslov naprave ostaja enak (npr. EMŠO ostaja vedno enak, ne glede na morebitno spremembo naslova ali imena in priimka). Pri tem velja opozoriti, da se lahko v določenih legalnih (npr. okvara usmerjevalnika ponudnika internetnih storitev) in nelegalnih (nepridipravi) primerih spremeni tudi MAC naslov naprave.

Deljenje določenega sporočila (podatkov) v pakete lahko učitelj razloži na primeru iz vsakdanjega življenja, npr. nakup omare, katere posamezni sestavni deli so razdeljeni v različne pakete. Dijaki naj naštejejo prednosti takšnega načina deljenja (transport, različni proizvajalci posameznih delov ipd.). Pri tem naj ob spodbudi učitelja odgovorijo na vprašanja:

- » kako lahko v primeru poškodbe posameznega dela omare (paketa) pridemo do končnega izdelka in
- » kako vpliva vrstni red sestavljanja posameznih delov omare (paketov) na končni izdelek.

Za simulacijo prenosa paketov po omrežju lahko učitelj uporabi program Cisco Packet Tracer (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/lqct72a>).



VARNOST

CILJI

Dijak:

- : razlaga pomen in oblike varovanja zasebnosti, podatkov in naprav,
- SC (4.4.1.1 | 4.4.2.1)
- : ustvarja in upravlja z nekaj različnimi digitalnimi identitetami.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- razloži pojme: identifikacija, avtentikacija in avtorizacija;
- pojasni pojme zakrivanje in celovitost podatkov (npr. digitalni podpis), tako da:
 - » šifrira podatke,
 - » razloži odnos med javnim in zasebnim ključem,
 - » uporabi certifikat za podpis datoteke;
- opiše načine in posledice kibernetских napadov;
- razloži, kako so videti sumljiva in nevarna e-sporočila in kako se zaščititi pred zlonamerno programsko opremo;
- **ustvari digitalno identiteto za uporabo v šoli ali prostem času** in pri tem:
 - » nastavi uporabniške nastavitve, s katerimi omogoči ali prepreči sledenje, zbiranje in analiziranje podatkov, ki ga izvaja umetna inteligenca,
 - » preveri, katere digitalne sledi pušča na spletu, in jih zna odstraniti;
- **na primerih razloži, kaj je zdrava, varna in etična oblika vedenja na spletu;**
- razloži, katere strategije lahko uporabimo za nadzor, upravljanje ali brisanje svojih podatkov, ki so lahko predmet zlorabe;
- **opiše, kako sestavimo kompleksno geslo.**

TERMINI

- identifikacija ○ avtentikacija ○ avtorizacija ○ močno geslo ○ kibernetски napad
- zlonamerna programska oprema ○ antivirusni programi ○ požarni zid ○ varnost na spletu

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Dijaki naj se prijavijo v obstoječi sistem (npr. Moodle) in na konkretnem primeru spoznajo pojem identifikacije (uporabniško ime) ter avtentikacije (geslo). Pri tem naj učitelj poudari pomen kompleksnega gesla. Lahko si ogledajo video na <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/6dljv43>. Po prijavi naj preverijo, kakšne pravice jim je sistem dodelil.

Šifriranje podatkov lahko prikažemo s Cezarjevo šifro. Smiselno je, da učitelj pri tem opozori na pomanjkljivosti tovrstnega šifriranja in uvede pojma javni in zasebni ključ. Dejavnost, ki jo dijaki lahko izvedejo v razredu, je dostopna na <http://vidra.si/javna-gesla/Javna%20gesla.pdf>.

Dijaki naj na spletu raziščejo pojem digitalno potrdilo (npr. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/wmn66z8>). Učitelj lahko v razredu demonstrira uporabo certifikata pri podpisovanju datoteke (word/pdf).

Za predstavitev kibernetских napadov sta učitelju na voljo med drugimi tudi naslednja spletna vira:

» DoS (<https://www.youtube.com/watch?v=tifTN315SVI>),

» DDoS

(<https://www.youtube.com/watch?v=ilhGh9CElwM>, <https://www.youtube.com/watch?v=N7yWVRkrBvQ>).

Več o kibernetiski varnosti si dijaki lahko pogledajo na spletnih straneh <https://www.cert.si/> in <https://www.safe.si/>. Za domačo nalogo lahko pregledajo aktualna varnostna obvestila ter postopek sporočanja incidenta.

Potrebo po varovanju naprav in programske opreme naj učitelj smiselno predstavi s primeri iz vsakdanjega življenja (npr. gibanje sumljivih oseb v šoli, pred stanovanjem). Kako odreagiramo v takih primerih? Analogijo lahko povežemo z varnostjo pri napravah. Pri tem naj učitelj poudari tudi fizično varovanje (nepooblaščen dostop do naprav).

Za predstavitev požarnega zidu in antivirusnih programov lahko učitelj uporabi povezavi:

» <https://www.youtube.com/watch?v=kDEX1HXybrU> in

» <https://www.youtube.com/watch?v=jW626WMWNAE>.



DIGITALNE KOMPETENCE

OBVEZNO

OPIS TEME

Tema *digitalne kompetence* pokriva področja iz okvira digitalnih kompetenc DigComp za državljane EU. Digitalne kompetence so potrebne za vseživljenjsko učenje, vključujejo pa samozavestno, kritično in odgovorno uporabo digitalnih tehnologij in njihovo vključevanje pri učenju, delu in družbenem udejstvovanju.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Ob pripravi na pouk naj učitelj vzame v roke aktualni okvir *DigComp* in v njem poišče kompetenco, za katero pripravlja dejavnosti in gradiva. Vsaka od kompetenc v okviru DigComp ima opredeljena znanja, spretnosti in stališča. S pomočjo teh opisov lahko učitelj dobi dodatne ideje o znanjih, ki jih morajo pridobiti dijaki, in spretnostih, ki jih lahko razvijajo skozi dejavnosti.

Učitelj določi predznanje z opazovanjem dijakov pri rabi digitalnih naprav in reševanju nalog, za katere mora imeti dijak razvito opazovano digitalno kompetenco. Na podlagi ugotovljenega stanja učitelj načrtuje dejavnosti, v katerih bodo dijaki nadgrajevali ali razvijali digitalno kompetenco. Pri dejavnostih naj prevladujejo avtentične naloge s praktično vrednostjo.

Sledijo tri skupine ciljev, in sicer cilji, povezani s prvimi tremi področji okvira DigComp 2.2 (*informacijska in podatkovna pismenost, komuniciranje in sodelovanje, ustvarjanje digitalnih vsebin*). Področje *varnost* iz okvira DigComp 2.2 bomo razvijali pri *računalniških omrežjih* (v peti temi), področje *reševanje problemov* pa pri temi *računalniški sistemi*.

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Učitelj naj načrtuje tudi razvijanje podjetnosti dijakov v smislu načrtovanja kratkoročnih, srednjeročnih in dolgoročnih ciljev, opredelitvijo prednostnih nalog in pripravo načrta  (5.3.2.1).



INFORMACIJSKA IN PODATKOVNA PISMENOST

CILJI

Dijak:

🔵: išče in filtrira podatke,

🔴 SC (4.1.1.1)

🔵: vrednoti podatke, informacije in digitalne vsebine,

🔴 SC (4.1.2.1)

🔵: upravlja podatke in digitalne vsebine.

🔴 SC (4.1.3.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

– **razloži razliko med brskalniki, iskalniki in pogovornimi agenti umetne inteligence (UI),**

– poišče podatke in razloži, kako je izboljševal svoje iskalne strategije,

– razloži vpliv zgodovine brskanja, algoritmov ter umetne inteligence na prikaz zadetkov iskanja,

– razloži, kako lahko zavaruje svojo zasebnost pri iskanju podatkov,

– našteje vrste medijev in njihove značilnosti,

– **razloži razliko med podatki, informacijami in mnenji,**

– razloži pojem informacijski mehurček,

– **na primeru razloži, kdaj gre za potegavščino, lažno, pristransko ali zavajajočo informacijo, verodostojni podatek ali globoki ponaredek, tako da:**

» opiše kriterije, po katerih je vrednotil najdeno podatek,

» argumentira svoje mnenje o verodostojnosti najdenega podatka glede na kriterije;

– **podatke shrani na najustreznejše mesto in pri tem:**

» opiše, zakaj se je odločil med lokalno napravo, lokalnim omrežjem ali oblakom,

» razloži logično strukturo map, ki jo je ustvaril zaradi preglednosti in kasnejšega enostavnejšega iskanja podatkov,

» **smiselno poimenuje datoteko.**

TERMINI

- brskalnik ◦ iskalnik ◦ veliki jezikovni modeli ◦ pogovorni agent ◦ zgodovina brskanja
- algoritmi za prikaz zadetkov ◦ podatek ◦ informacija ◦ mnenje ◦ informacijski mehurček
- potegavščina ◦ globoki ponaredki ◦ lažna novica ◦ mape ◦ datoteke

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Za uspešno iskanje podatkov ^{SC} (4.1.1.1) potrebujejo dijaki temeljna vedenja o iskalnikih, brskalnikih ter jezikovnih modelih. Več o znanjih, ki spadajo k določeni digitalni kompetenci lahko učitelj in dijaki najdejo v okviru DigComp 2.2 ([HYPERLINK](https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/n0n2c3c)

"<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/n0n2c3c>" <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/n0n2c3c>).

Učitelj dijakom v pogovoru ali s pripovedovanjem približa posamezne pojme, koncepte in orodja. Kompetenco iskanja lahko ponazori na različne načine:

- » demonstrira iskanje podatkov za že pripravljene probleme,
- » dijaki določijo problem, učitelj pa z razmišljanjem na glas pred učenci demonstrira svoje strategije iskanja podatkov in opozarja na pasti in izzive pri iskanju podatkov.

Sledi lahko delavnica, v kateri dijaki sami, v paru ali skupini iščejo podatke. Iskanju lahko sledi razprava z refleksijo, pri čemer dijaki izpostavijo svoje iskalne strategije, rabo ključnih besed, napredne iskalne operatorje ter izzive in primere uspešnih strategij pri iskanju podatkov.

Učitelj izpostavi tudi varovanje zasebnosti med iskanjem in predstavi ukrepe za varovanje zasebnosti.

Učitelj predstavi pomembnost vrednotenja podatkov in novic v digitalnem svetu, v katerem je veliko potegavščin, neresnic, polresnic in zavajanj ^{SC} (4.1.2.1). Sledi lahko delavnica, v kateri se dijaki razdelijo v skupine; vsaka skupina dobi nalogo, da našteje in opiše različne vrste medijev (tiskani mediji, televizija, radio, spletni mediji in družbena omrežja) ter njihove ključne značilnosti. Sledi razprava, v kateri skupine predstavijo svoje ugotovitve.

Učitelj lahko nadaljuje s predstavitvijo razlike med dejstvi in mnenji. Pojasni, da so dejstva dejanski podatki, mnenja pa so osebne interpretacije in stališča. Dijaki v skupinah razpravljajo o primerih podatkov in mnenj ter jih predstavijo razredu. Učitelj vodi razpravo, v kateri skupaj ugotavljajo, kako te razlike vplivajo na vrednotenje verodostojnosti.

Pomemben pojem je tudi informacijski mehurček. Učitelj lahko pojasni, da gre za situacijo, ko algoritmi na spletu uporabnikom prikazujejo vsebine, ki ustrezajo njihovim prepričanjem, s čimer se krepi njihovo obstoječe mnenje in zmanjšuje izpostavljenost različnim pogledom. Dijaki v skupinah razpravljajo o svojih izkušnjah z informacijskimi mehurčki in kako te vplivajo na njihovo dožemanje informacij.

Učitelj naj predstavi tudi načine, kako ohraniti kritično distanco do medijev. Poudari pomen preverjanja virov, iskanja različnih virov podatkov in kritičnega pristopa k branju medijskih vsebin.

Dijaki skupaj razpravljajo o načinih, kako lahko sami razvijejo kritično distanco in na katere pasti morajo biti pozorni.

Učitelj lahko dijakom predstavi primere potegavščin, lažnih novic, pristranskih in zavajajočih informacij ter globokih ponaredkov. Dijaki v skupinah analizirajo te primere in določijo kriterije, po katerih lahko vrednotijo najdene podatke, kot so avtoriteta vira, preverljivost dejstev, namen objave in konsistenca informacij z drugimi viri. Vsaka skupina nato argumentira svoje mnenje o verodostojnosti najdenih podatkov glede na te kriterije.

Za zaključek lahko učitelj organizira refleksijo, pri čemer dijaki razpravljajo o tem, česa so se naučili o preverjanju in vrednotenju najdenih podatkov ter kako lahko to kompetenco uporabijo v vsakdanjem življenju.

Tretja kompetenca s področja *informacijska pismenost* je kompetenca 1.3 *upravljanje podatkov in digitalnih vsebin*  (4.1.3.1). Učitelj lahko predstavi različne možnosti shranjevanja podatkov, vključno z lokalnimi napravami, lokalnimi omrežji in oblakom. Pojasni prednosti in slabosti vsake možnosti, pri čemer izpostavi varnost, dostopnost, kapaciteto in stroške. Dijaki se lahko razdelijo v skupine, v katerih razpravljajo, katera možnost shranjevanja je najprimernejša za različne scenarije, npr. shranjevanje osebnih datotek, skupinskih projektov ali velikih količin podatkov.

Nato lahko učitelj predstavi pomembnost ustvarjanja logične strukture map za boljšo preglednost in enostavnejše iskanje podatkov. Pokaže primer dobro organizirane strukture map in pojasni načela, kot so hierarhija, jasnost poimenovanja in konsistentnost. Dijaki v skupinah oblikujejo lastne strukture map za določene vrste podatkov (npr. šolski projekti, osebni dokumenti, multimedijske vsebine) in jih predstavijo razredu. Učitelj vodi razpravo o prednostih različnih struktur map in skupaj z dijaki išče najboljše prakse. Učitelj pojasni pomembnost smiselnega poimenovanja datotek, da bi bile enostavno prepoznavne in najdene. Poudari pomen uporabe deskriptivnih imen, datumov, ključnih besed in drugih pomembnih informacij v imenih datotek. Dijakom lahko pripravi različne datoteke z nejasnimi imeni in naloga dijakov bi lahko bila, da jih preimenujejo tako, da bodo imena bolj opisna in uporabna. Skupine na koncu predstavijo svoja poimenovanja in utemeljijo svoje odločitve.

Učitelj naj spodbuja dijake, da redno vadijo te veščine tako, da pri predmetu informatika redno shranjujejo svoje izdelke na ustrezne lokacije pod ustreznimi imeni. Dijake naj prav tako prepričuje, da te veščine urijo tudi v vsakdanjem življenju. Tako bodo postali bolj učinkoviti in organizirani pri upravljanju svojih digitalnih vsebin. Poudarja naj, da jim bodo te veščine koristile tako v šoli kot tudi kasneje v poklicnem življenju.



KOMUNICIRANJE IN SODELOVANJE

CILJI

Dijak:

O: komunicira z digitalnimi orodji in konstruktivno sodeluje v različnih vrstah odnosov na različnih področjih,

SC (3.3.3.1 | 2.4.2.1 | 4.2.1.1)

O: deli podatke in digitalne vsebine z drugimi,

SC (4.2.2.1)

O: uporablja digitalna orodja in tehnologije za sodelovalne procese v katerih rešuje avtentične probleme ali gradi in soustvarja podatke, vire in znanja, ki kakovostno spreminjajo skupnosti.

SC (1.2.3.1 | 4.2.4.1 | 5.1.1.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

– uporabi različna digitalna orodja (e-pošta, družbeni mediji, videokonference) za komuniciranje s sošolci in učitelji;

– deli podatke med različnimi napravami in drugimi osebami ter pri tem:

» izbere ustrezen način za deljenje vsebin,

» izbere in omeji dostopnost, možnost komentiranja ipd.;

– izbere in uporabi različna digitalna orodja za sodelovalne procese in pri tem:

» uporabi digitalna orodja za načrtovanje in delitev nalog,

» omogoči sodelovalne procese z uporabo digitalnih tabel,

» uporabi digitalna orodja za razvoj zamisli in **soustvarjanje digitalnih vsebin**,

» oceni prednosti in pomanjkljivosti digitalnih aplikacij za povečanje učinkovitosti sodelovanja.

TERMINI

◦ deljenje podatkov ◦ soustvarjanje digitalnih vsebin

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Digitalne kompetence s področja 2. *komuniciranje in sodelovanje* so v današnjem globaliziranem in digitalno povezanem svetu nepogrešljive za uspešno sodelovanje v šolskem, poklicnem in zasebnem življenju. Dijaki, ki obvladajo digitalno komunikacijo, lahko bolje izražajo svoje ideje, sodelujejo v raznolikih timih in se učinkovito vključujejo v digitalne skupnosti. Poleg tega se zavedajo pomembnosti digitalne etike, varnosti in avtorskih pravic, kar prispeva k odgovorni in premišljeni uporabi digitalnih virov. Učitelj si pri načrtovanju pouka pomaga z okvirom [*Digcomp*](#) **2.2.**

Učitelj naj pripravi dejavnosti, v katerih dijake spodbuja k uporabi različnih platform in orodij za komunikacijo **SC** (4.2.1.1), kot so e-pošta, takojšnje sporočanje, videokonference (npr. Microsoft Teams, Google Classroom) in forumi. Pri tem naj dijaki komunicirajo glede na različne scenarije (npr. uradna e-pošta, neformalni klepet) in pri tem ozaveščajo pomen upoštevanja vedenjskih pravil ter prilagajanje komunikacijskih strategij specifičnim ciljnim skupinam **SC** (4.2.5.1). Z igranjem vlog naj dijaki rešujejo simulirane konfliktna situacije in se učijo reševati nesporazume, ki nastanejo pri digitalni komunikaciji. Hkrati naj učitelj podpira konstruktivno sodelovanje dijakov v različnih vrstah odnosov na različnih področjih **SC** (3.3.3.1).

Učitelj pripravi dejavnosti, v katerih dijaki razvijajo kompetenco varnega in učinkovitega deljenja podatkov ter digitalnih vsebin z drugimi **SC** (4.2.2.1). Pri tem spoznavajo različne načine in orodja za deljenje vsebin (npr. oblačne storitve, skupne mape, socialna omrežja) in se naučijo izbrati najprimernejše glede na vsebino in občinstvo. Učitelj pri tem posebno pozornost namenja zasebnosti in varovanju osebnih podatkov pri deljenju podatkov na spletu.

Pomemben cilj je naučiti dijake uporabljati digitalno tehnologijo za sodelovalne procese, v katerih rešujejo avtentične probleme **SC** (5.1.1.1) ter gradijo in soustvarjajo podatke, vire in znanja **SC** (4.2.4.1). Pri tem lahko učitelj hkrati razvija tudi kompetenco državljanstva **SC** (1.2.3.1), če pripravi takšne dejavnosti, da ustvarjeni podatki, viri ali znanja koristijo razredu, šoli ali skupnosti. Dijaki v skupinah iščejo zanje relevantne teme, nato pa iščejo rešitve z uporabo orodij za deljenje vsebin (oblačne storitve za skupno rabo in urejanje, skupne digitalne table, kot so Padlet, JamBoard, Mural) ter orodij za načrtovanje (npr. Trello). Ker dijaki za uporabo digitalnih orodij potrebujejo digitalne identitete, mora učitelj načrtovati tudi razvoj digitalne kompetence **HYPERLINK** "https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/4avjm3j" https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/4avjm3j (2.6 *upravljanje digitalne identitete* **SC** (4.2.6.1)). Pri tem poudarja pomen varovanja lastnega oglada in problematiko sledenja dejavnostim uporabnikov na spletu.

USTVARJANJE DIGITALNIH VSEBIN

CILJI

Dijak:

O: ustvarja in ureja digitalne vsebine v različnih formatih, ki imajo vrednost tudi za druge, pri tem uživa v ustvarjalnosti, se veseli lastnih dosežkov in dosežkov drugih,

SC (1.3.4.1 | 4.3.1.1 | 5.1.2.2 | 5.1.2.1)

O: spreminja, izpopolnjuje in vključuje obstoječe vsebine v nove digitalne vsebine, pri tem usmerja pozornost v udejanjanje lastnih zamisli in/ali sodeluje pri udejanjanju zamisli drugih,

SC (4.3.2.1 | 5.2.2.2)

O: upošteva pravila s področja avtorskih pravic in izbira najustreznejše licence za svoje digitalne vsebine.

SC (4.3.3.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

– uredi in oblikuje različne digitalne vsebine (besedilo, preglednice, slike), tako da:

» zažene ustrezni program,

» odpre datoteko,

» ustvari vsebino in jo oblikuje (pri tem uporabi osnovne vgrajene funkcije, kot so kazala, številčenja, funkcije v preglednicah, risanje grafov),

» shrani datoteko na ustrezno mesto

– **ustvari ali nadgradi obstoječo digitalno vsebino, tako da:**

» dopolni vsebino,

» uporabi obstoječo avtorsko vsebino (besedilo, slike ipd.),

» navede avtorje uporabljenih digitalnih vsebin in jih ustrezno navaja,

» prepozna in izbere digitalne vsebine za zakonito uporabo,

» svoje avtorsko delo zavaruje z ustrezno licenco.

TERMINI

◦ format datoteke ◦ avtorska pravica ◦ odprte licence ◦ CC

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Verjetno bodo dijaki zelo heterogeni po svojih kompetencah in izkušnjah. Učitelj naj preveri raven kompetentnosti vseh dijakov in se glede na posebnosti programa, interese dijakov in njihovo predznanje odloči, katera orodja bodo uporabljali, katere probleme bodo reševali in komu bo namenjena digitalna vsebina, ki bo nastala pri tem. Pomembno je, da učitelj nauči dijake izbrati ustrezno digitalno orodje, s katerim bo razrešil problem oz. ustvaril digitalno vsebino. Pri tem naj dijakom predstavi tako brezplačna in odprtokodna orodja kot tudi plačljiva orodja, za katera je šola pridobila ustrezno licenco.

Šele ko dijaki znajo uporabljati digitalno orodje, učitelj organizira dejavnosti, pri katerih dijaki rešujejo izzive in ustvarjajo digitalne vsebine.

Učitelj naj pripravlja takšne dejavnosti, ki bodo dijake spodbujale k ustvarjalnosti pri razvoju digitalnih vsebin ^{SC} (4.3.1.1), kot so besedila, slike, videoposnetki, zvočni posnetki, animacije, interaktivne predstavitve. Te vsebine naj bi po možnosti imele tudi vrednost za druge ^{SC} (5.1.2.2). Te dejavnosti lahko izvajamo v obliki projektnih nalog, pri čemer imajo dijaki možnosti samostojno izbrati digitalna orodja glede na lastne interese. Tako bodo razvijali tudi skupni cilj iz področja *kultura in umetnost* ^{SC} (1.3.4.1).

Pri nekaterih dejavnostih bodo dijaki ustvarjali digitalne vsebine od začetka in bo vsebina čisto njihova stvaritev. Takšno vsebino naj dijak zaščiti z ustrezno licenco.

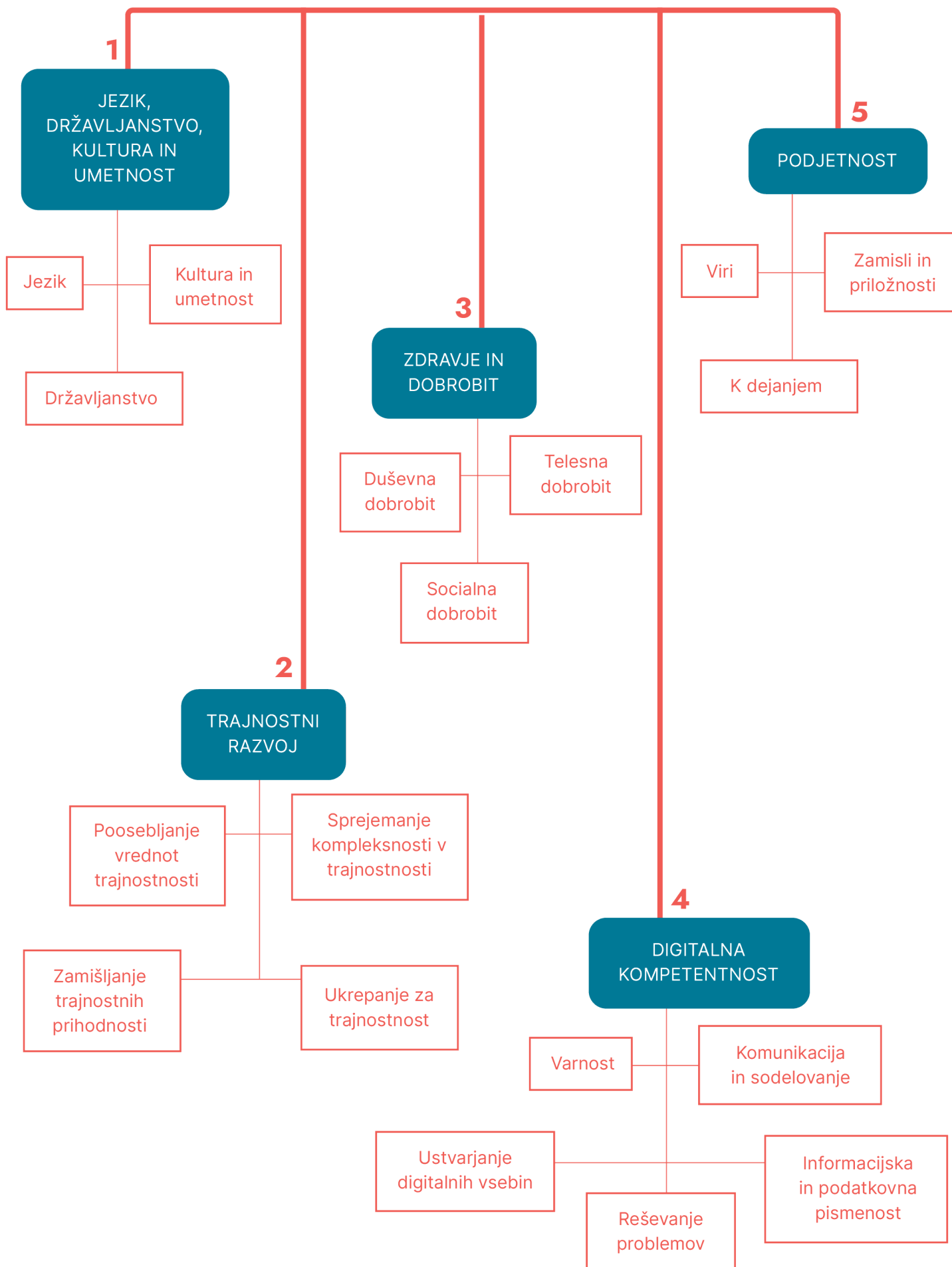
Učitelj mora dijake tudi naučiti, kako naj poustvariijo posamezno digitalno vsebino ^{SC} (4.3.2.1) z obstoječo avtorsko vsebino in pri tem spoštujejo avtorske pravice ^{SC} (4.3.3.1). Pri tem naj dijaki usmerjajo pozornost v udejanjanje lastnih zamisli ^{SC} (5.2.2.2). Učitelj predstavi praktične primere, kako pravilno označiti in navajati tuje digitalne vsebine. Dejavnosti je dobro načrtovati tako, da učitelj spodbuja sodelovanje in izmenjavo idej ter izkušenj med dijaki. Dijaki naj razmišljajo o posledicah neetične uporabe in kraje digitalnih vsebin.



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 družben 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.



3.1 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 Prepoznavava avtentične izzive kot priložnosti za ustvarjanje vrednost 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.