

PROSTORSKO MODELIRANJE

Tehniška gimnazija

Tehniška gimnazija s slovenskim učnim
jezikom na narodno mešanem območju v
slovenski Istri



UČNI NAČRT

IME PREDMETA: prostorsko modeliranje

Izobraževalni program tehniške gimnazije, izobraževalni program tehniške gimnazije s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri:

obvezni predmet (210 ur)

PRIPRAVILA PREDMETNA KURIKULARNA KOMISIJA V SESTAVI:

dr. David Antolinc, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo; Gorazd Fišer, Zavod RS za šolstvo; Mihael Gorše, Šolski center Novo mesto, Srednja gradbena lesarska in vzgojiteljska šola; mag. Samo Jakljič, Šolski center Novo mesto, Srednja gradbena lesarska in vzgojiteljska šola; mag. Mojca Knez, Srednja gradbena šola in gimnazija Maribor; Bojan Krpan, Srednja gradbena, geodetska, okoljevarstvena šola in strokovna gimnazija Ljubljana; dr. Gorazd Lojen, Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo; mag. Sašo Turnšek, Srednja gradbena šola in gimnazija Maribor; Riko Vranc, Srednja gradbena šola in gimnazija Maribor

JEZIKOVNI PREGLED: Dragica Perme

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/ucni_nacrti/2026/un-prostorsko-modeliranje_teh-teh_si.pdf

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

[COBISS.SI](https://cobiss.si)-ID [259930115](https://cobiss.si/259930115)

ISBN 978-961-03-1324-3 (Zavod RS za šolstvo, PDF)

Strokovni svet RS za splošno izobraževanje je na svoji 247. seji, dne 16. 10. 2025, določil učni načrt prostorsko modeliranje za izobraževalni program tehniške gimnazije in izobraževalni program tehniške gimnazije s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri.



PRIZNANJE AVTORSTVA – NEKOMERCIALNO – DELJENJE POD ENAKIMI POGOJI

Prenova izobraževalnih programov s prenovo 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 volorest, sandeni maximin uscillab il magnam quiam quo con explacc ullaccum alisi quidell igendam, in repta dolupta volor sam, ut hilit laut faccumqui omnim ut doluptur, quam consequ atibus dolo dignate mporehent qui tem nonseque por aliquisimust que volestrum esed quibusdae milla conserf ernate dentiat.

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

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Ullatur sequo qui ut vellenderio. Re exceseq uiatur aturem eos millandio totaquis alibus iume voluptatia quis aut quamust iosant 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 connihi tionsequiam eicia dolo intur accusci musdaecatet faccatur? Sinctet latiam facescipsa

Ceria pa iumquam, exernam quaspis dit eaquasit, omnis quis aut apitassum coribusda invenih icatia qui aperorum qui ut re perumquaeepd quame moditatum ipient veligna tessint iaessum, optamus, testi sediasped moluptatem aperiarn 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.

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

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

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.)

IME SKUPINE CILJEV

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 solosores dolorum, quidit ad qui dolorerun.*
O: Ibus nis auda vendio venis saperum atem quiant aut pre comniscia num at is quoditi ne estinve litatem venis saperum atem quiant. **SC** (1.3.4.2 | 2.1.1.1 | 2.1.2.1 | 2.2.1.1 | 2.2.1.2 | 3.1.3.1 | 5.1.2.1)

STANDARDI ZNANJA

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

TERMINI:

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

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 vertikale 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

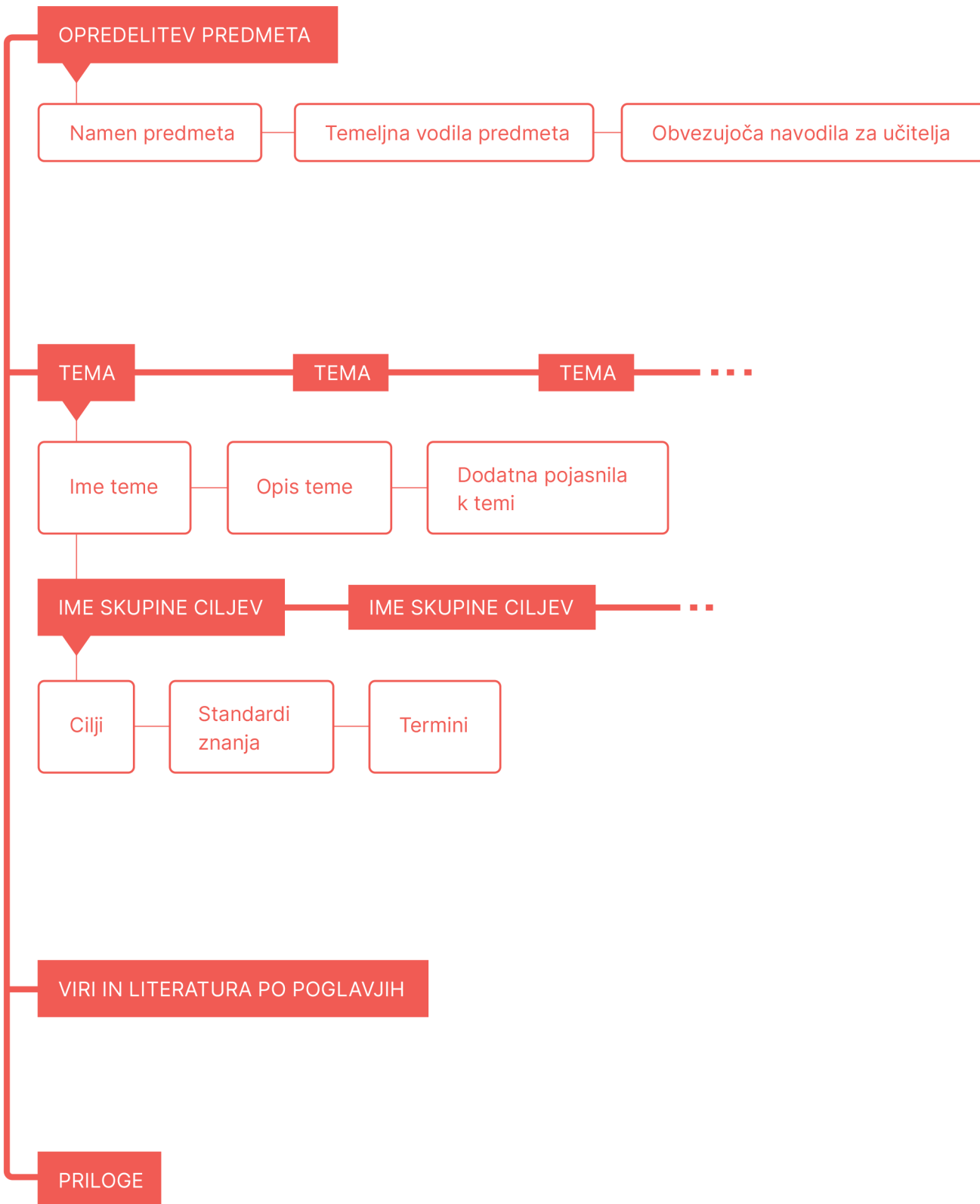
- » Vestibulum vitae massa eget orci condimentum fringilla, <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>
- » Nunc F.: Vivamus quis tortor et ipsum tempor laoreet id quis nunc. Phasellus quis sagittis ligula.
- » Redaktion, 2018. Morbi placerat: <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>

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

Hiperpovezava
do zunanjega vira

KAKO SE ZNAJTI?

STRUKTURA UČNEGA NAČRTA



KAZALO

OPREDELITEV PREDMETA..... 9

Namen predmeta..... 9

Temeljna vodila predmeta 9

Obvezujoča navodila za učitelje 10

TEME, CILJI, STANDARDI ZNANJA..... 11

OSNOVE GEOMETRIJE IN PROSTOROČNEGA RISANJA 12

Osnove geometrije in prostoročnega risanja 12

PROJEKCIJE IN NAČINI PROJICIRANJA 14

Projekcije in načini projiciranja 15

RAČUNALNIŠKO PODPRTO PROSTORSKO MODELIRANJE 16

Računalniško podprto prostorsko modeliranje
..... 16

Digitalni prostorski modeli 17

Uporabniški vmesnik in delovno okolje
značilnega 3D modelirnika 18

Operacije geometrijskega modeliranja 19

Modeliranje ovojnic (Boundary-
representation) 20

Modeliranje poligonalnih mrež 21

Metoda temeljnih gradnikov 22

Organizacija digitalnega modela 23

Prikaz modela 24

MODELIRANJE INŽENIRKEGA OBJEKTA – MOSTU IN CESTE 25

Idejna zasnova objekta 25

Modeliranje geometrije temeljev 26

Modeliranje geometrije stebrov 27

Modeliranje geometrije voziščne konstrukcije
..... 28

MODELIRANJE 3D STAVBE 29

Idejna zasnova stavbe 29

Modeliranje temeljev 30

Modeliranje sten 31

Modeliranje oken, vrat in odprtín 32

Modeliranje streh 33

Modeliranje detajlov 34

VIZUALIZACIJA Z UMESTITVIJO V PROSTOR 35

Priprava digitalnega modela reliefa in površja
..... 35

Umestitev modela objekta v digitalni model
terena 36

Izdelava vizualizacije in upodobitev
(renderiranje) modela objekta 37

Izdelava animacije obhoda in preleta nad
terenom oz. modelom 38

Priprava modela za navidezno resničnost 39

PROJEKTNO-RAZISKOVALNO DELO 40

Projektno - raziskovalno delo 40

VIRI IN LITERATURA PO POGLAVJIH 41

PRILOGE 42

OPREDELITEV PREDMETA

NAMEN PREDMETA

Prostorsko (3D) modeliranje – program gimnazije je zasnovan, tako da dijakom vzbudi zanimanje za tehnološke in naravoslovne vidike gradbeništva, osredotočeno na natančno in kreativno oblikovanje projektov skozi tehniško risanje in 3D modeliranje. Dijaki se seznaniijo z osnovnimi principi tehniškega risanja, uporabo sodobnih orodij za modeliranje in z oblikovanjem načrtov za različne gradbene objekte, kot so stavbe, ceste, viadukti in drugi infrastrukturni objekti.

Osrednji cilj predmeta je, da dijaki pridobijo osnovno razumevanje tehniških principov pri izdelavi gradbenih načrtov in se naučijo uporabljati napredne metode in tehnologije za modeliranje gradbenih struktur v 3D prostoru. Te omogočajo učinkovito načrtovanje in optimizacijo gradbenih projektov zlasti pri povezanosti med zasnovo objekta, materialnimi lastnostmi in konstrukcijo.

Predmet dijakom omogoča razvijanje sposobnosti za natančno risanje, obvladovanje različnih tehniških risb in modelov. Njihov končni izdelek bo vseboval konkretne gradbene načrte z vsemi tehniškimi podrobnostmi in razumevanjem vplivov okolja in ekonomskih vidikov gradnje. Na praktičnih primerih se bodo naučili pomembnosti prepoznavanja in obvladovanja izzivov pri projektiranju cestnih in infrastrukturnih objektov ter uporabe ustreznih materialov in konstrukcij, ki sledijo varnostnim in trajnostnim standardom.

Predmet se tesno povezuje z drugimi tehniškimi in naravoslovnimi predmeti, kot so gradbena mehanika, materiali in računalniško podprto modeliranje, kar omogoča interdisciplinarni pristop k reševanju praktičnih in teoretičnih problemov gradbeništva. Pomembno je, da dijaki za učinkovito delo na gradbenih projektih razvijejo tako kreativne kot tehniške sposobnosti. Svoje znanje in veščine pri modeliranju in risanju realnih gradbenih objektov bodo uporabili in izkazali v obliki raziskovalnega dela ali projektne naloge.

TEMELJNA VODILA PREDMETA

Predmet *prostorsko modeliranje* v gimnazijskem programu dijakom omogoča pridobivanje temeljnih znanj in veščin za ustvarjanje tehniških risb, 3D modelov in gradbenih načrtov. Glavni cilj predmeta je usposobiti dijake za tehniško risanje in računalniško podprto modeliranje gradbenih objektov, kot so stavbe, ceste, viadukti in drugi infrastrukturni objekti. Dijaki se bodo seznanili z osnovnimi gradbenimi principi in s konstrukcijo objektov, izbiro materialov in analizo vplivov zunanjih dejavnikov na stabilnost in trajnost teh objektov. Dobili bodo celovit vpogled v kompleksnost gradbenih projektov, ki jih bodo kasneje znali natančno modelirati.

Pri predmetu se dijaki usposabljaajo za tehniško risanje in uporabo sodobnih orodij za 3D modeliranje. Naučili se bodo risati tehniške načrte in ustvarjati računalniške modele, s čimer si bodo razvili sposobnost za natančno vizualizacijo gradbenih projektov. S CAD programi bodo ustvarjali natančne tehniške risbe in modele, ki bodo podlaga za gradnjo in kasnejšo optimizacijo projektov.

Predmet vključuje praktično delo in projektno učenje, kjer bodo dijaki razvijali konkretne gradbene načrte in modele. Tako bodo pridobivali izkušnje pri prenosu teoretičnih znanj v prakso in razvijali sposobnosti za reševanje izzivov pri projektiranju in modeliranju različnih gradbenih objektov. Na ta način se predmet neposredno povezuje z drugimi tehniškimi in naravoslovnimi vsebinami, ki jih dijaki obravnavajo v okviru gimnazijskega programa.

Učitelj naj spodbuja timsko delo, saj je sodelovanje dijakov ključno za uspešno izdelavo gradbenih načrtov. Redno spremljanje napredka dijakov in zagotavljanje povratnih informacij omogočata pravočasno zaznavanje težav in zagotavljanje podpore, kjer je to potrebno. Učitelj naj spodbuja kreativnost in samostojno razmišljanje in dijake vodi pri delu na projektih.

Tak pristop dijakom omogoča ustrezno znanje in veščine pri 3D modeliranju gradbenih objektov in jih usposablja za strokovnjake na tem področju.

OBVEZUJOČA NAVODILA ZA UČITELJE

Za uspešno izvajanje predmeta *prostorsko modeliranje* v gimnazijskem programu mora učitelj zagotoviti visokokakovostno izvedbo pouka, ki dijakom omogoča pridobivanje znanja in veščin za tehniško risanje, 3D modeliranje in izdelavo gradbenih načrtov. Učitelj dijakom predstavi temeljne gradbene principe vključno s konstrukcijo objektov, izbiro materialov in vplivom zunanjih dejavnikov na stabilnost in trajnost objektov. Ključno je, da dijaki spoznajo uporabo sodobnih orodij, kot so CAD programi za tehniške načrte in ustvarjanje računalniških modelov.

Učitelj mora omogočiti, da dijaki poleg teoretičnih vsebin izvedejo tudi praktične naloge, pri kateri izdelajo konkretne modele objektov in gradbene načrte modeliranega objekta. Pomembno je, da dijaki razumejo povezavo med zasnovo objekta, materialom, konstrukcijskimi rešitvami in oblikovanjem. Učitelj dijakom pomaga razumeti vpliv izbire materialov in zasnove konstrukcije na stabilnost, varnost in trajnost objektov.

Poleg tega naj učitelj dijake spodbuja k interdisciplinarnosti, saj se predmet povezuje z drugimi tehniškimi in naravoslovnimi predmeti. Dijaki morajo razviti sposobnosti za reševanje izzivov, ki nastanejo pri projektiranju gradbenih objektov, hkrati pa jih je treba usmeriti k trajnostnemu gradbeništvu in odgovorni izbiri materialov.



TEME, CILJI, STANDARDI ZNANJA

OSNOVE GEOMETRIJE IN PROSTOROČNEGA RISANJA

OBVEZNO

OPIS TEME

Osnove geometrije in prostoročnega risanja se osredotočajo na posodobitev in izboljšanje vsebin, metod in pristopov. Cilj je dijakom omogočiti boljše razumevanje geometrijskih pojmov in oblik, razviti njihove risarske spretnosti ter spodbuditi kreativnost in prostorsko predstavo. Prenova vključuje uporabo sodobnih učnih orodij, večje vključevanje praktičnega dela in povezovanje teoretičnih spoznanj z realnimi nalogami. Učni načrt spodbuja samostojno razmišljanje, natančnost in vizualizacijo.

OSNOVE GEOMETRIJE IN PROSTOROČNEGA RISANJA

CILJI

Dijak:

○: na primeru predstavi osnovne geometrijske pojme;

SC (1.1.2.1)

○: iz podatkov prepozna kvadrante;

SC (1.1.2.2)

○: nariše skico po modelu v razredu;

○: riše perspektivo iz ene točke (centralna), dveh (kotna) in treh točk (ptičja, žabja).

SC (1.3.4.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

» na konkretnem primeru prepozna in predstavi osnovne geometrijske pojme;

» prepozna kvadrante in se po njih sprehaja;

» uporabi različne perspektive risanja in različne formate risanja.

TERMINI

- kvadrant
- perspektiva risbe





PROJEKCIJE IN NAČINI PROJICIRANJA

OBVEZNO

OPIS TEME

V tej temi bomo obravnavali osnovne vrste projekcij in različne načine projiciranja, ki se uporabljajo v geometriji in tehniki. Osredotočili se bomo na pravokotne in poševne projekcije ter njihove značilnosti in uporabo. Dijaki bodo spoznali, kako se prostorski objekti prikažejo v dvodimenzionalnem ter tridimenzionalnem pogledu, kako se razlikujejo načini projiciranja in katere projekcije so primerne za različne naloge, kot so tehniško risanje, arhitektura ali računalniška grafika.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Učitelj teorijo podkrepi z atraktivnimi multimedijskimi vsebinami.

PROJEKCIJE IN NAČINI PROJICIRANJA

CILJI

Dijak:

- : spozna načine in vrste projiciranja;
 SC (1.1.2.1)
- : riše predmete v pravokotni in poševni projekciji;
- : določi lego posameznih točk, daljic, likov, ravnin in teles v prostoru;
- : razume tlorisne, narisne in stranske poglede geometrijskih elementov;
- : izdeluje plašče osnovnih in sestavljenih 3D teles (objektov);
 SC (1.3.4.2)
- : določa dejanske velikosti posameznih geometrijskih likov;
- : določi razdalje in kote med geometrijskimi elementi;
 SC (4.3.2.1)
- : riše perspektivno projekcijo preprostejših geometrijskih teles.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » uporabi različne načine projekcij;
- » pojasni osnove risarskih tehnik in jih uporabi;
- » prepozna in nariše različne poglede predmetov;
- » razloži osnove perspektive in uporabi teoretično znanje v praksi.

TERMINI

- projekcijski načrt
- topografski načrt

RAČUNALNIŠKO PODPRTO PROSTORSKO MODELIRANJE

OBVEZNO

OPIS TEME

Prostorsko modeliranje je nadgradnja ravninskemu načrtovanju in je osnova sodobnemu načrtovanju v BIM tehnologiji. Dijaki modelirajo manj zahteven objekt in pri tem spoznavajo zakonitosti prostorskega načrtovanja.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Priporočljivo je, da si dijaki namestijo brezplačno grafično programsko orodje za 3D modeliranje – CAD program na domači računalnik. Pri tem jih seznanimo tudi z (ne)varnostjo pri nameščanju.

RAČUNALNIŠKO PODPRTO PROSTORSKO MODELIRANJE

CILJI

Dijak:

- : izdeluje prostorske modele z računalniško programsko opremo;
- : zaveda se vpliva bodočega objekta na okolje;
SC (2.4.3.1)
- : pri nameščanju grafične programske opreme se zaveda nevarnosti pri uporabi osebnih podatkov in prepozna zaupanja vredne ponudnike digitalnih storitev;
SC (4.4.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » uporabi osnovne funkcije in orodja programske opreme za prostorsko modeliranje.

DIGITALNI PROSTORSKI MODELI

CILJI

Dijak:

○: spozna različno programsko opremo za prostorsko modeliranje (modelirnike) in njihove značilnosti;

SC (1.1.2.1)

○: izbere ustrezen način modeliranja;

SC (4.3.1.1)

○: vnese oblak točk v izbran računalniški program za prostorsko modeliranje;

○: skenira 3D predmet z mobilnim telefonom, ga uvozi v modelirnik in ga izmeri.

SC (4.3.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

» izbere ustrezno tehniko modeliranja;

» razloži proces pretvorbe digitalnih modelov v fizični izdelke in pripravi ustrezne datoteke za proizvodnjo;

» razloži BIM modeliranje.

TERMINI

○ modelirnik ○ BIM

UPORABNIŠKI VMESNIK IN DELOVNO OKOLJE ZNAČILNEGA 3D MODELIRNIKA

CILJI

Dijak:

- : spozna uporabniški vmesnik in delovno okolje;
- : razlikuje ravninsko (2D) in prostorsko modeliranje (3D);
- : določa merilo, enote, poglede;
- SC (1.1.2.2)
- : nastavi, premika in orientira koordinatni sistem.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » razloži in uporabi različne načine modeliranja in prenosa točk ter modelov med različnimi programi;
- » razloži in uporabi osnovne ukaze in menije;
- » loči koordinatni sistem, enote, poglede in okna.

TERMINI

- transformacija koordinat
- koordinatna matrika

OPERACIJE GEOMETRIJSKEGA MODELIRANJA

CILJI

Dijak:

- : spozna načine ustvarjanja osnovnih geometrijskih gradnikov in teles;
- : spozna združevanje, odštevanje teles;
- : spozna manipuliranje objektov z raztegovanjem, obračanjem, spreminjanjem velikosti;
- SC (4.3.1.1)
- : uporabi ukaze za premikanje po koordinatnem sistemu.
- SC (1.1.2.2)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » modelira tloris prerezne ravnine telesa;
- » izdelava preseka med dvema telesoma.

TERMINI

- transformacija objektov
- poligonski tloris



MODELIRANJE OVOJNIC (BOUNDARY-REPRESENTATION)

CILJI

Dijak:

- : modelira telesa s ploskvami;
 - : povezuje robove v ploskve in telesa;
 - : uporablja topološke transformacije: izrivanje, vlečenje, rotacijo, napenjanje, »pometanje«.
- SC (1.1.2.2)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » izvede geometrijske transformacije s presečišči ploskev;
- » poveže ploskve v tridimenzionalna telesa.

TERMINI

- poligonska ploskev



MODELIRANJE POLIGONALNIH MREŽ

CILJI

Dijak:

●: ročno povezuje točke v trikotniško mrežo;

●: pozna poligonske in ortogonalne mreže.

SC (1.1.2.2)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

» generira enostavne trikotniške, poligonske in ortogonalne mreže;

» ustvari kompleksne poligonalne mreže.



METODA TEMELJNIH GRADNIKOV

CILJI

Dijak:

○: kreira osnovna geometrijska in homogena telesa;

SC (1.3.4.2)

○: uporablja Boolove operacije za modeliranje sestavljenih teles.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

» vključi Boolove operacije za ustvarjanje delov z minimalnim številom poligonov;

» uporabi unijo za združevanje teles, razliko za odstranjevanje delov in presečišče za določanje skupnih delov teles;

» pripravi vizualne predstavitve sestavljenih teles;

» modelira sestavljena telesa, pripravljena za nadaljnje procesiranje, kot so teksturiranje, analiza stabilnosti ali priprava za 3D tiskanje.

TERMINI

◦ teksturiranje

ORGANIZACIJA DIGITALNEGA MODELA

CILJI

Dijak:

- : izbere in uporabi najustreznejši način modeliranja glede na zahteve projekt;
- : povezuje gradnike modela v skupine in komponente;
- : povezuje komponente v tematske sloje.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » razloži koncept gradnikov modela in razlikuje med skupinami in komponentami.

TERMINI

- 3D tisk
- ekstrudor
- filament

PRIKAZ MODELA

CILJI

Dijak:

- : uporablja prikaz teles s pogledom v obliki žičnega modela in animacije teles;
- : postavi in premika presečne ravnine s telesom;
- : kotira telesa v 2D projekcijah;
- : dodaja podrobnosti, materiale, teksture;
- SC (1.3.4.1)
- : izdelava maketo in tridimenzionalno natisne manjši model;
- SC (1.3.4.1)
- : se seznani s postopki priprave datotek, nastavitvami tiskalnika in postopki po tiskanju (npr. odstranjevanje podpor, čiščenje modela).

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » uporabi orodja za animacije in animacijske tehnike za premikanje in prikaz gibanja teles;
- » ustvari žični model telesa v programski opremi za modeliranje in ga razloži;
- » opiše postopek dodajanja realističnih lastnosti, kot so barve, teksture, sijaji in materiali za izboljšanje vizualne predstavitve modelov;
- » pojasni proces izdelave makete in priprave za 3D tisk.

TERMINI

- 3D tisk
- ekstruder
- filament

MODELIRANJE INŽENIRSKEGA OBJEKTA – MOSTU IN CESTE

IZBIRNO

OPIS TEME

Prostorsko modeliranje inženirskega objekta je osnova sodobnega načrtovanja v BIM tehnologiji. Dijaki pričnejo z osnovno zamisljo, umeščanjem, ustvarjanjem elementov ceste/mostu, nadaljujejo z vzdolžnimi in prečnimi prerezi ter urejanjem detajlov. Modeliranje je v 3D tehniki s CAD programi.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Uporabite programsko opremo – CAD program za dvodimenzionalno in tridimenzionalno modeliranje. Priporočljivo je, da si dijaki namestijo brezplačno študentsko verzijo CAD programa na domači računalnik.

IDEJNA ZASNOVA OBJEKTA

CILJI

Dijak:

○: izbere konstrukcijski sistem, lokacijo, podpore, razpone, horizontalni in vertikalni potek objekta;

SC (5.1.2.1)

○: skicira model objekta.

SC (1.3.4.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

» umesti objekt v prostor;

» nariše tloris, vzdolžni in prečni prerez.

TERMINI

○ ničelna linija ○ trasa ceste ○ vzdolžni prerez ○ prečni prerez ○ voziščna konstrukcija

MODELIRANJE GEOMETRIJE TEMELJEV

CILJI

Dijak:

○: izbere vrsto in obliko ter določi prereze temeljev;

SC (5.3.5.3)

○: modelira temelje.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

» modelira izbrani temelj v izbranem programu.



MODELIRANJE GEOMETRIJE STEBROV

CILJI

Dijak:

●: določi elementarna prereza stebra in obliko ter višine stebrov.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

» modelira obliko in višino stebra.



MODELIRANJE GEOMETRIJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE

CILJI

Dijak:

○: spozna debelino spodnjega in zgornjega ustroja;

SC (1.1.2.1)

○: definira prečni prerez konstrukcije;

○: modelira voziščno konstrukcijo in detajle.

SC (4.5.1.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

» prostorsko umesti in izriše horizontalni, vertikalni potek trase, prečne profile in izdela 3D model.





MODELIRANJE 3D STAVBE

IZBIRNO

OPIS TEME

Prostorsko modeliranje stavbe je ključni del sodobnega načrtovanja v tehnologiji BIM (Building Information Modeling). Dijaki se naučijo osnov zasnove in umeščanja objekta v prostor, ustvarjanja ključnih elementov stavbe ter oblikovanja konstrukcijskih elementov. Začnejo z idejno zasnovo objekta, kjer določijo osnovne dimenzije in zasnovo stavbe. Nato nadaljujejo z modeliranjem struktur, kot so temelji, stene, streha, okna, vrata in drugi detajli, ki sestavljajo objekt. Uporabljajo CAD program za modeliranje v 3D tehniki, kar omogoča ustvarjanje celovitega digitalnega modela stavbe.

IDEJNA ZASNOVA STAVBE

CILJI

Dijak:

○: izbere osnovno razporeditev prostorov v etažah in določi razpore med nosilnimi stenami (nosilne stene, stebri, streha);

SC (4.5.1.1)

○: razporeja nosilne elemente stavbe;

○: določa razpore med stenami, stebri in konstrukcijskimi elementi.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

» predstavi idejno skico stavbe in njeno umeščanje v prostor;

» nariše tlorise in prereza stavbe.



MODELIRANJE TEMELJEV

CILJI

Dijak:

- izbira med oblikami, dimenzijami in višino temeljev objekta ter razume njihov vpliv na stabilnost objekta;
 - modelira temelje objekta v CAD programu.
- SC (4.5.3.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » določi obliko temeljev in dimenzije glede na načrt stavbe ter razloži prednosti in slabosti posamezne vrste temeljev;
- » s 3D programom modelira temelje objekta;
- » poveže temelje s preostalimi deli stavbe (stene, stebri, in plošče).

TERMINI

- osnovna geometrija stavbe
- prostorska umeščenost

MODELIRANJE STEN

CILJI

Dijak:

- : izbira debelino, višino, material, nosilnost sten glede na obremenitve, ki se povezujejo z drugimi deli objekta;
 - : oblikuje 3D stene objekta;
 - : izbira med različnimi razporeditvami notranjih prostorov glede na funkcionalnost (spalnice, kopalnice, kuhinje, dnevne sobe) z vključitvijo vseh potrebnih detajlov;
 - : spozna razne vrste stopnišč (npr. notranja, zunanja, spiralna) in upošteva oblikovne ter varnostne zahteve.
- SC (1.3.4.2)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » določi geometrijo sten vključno z materialom in dimenzijami;
- » modelira notranje pregrade in zasnovo prostorov vključno z vrati in okni;
- » nastavi parametre in zmodelira različne vrste sten (nosilne, predelne, zunanje, notranje);
- » v projekt vključi notranje elemente, kot so kuhinjske enote, pohištvo, gospodinjski aparati ter ustrezno umesti in prilagodi prostor za te elemente.

MODELIRANJE OKEN, VRAT IN ODPRTIN

CILJI

Dijak:

- : izbira velikost, število in lokacijo oken in vrat v objektih;
- : umešča okna in vrata glede na zasnovo objekta z upoštevanjem energetske učinkovitosti vključno z izbiro ustreznih materialov in tesnjenji za zagotavljanje toplotne zaščite;
- : skrbi za estetsko usklajenost oken in vrat s celotno arhitekturo objekta ob upoštevanju barvnih shem, materialov in detajlov fasade.

SC (5.1.1.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » določi dimenzije, lokacijo oken in vrat v stavbi;
- » zmodelira okna in vrata jih umesti v prostor;
- » uporabi CAD orodja za simulacijo osvetlitve in svetlobnih pogojev v prostoru;
- » prilagodi svetlobne vire in simulira njihov vpliv na notranjo svetlobo objekta.

MODELIRANJE STREH

CILJI

Dijak:

- : izbere ustrezen tip strehe (ravna, enokapna, dvokapna itd.);
- : upošteva energetska učinkovitost pri oblikovanju strehe (izolacija, toplotna prehodnost, prezračevanje) in jo poveže s cilji trajnostnega razvoja;
- SC (2.4.3.1)
- : izbira med nakloni in potrebnimi sloji strehe.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » izdelava 3D model strehe stavbe;
- » doda detajle (dimniki, odtoki, frčade, strešna okna itd.).

TERMINI

- frčada



MODELIRANJE DETAJLOV

CILJI

Dijak:

- : določi detajle, kot so ograje, stopnišča, dovozne poti itd.;
- : vgrajuje ekološke elemente in obnovljive vire (zelena streha, sončni paneli, zbiralnik deževnice itd.);
- SC (2.3.1.2)
- : ureja in modelira zunanje elemente, ki vplivajo na urbano okolje stavbe (drevesa, grmičevje, klopi, smetnjaki ipd.).

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » **doda funkcionalne in estetske komponente stavb** (ograje, terasa, stopnice,...);
- » uredi zunanje dele objekta vključno z okoljskimi elementi, kot so drevesa, poti in drugi zunanji objekti;
- » **modelira odprt prostor okrog objekta in ga vključi v celoten načrt stavbe.**



VIZUALIZACIJA Z UMESTITVIJO V PROSTOR

IZBIRNO

OPIS TEME

Vizualizacija z umestitvijo v prostor je proces ustvarjanja vizualnih predstavitev, ki omogočajo vpogled v vključitev inženirskega objekta ali stavbe v obstoječi prostor. Ta vrsta vizualizacije je ključna pri načrtovanju, saj omogoča naročnikom, arhitektom in drugim deležnikom boljše razumevanje prostorske dinamike in estetike, kar vpliva na optimizacijo projekta. Pomembno je, da so vizualizacije natančne, saj pripomorejo k lažjemu sprejemanju odločitev in zmanjšanju morebitnih napak v kasnejših fazah izvedbe.

PRIPRAVA DIGITALNEGA MODELA RELIEFA IN POVRŠJA

CILJI

Dijak:

○: z oblakom točk izdela digitalni model reliefa površja;

○: vključi ortofoto posnetek terena Slovenije;

SC (4.5.3.1)

○: izdela fotorealistični model objekta.

SC (1.3.4.2)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

» uporabi ustrezen oblak točk;

» modelira relief terena.

TERMINI

○ Lidar posnetek ○ DMR teren

UMESTITEV MODELA OBJEKTA V DIGITALNI MODEL TERENA

CILJI

Dijak:

○ vključi model objekta mostu/stavbe v model terena;

SC (4.2.4.1 | 5.1.4.1)

○ uvozi model v ustrezno programsko opremo.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

» pravilno umesti narejen model v 3D situacijo.

TERMINI

◦ implementacija objekta (umestitev)

IZDELAVA VIZUALIZACIJE IN UPODOBITEV (RENDERIRANJE) MODELA OBJEKTA

CILJI

Dijak:

○: lepi izbrane vzorce teksture na telesa;

SC (4.5.3.1)

○: določi svetlobne vire, nastavi prosojnost in senčenje;

○: išče in izbira ustrezne ambientalne pogoje;

○: izbira med ustreznimi resolucijami in renderira model.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

» dodeli ustrezne materiale elementom in prilagodi vizualne lastnosti materialov;

» izdela vizualizacije modela;

» izdela podobe (renderje slik) modela.

TERMINI

◦ upodabljanje (renderiranje) slik

IZDELAVA ANIMACIJE OBHODA IN PRELETA NAD TERENOM OZ. MODELOM

CILJI

Dijak:

o: izdelava animacije gibanja okrog objekta in preleta objekta.

SC (4.3.4.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

» **izdelava nezahtevno** ali zahtevno prostorsko animacijo, pri čemer uporabi trajektorije gibanja kadra in kamere.

TERMINI

o oprema načrta

PRIPRAVA MODELA ZA NAVIDEZNO RESNIČNOST

CILJI

Dijak:

○: razume osnovne pojme in principe delovanja posameznih tehnologij VR, MR, AR;

SC (4.5.3.1)

○: se seznani z različnimi programi za navidezno resničnost;

SC (1.1.2.1)

○: izdelava možnosti za različne poti gibanja v navidezni resničnosti za ustrezna očala;

○: preveri izdelek s kartonskimi očali VR, AR ali podobnim orodjem.

SC (4.4.4.1 | 3.2.1.4)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

» izdelava vizualizacijo modela;

» uporabi principe navidezne resničnosti (VR) in razširjene resničnosti (AR);

» ustvari in manipulira digitalna okolja v VR in AR.

TERMINI

◦ razširjena resničnost ◦ navidezna resničnost ◦ mešana resničnost



PROJEKTNO-RAZISKOVALNO DELO

IZBIRNO

OPIS TEME

Projektno in raziskovalno delo poteka na izbrani temi s področja objektov in infrastrukture. Dijaki raziskujejo in rešujejo različne probleme pri modeliranju stavbnih in inženirskih objektov, infrastrukture, pri umeščanju trase in upodabljanju (renderiranju). Učitelj vodi dijake skozi postopek izdelave naloge.

PROJEKTNO - RAZISKOVALNO DELO

CILJI

Dijak:

- : skupaj z učiteljem identificira raziskovalni izziv;
- : načrtuje in izvede projektno ali raziskovalno delo in upošteva trajnostno gradnjo;
- SC (2.2.2.1)
- : oblikuje ugotovitve in sklepe svoje projektne ali raziskovalne naloge.
- SC (5.1.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » **predstavi svojo projektno** ali raziskovalno delo, pri čemer upošteva trajnostno gradnjo;
- » **upošteva robne pogoje projektne** ali raziskovalne dela;
- » razloži vlogo znanstvenega raziskovanja pri reševanju aktualnih izzivov.



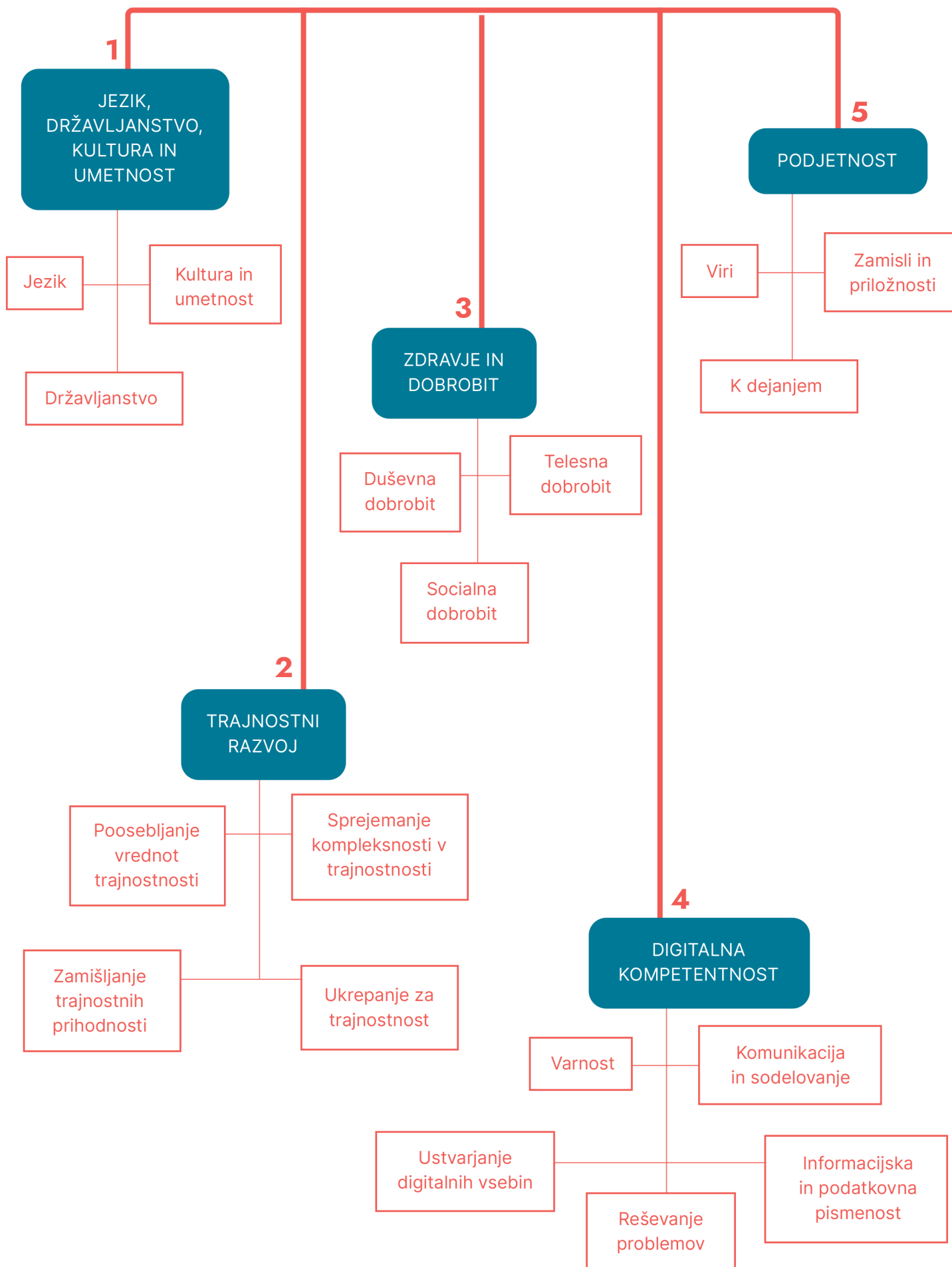
VIRI IN LITERATURA PO POGLAVJIH



PRILOGE



KLJUČNI CILJI PO PODROČJIH SKUPNIH CILJEV



1 /// JEZIK, DRŽAVLJANSTVO, KULTURA IN UMETNOST



SKUPNI CILJI IN NJIHOVO UMEŠČANJE V UČNE NAČRTE TER KATALOGE ZNANJ

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

1.1 JEZIK

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

1.2 DRŽAVLJANSTVO

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

1.3 KULTURA IN UMETNOST

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

2 /// TRAJNOSTNI RAZVOJ



SKUPNI CILJI IN NJIHOVO UMEŠČANJE V UČNE NAČRTE TER KATALOGE ZNANJ

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

2.1 POOSEBLJANJE VREDNOT TRAJNOSTNOSTI

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

2.2 SPREJEMANJE KOMPLEKSNOSTI V TRAJNOSTNOSTI

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

2.3 ZAMIŠLJANJE TRAJNOSTNIH PRIHODNOSTI

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

2.4 UKREPANJE ZA TRAJNOSTNOST

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



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

4 /// DIGITALNA KOMPETENTNOST



SKUPNI CILJI IN NJIHOVO UMEŠČANJE V UČNE NAČRTE TER KATALOGE ZNANJ

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

4.1 INFORMACIJSKA IN PODATKOVNA PISMENOST

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

4.2 KOMUNIKACIJA IN SODELOVANJE

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

4.3 USTVARJANJE DIGITALNIH VSEBIN

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

4.4 VARNOST

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

4.5 REŠEVANJE PROBLEMOV

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

**5.1 ZAMISLI IN PRILOŽNOSTI**

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

5.2 VIRI

5.2.1 Samozavedanje in samoučinkovitost	5.2.1.1 Prepozna svoje želje, močna in šibka področja ter zaupa, da lahko pozitivno vpliva na ljudi in situacije.
5.2.2 Motiviranost in vztrajnost	5.2.2.1 Je pozitivno naravnani, samozavesten in osredotočen na proces reševanja izziva. 5.2.2.2 Vztraja pri opravljanju kompleksnejših nalog.
5.2.3 Vključevanje virov	5.2.3.1 Pridobi podatke in sredstva (materialna, nematerialna in digitalna), potrebne za prehod od zamisli k dejanjem, s katerimi odgovorno in učinkovito upravlja, pri čemer upošteva učinkovito izrabo lastnega časa in finančnih sredstev.
5.2.4 Vključevanje človeških virov	5.2.4.1 Spodbuja in motivira druge pri reševanju skupnih nalog. 5.2.4.2 Poišče ustrezno pomoč posameznika (npr. vrstnika, učitelja, strokovnjaka 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 nepredvidenim 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.