

BIOLOGIJA

Osnovna šola za odrasle

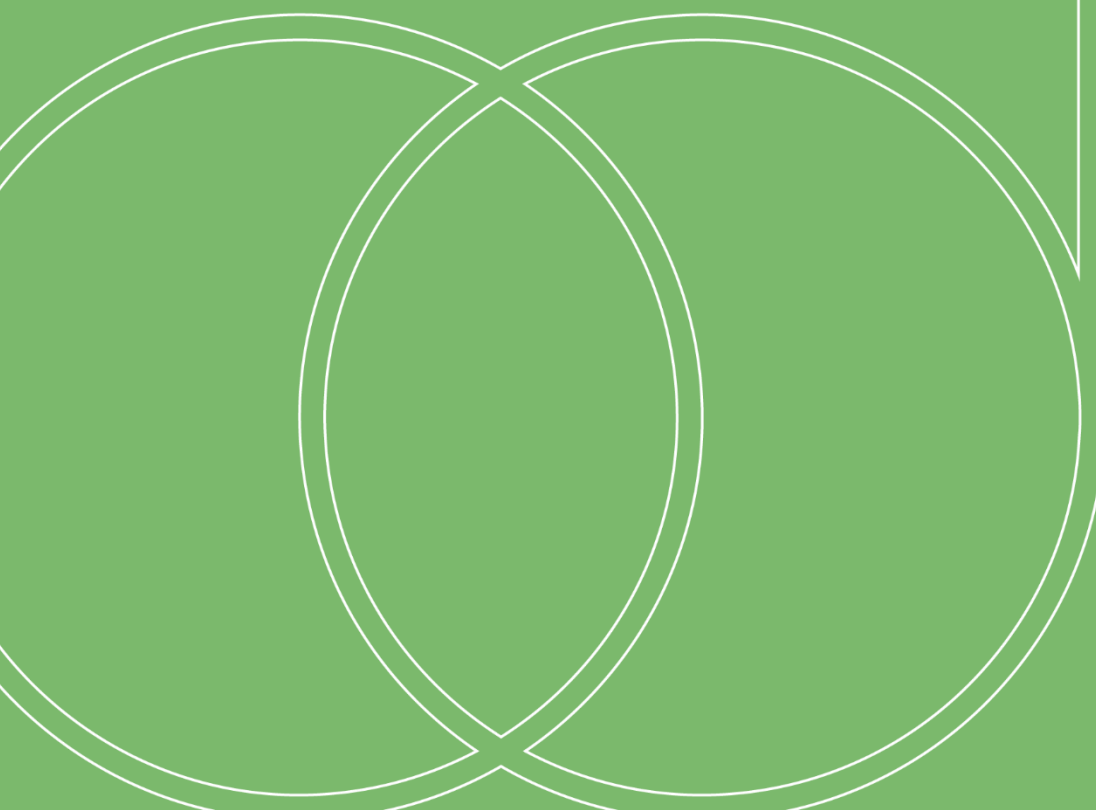
Izobraževalni program za odrasle
osnovna šola za odrasle

Izobraževalni program za odrasle
osnovna šola za odrasle s
prilagojenim predmetnikom za
osnovno šolo za odrasle s
slovenskim učnim jezikom na
narodno mešanem območju
slovenske Istre

Izobraževalni program za odrasle
osnovna šola za odrasle s
prilagojenim predmetnikom za
osnovno šolo za odrasle z
italijanskim učnim jezikom na
narodno mešanem območju
slovenske Istre

Izobraževalni program za odrasle
osnovna šola za odrasle s
prilagojenim predmetnikom za
osnovno šolo za odrasle za
dvojezično osnovno šolo na
narodno mešanem območju
Prekmurja

OBVEZNI PREDMET



UČNI NAČRT

IME PREDMETA: biologija

Predmetnik osnovne šole za odrasle

Prilagojeni predmetnik osnovne šole za odrasle s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre

Prilagojeni predmetnik osnovne šole za odrasle z italijanskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre

Prilagojeni predmetnik osnovne šole za odrasle za dvojezično osnovno šolo na narodno mešanem območju Prekmurja

8. razred	9. razred
25	25

PRIPRAVILA PREDMETNA KURIKULARNA KOMISIJA V SESTAVI:

dr. Jerneja Ambrožič Avguštin, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta; dr. Gregor Belušič, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta; mag. Valerija Danč, OŠ Grad; mag. Anita Danč Ismajlovič, OŠ Janeza Kuharja Razkrižje; dr. Jurij Dolenšek, Univerza v Mariboru, Medicinska fakulteta; dr. Alenka Gorjan, Srednja šola za farmacijo, kozmetiko in zdravstvo Ljubljana; Laura Javoršek, OŠ Ob Rinži Kočevje; Barbara Klun, Zavod RS za šolstvo; mag. Saša Krajšek, Zavod RS za šolstvo; Saša Kregar, Zavod RS za šolstvo; dr. Marija Meznarič, Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer; Zorica Potisk, Gimnazija in srednja šola Kočevje; Simona Slavič Kumer, Zavod RS za šolstvo; mag. Bernardka Sopčič, OŠ Polzela; Vida Šinkovec, Zavod sv. Frančiška Saleškega, Gimnazija Želimlje; dr. Andreja Špernjak, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko; Nevio Tomasin, Zavod RS za šolstvo; dr. Iztok Tomažič, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta; dr. Gregor Torkar, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta

Podskupina v izobraževalnem programu za odrasle osnovna šola za odrasle:

Barbara Klun, Zavod RS za šolstvo; Lendita Kljajić Garbajs, Center za dopisno izobraževanje Univerzum Ljubljana; dr. Iztok Tomažič, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta

JEZIKOVNI PREGLED: Vera Jakopič

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

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

ZA MINISTRSTVO ZA VZGOJO IN IZOBRAŽEVANJE: dr. Vinko Logaj

ZA ZAVOD RS ZA ŠOLSTVO: Jasna Rojc

Ljubljana, 2025

SPLETNA IZDAJA

DOSTOPNO NA POVEZAVI:

https://www.gov.si/assets/ministrstva/MVI/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/osnovna-sola-za-odrasle/2025/Ucni_nacrt_oso_biologija_2025.pdf

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

[COBISS.SI-ID 261000963](#)

ISBN 978-961-03-1458-5 (Zavod RS za šolstvo, PDF)

Strokovni svet RS za splošno izobraževanje je na svoji 248. seji, dne 20. 11. 2025, določil učni načrt biologija za izobraževalni program za odrasle osnovna šola za odrasle, izobraževalni program za odrasle osnovna šola za odrasle s prilagojenim predmetnikom osnovne šole za odrasle s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre, izobraževalni program za odrasle osnovna šola za odrasle s prilagojenim predmetnikom osnovne šole za odrasle z italijanskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre, izobraževalni program za odrasle osnovna šola za odrasle s prilagojenim predmetnikom osnovne šole za odrasle za dvojezično osnovno šolo na narodno mešanem območju Prekmurja.



PRIZNANJE AVTORSTVA – NEKOMERCIALNO – DELJENJE POD ENAKIMI POGOJI

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



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA VZGOJO IN IZOBRAŽEVANJE



KAKO SE ZNAJTI?

TIPIČNE STRANI

V dokumentu je za udeleženske in udeležence, 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 udeleženci izgrajevali in razvijali v procesu učenja.

Vrsta teme:

- Obvezno
- Izbirno

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

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

IME TEME

OBVEZNO

OPIS TEME

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

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

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Ullatur sequo qui ut vellenderio. Re exceseq uiatur aturem eos millandio totaquis alibus iume voluptatia quis aut quamust iosant 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 quaspsit 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

8 Osnovna šola za odrasle | Matematika

Številka strani, program izobraževanja, predmet

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

27. 2. 2025 /// 15:45

IME SKUPINE CILJEV

CILJI

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

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

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

STANDARDI ZNANJA

Udeležene

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

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

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

- Obisquamet faccab incium repenam id quist plita nume con nonectem sit volentis etur sanda de velictorrum quasimus mo mi.
- Icillabo. Bor as plibusc ipidesequat latia cuptatu 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 cuptatu 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 Osnovna šola za odrasle | Matematika

Pojmi, ki jih udeležene mora poznati oz. razumeti (in/ali znati smiselno uporabljati), lahko pa so navedeni tudi priporočeni pojmi. Nabor 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 udeleženci.

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

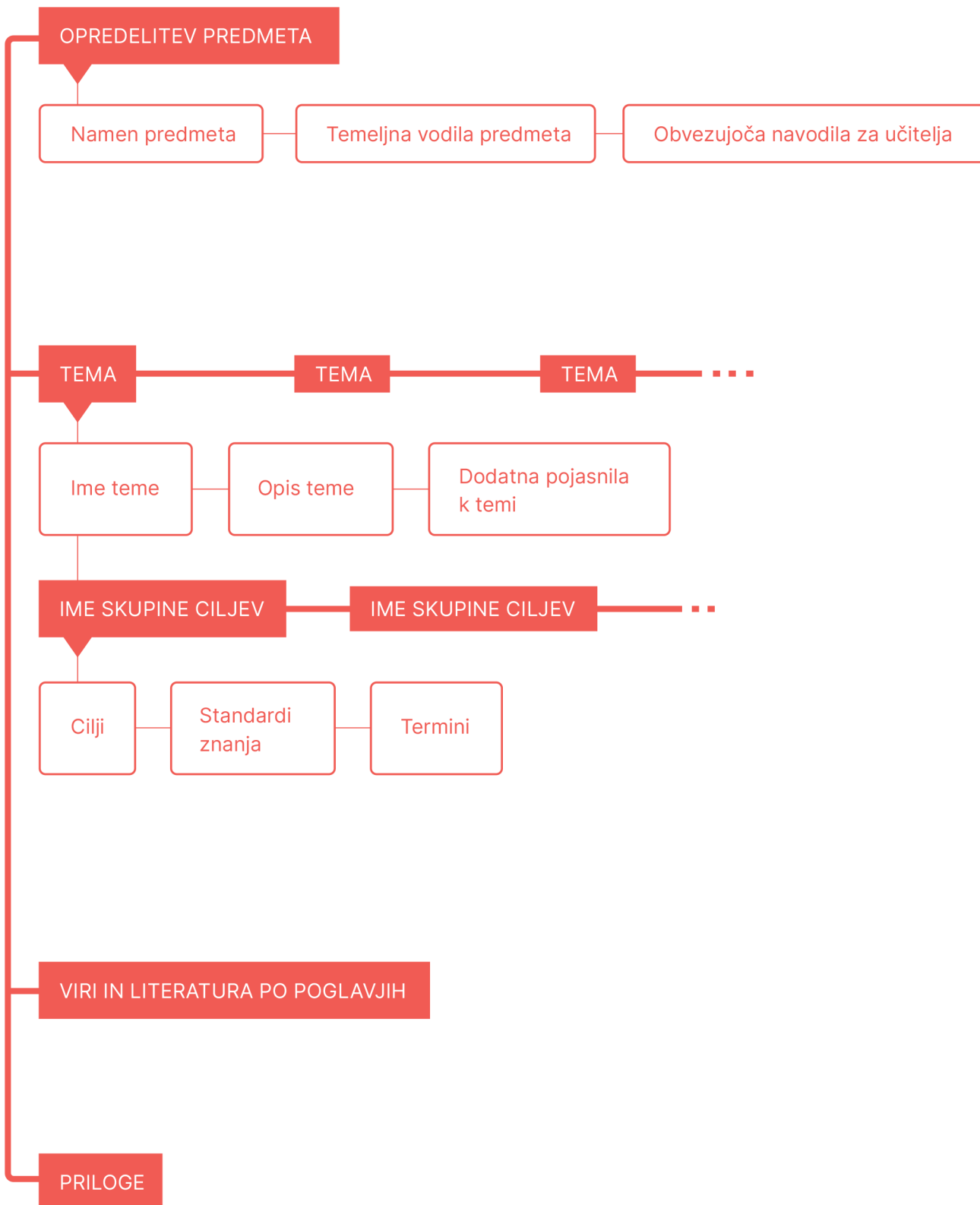
- » Vestibulum vitae massa eget orci condimentum fringilla, <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>
- » Nunc F.: Vivamus quis tortor et ipsum tempor laoreet id quis nunc. Phasellus quis sagittis ligula.
- » Redaktion, 2018. Morbi placerat: <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>

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

Hiperpovezava
do zunanjega vira

KAKO SE ZNAJTI?

STRUKTURA UČNEGA NAČRTA



KAZALO

OPREDELITEV PREDMETA..... 10

Namen predmeta..... 10

Temeljna vodila predmeta 10

Obvezujoča navodila za učitelje 11

TEME, CILJI, STANDARDI ZNANJA..... 13

BIOLOGIJA JE ZNANSTVENA VEDA 14

Biologija je veda in znanost..... 15

Znanstveno raziskovanje prispeva k razumevanju temeljnih bioloških konceptov..... 16

DELOVANJE ČLOVEŠKEGA TELESA TEMELJI NA DELOVANJU CELIC 17

Človeška vrsta se tako kot ostale vrste razvija skozi evolucijo..... 17

Celica je osnovna enota zgradbe in delovanja organizmov 18

ČLOVEŠKO TELO IZMENJUJE SNOVI..... 19

Dihala omogočajo izmenjavo plinov 20

Pri razgradnji hrane sodelujejo prebavila 21

Prenos snovi po telesu omogočajo obtočila 22

Vzdrževanje stabilnega notranjega okolja in izločanje nerabnih snovi iz telesa omogočajo izločala 23

Ustrezno delovanje dihal, prebavil, obtočil in izločal je pomembno za delovanje telesa in zdravje človeka 24

ČLOVEŠKO TELO SE ŠČITI PRED RAZLIČNIMI VPLIVI IZ OKOLJA..... 25

Imunski sistem in koža ščitita telo pred povzročitelji bolezni..... 26

ČLOVEK URAVNAVA NOTRANJE OKOLJE IN SE ODZIVA NA DRAŽLJAJE.....27

Zaznavanje okolice in notranjosti omogočajo čutila 28

Hormonski in živčni sistem vzajemno uravnavata delovanje organizma..... 29

Na podlagi zaznav čutil živčevje oblikuje vedenjski odziv..... 30

Ustrezno delovanje kože, čutil, živčevja in hormonskega sistema je pomembno za delovanje telesa in zdravje človeka 31

ZA ČLOVEKA IN MNOGE DRUGE ORGANIZME JE ZNAČILNO SPOLNO RAZMNOŽEVANJE 32

Razmnoževanje in skrb za potomce omogočata nadaljevanje vrste..... 33

RAZMNOŽEVANJE OMOGOČA PRENOS DEDNIH INFORMACIJ NA POTOMCE 34

Organizmi imajo dedne informacije zapisane v DNA..... 35

DNA zagotavlja kontinuiteto življenja, celice se razmnožujejo z delitvijo..... 36

Beljakovine, zapisane v DNA, omogočajo izgradnjo in delovanje celic in organizmov37

Z dedovanjem opisujemo prenos genetskih informacij iz generacije v generacijo..... 38

Znanje genetike uporabljamo v vedah o življenju in družbi..... 39

ŽIVI SISTEMI SE SPREMINJAJO SKOZI EVOLUCIJO 40

Z evolucijo se spreminja življenje na Zemlji 41

Temeljni mehanizem evolucije je naravno izbiranje 42

EKOSISTEMI TEMELJIJO NA SPLETU ODNOSOV MED ORGANIZMI 43

Biosfera je povezano delujoča celota - najkompleksnejši sistem na Zemlji 44

Organizmi s svojim delovanjem vplivajo na delovanje ostalih ravni organizacije biosfere 45

VIRI IN LITERATURA PO POGLAVJIH47

Opredelitev predmeta..... 47

Biologija je znanstvena veda 48

BIOLOGIJA JE VEDA IN ZNANOST .. 48

ZNANSTVENO RAZISKOVANJE PRISPEVA K RAZUMEVANJU TEMELJNIH BIOLOŠKIH KONCEPTOV	48	Priloge po poglavjih.....	52
Delovanje človeškega telesa temelji na delovanju celic.....	49	RAZMNOŽEVANJE OMOGOČA PRENOS DEDNIH INFORMACIJ NA POTOMCE.....	52
CELICA JE OSNOVNA ENOTA ZGRADBE IN DELOVANJA ORGANIZMOV	49		
Človeško telo izmenjuje snovi	49		
USTREZNO DELOVANJE DIHAL, PREBAVIL, OBTOČIL IN IZLOČAL JE POMEMBNO ZA DELOVANJE TELESA IN ZDRAVJE ČLOVEKA.....	49		
Človeško telo se ščiti pred različnimi vplivi iz okolja	49		
IMUNSKI SISTEM IN KOŽA ŠČITITA TELO PRED POVZROČITELJI BOLEZNI	49		
Človek uravnava notranje okolje in se odziva na dražljaje.....	50		
USTREZNO DELOVANJE KOŽE, ČUTIL, ŽIVČEVJA IN HORMONSKEGA SISTEMA JE POMEMBNO ZA DELOVANJE TELESA IN ZDRAVJE ČLOVEKA	50		
Razmnoževanje omogoča prenos dednih informacij na potomce.....	50		
ORGANIZMI IMAJO DEDNE INFORMACIJE ZAPISANE V DNA.....	50		
Živi sistemi se spreminjajo skozi evolucijo	50		
TEMELJNI MEHANIZEM EVOLUCIJE JE NARAVNO IZBIRANJE.....	50		
Ekosistemi temeljijo na spletu odnosov med organizmi.....	50		
BIOSFERA JE POVEZANO DELUJOČA CELOTA - NAJKOMPLEKSNEJŠI SISTEM NA ZEMLJI.....	51		
ORGANIZMI S SVOJIM DELOVANJEM VPLIVAJO NA DELOVANJE OSTALIH RAVNI ORGANIZACIJE BIOSFERE	51		
PRILOGE	52		

OPREDELITEV PREDMETA

NAMEN PREDMETA

Biologija je splošnoizobraževalni predmet, ki prispeva k celostnemu razumevanju živega sveta. **Obravnava razvoj in delovanje življenja na Zemlji**, ki poteka v med seboj povezanih nelinearnih živih sistemih na različnih hierarhičnih ravneh, od celic do biosfere kot najkompleksnejšega sistema. Biologija sega na vsa področja življenja in družbe in je temelj napredka in aplikacij na mnogih pomembnih področjih človekovega udejstvovanja (medicina, farmacija, veterina, agroživilstvo, naravovarstvo, trajnostni razvoj idr.), katerih hitri razvoj poraja zahtevna vprašanja, ki jih je nujno prepoznati, razumeti in sistemsko reševati. Namen pouka biologije je doseči pri udeležencih celostno razumevanje temeljnih bioloških konceptov, vezanih na razvoj in mehanizme soodvisnega delovanja živih sistemov v luči evolucije, vključno s človekom kot neločljivim delom biosfere. Zagotavlja osnove za prepoznavanje in razumevanje razvojnega potenciala bioloških ved, ki prispevajo k dobrobiti človeštva, ohranjanju zdravja in delovanja biosfere za naš obstoj.

TEMELJNA VODILA PREDMETA

Glavni cilj pouka biologije je razvijanje **celostnega razumevanja delovanja življenja**, razumevanje temeljnih vsebinskih konceptov in povezav med njimi ter razvijanje sistemskega načina razmišljanja, ki temelji na znanstvenih spoznanjih.

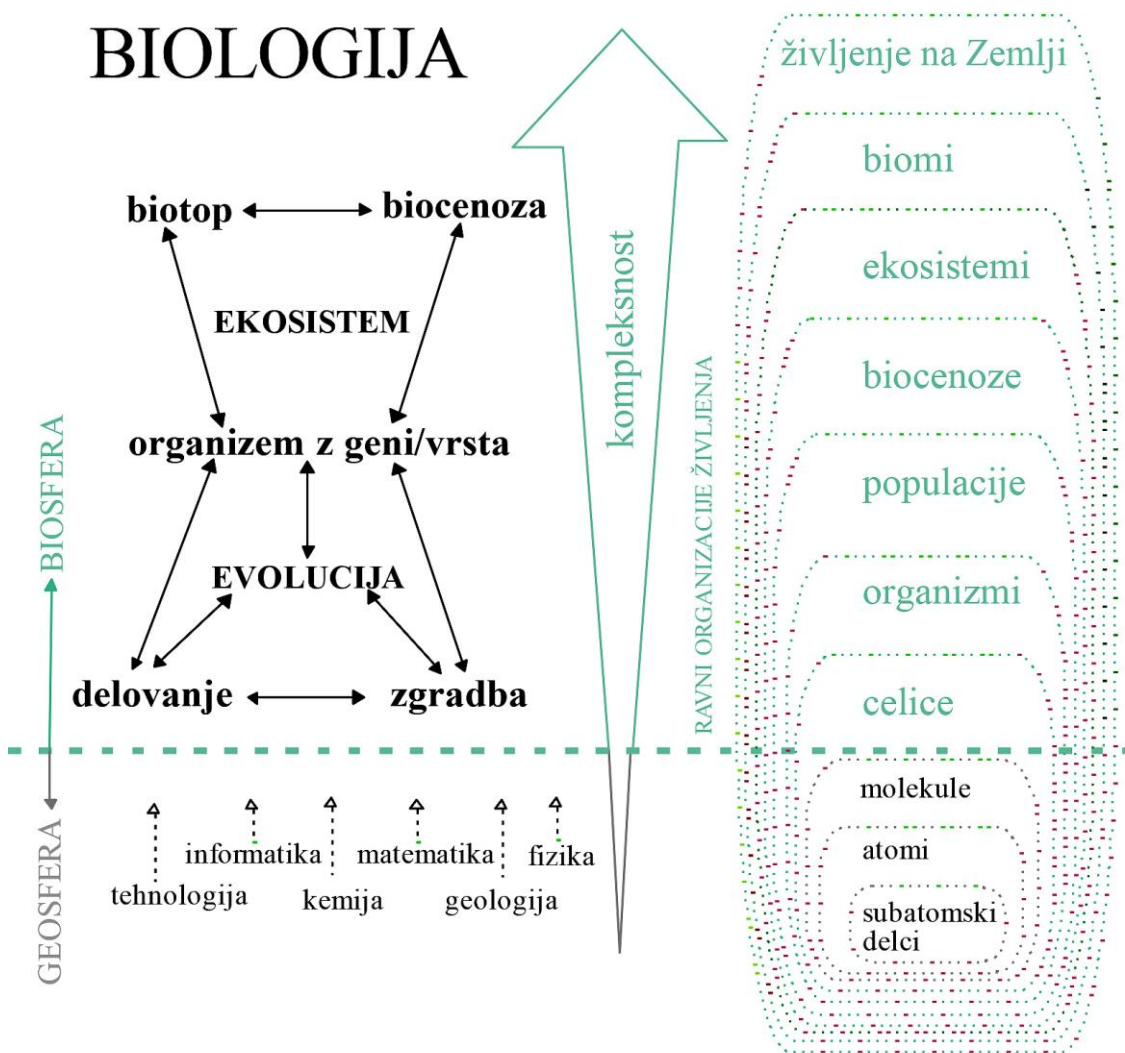
Temeljni biološki koncepti, ki so okvir učnega načrta, so evolucija, povezanost zgradbe in delovanja živih sistemov, pretvarjanje snovi in pretok energije v živih sistemih, pretok, izmenjava in shranjevanje informacij, ravni organizacije živih sistemov ter biologija kot znanost in metodologija biološkega raziskovalnega dela.

Temeljne koncepte je moč prepoznati v opredeljenih temah, konceptualno zapisanih skupinah ciljev, ciljih, standardih in didaktičnih priporočilih. Z razvojem različnih veščin, predvsem sistemskega mišljenja, pa se bodo lahko suvereno in kritično vključevali v družbene razprave in samostojno odločanje.

Za razvijanje razumevanja osnovnih bioloških konceptov učitelj izbira ustrezne cilje in z njimi povezane vsebine ter jih smiselno razporeja tako, da bodo udeležencem omogočale postopno napredovanje v razumevanju in povezovanju obravnavanih bioloških konceptov.

Poudarek naj bo na samostojnem eksperimentalnem in terenskem delu udeležencev (individualno, delo v dvojicah, skupinsko). Zahtevnejše samostojno eksperimentalno delo udeležencev poteka ob prisotnosti učitelja.

Pouk biologije poteka v učilnici, ki omogoča udeležencem izvedbo samostojnega eksperimentalnega dela.



Shema: Povezanost bioloških konceptov na vseh hierarhičnih ravneh delovanja in organizacije živih sistemov. (Vir: Arhiv predmetne razvojne skupine za biologijo)

OBVEZUJOČA NAVODILA ZA UČITELJE

Najmanj dvajset odstotkov celotnega obsega ur temelji na opazovanju, eksperimentiranju in preprostih raziskavah. Pri tem naj se udeleženci urijo v veščinah uporabe pripomočkov za opazovanje in raziskovanje. Učitelj naj v pouk vključuje spoznavanje nacionalno pomembnih

naravnih vrednot in ekosistemov ter razvija ozaveščanje o pomenu raznolikosti življenja (biodiverzitete) z zavedanjem, da je Slovenija območje sveta z eno najvišjih stopenj biodiverzitete. Posebna pozornost naj bo namenjena endemičnim in ogroženim oziroma zavarovanim vrstam ter podvrstam in razumevanju pomena pasem udomačenih živali ter sort gojenih rastlin.

Skozi razumevanje in povezovanje temeljnih konceptov udeleženci razvijajo **pozitiven in etičen odnos do žive narave**, lastnega **zdravja in zdravja drugih**.



TEME, CILJI, STANDARDI ZNANJA



BIOLOGIJA JE ZNANSTVENA VEDA

OBVEZNO

OPIS TEME

Znanstveno raziskovanje življenja (na vseh nivojih) prispeva k razumevanju temeljnih bioloških konceptov. Razvoj znanosti in tehnologije omogoča napredne raziskave omrežja procesov in odnosov v biosferi na vseh ravneh njene organizacije, od molekul, celic, organizmov do življenjskih združb in ekosistemov. Biologija v splošno izobrazbo prispeva znanje, ki je osnova za življenje, sistemsko reševanje temeljnih problemov (npr. na področjih zdravja, prehrane, biološke varnosti, ohranjanja biodiverzitete in delovanja biosfere za obstoj civilizacije), suvereno sprejemanje odgovornih osebnih in družbenih odločitev, napredek, nadaljevanje izobraževanja in delovanje v bodočih poklicih.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Skupine ciljev te teme ne obravnavamo v celoti samostojno, posamezne cilje lahko smiselno povezujemo in realiziramo v sklopu ostalih učnih tem oziroma skupin ciljev učnega načrta. Tudi vrednotenje znanja te skupine ciljev lahko smiselno povezujemo in vrednotimo v sklopu drugih učnih tem ali skupin ciljev. Podlaga za vrednotenje znanja so standardi znanja.



BIOLOGIJA JE VEDA IN ZNANOST

CILJI

Udeleženec:

O: spoznava biologijo kot integrativno vedo in znanost, ki proučuje soodvisno delovanje živih sistemov in evolucijo;

O: se seznanja s temeljnimi odkritji v zgodovini biologije in razvija zavedanje, da se biološko znanje na podlagi novih dokazov skozi čas dopolnjuje in spreminja ter je temelj za mnoga področja in iskanje rešitev izzivov za napredek sodobne družbe;

SC (4.1.2.1)

O: razvija razumevanje o hierarhični organiziranosti in povezanosti živih sistemov (od celice kot osnovne žive organizacijske ravni do biosfere).

SC (2.1.3.1)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » pojasni razlike med živimi in neživimi sistemi;
- » razvrsti hierarhične ravni organizacije življenja (od celice do biosfere);
- » na primerih prepozna z dejstvi podprte informacije;
- » predstavi primer in razloži uporabo znanja biologije na drugih področjih in pri napredku sodobne družbe (npr. odkritje antibiotikov, insulina).

TERMINI

◦ znanost ◦ živi sistemi ◦ hierarhične ravni organizacije življenja ◦ celica ◦ organizem
 ◦ populacija ◦ življenjska združba ◦ biom ◦ biosfera ◦ življenjski procesi ◦ evolucija
 ◦ ekosistem ◦ dedne informacije ◦ razmnoževanje ◦ odzivanje na spremembe ◦ pretvarjanje energije in kroženje snovi

ZNANSTVENO RAZISKOVANJE PRISPEVA K RAZUMEVANJU TEMELJNIH BIOLOŠKIH KONCEPTOV

CILJI

Udeleženec:

O: razvija zmožnost zastavljanja raziskovalnih vprašanj in oblikovanja hipotez;

SC (2.3.3.1)

O: razvija zmožnost načrtovanja biološke raziskave in izvedbe poskusa ter pri tem uporablja ustrezne pripomočke (npr. mikroskop, lupo, različne termometre, pripomočke za merjenje in terensko raziskovanje); **SC** (4.4.4.1)

O: razvija odgovoren in etičen odnos do živega in neživega ter varno uporablja raziskovalno opremo; **SC** (2.1.2.1 | 3.2.4.1 | 3.2.4.2)

I: razlikuje med domnevami, dejstvi in sklepi ter ugotavlja, ali trditve temeljijo na znanstveno pridobljenih podatkih. **SC** (1.1.4.1 | 1.2.5.1 | 2.2.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » postavi raziskovalno vprašanje;
- » za raziskovalno vprašanje načrtuje biološko raziskavo;
- » pri načrtovanju bioloških raziskav upošteva lastnosti živih sistemov;
- » pojasni pomen kontrolnega poskusa;
- » po navodilih izvede biološko raziskavo, s katero pridobi podatke za odgovor na raziskovalno vprašanje;
- » izdela ustrezen prikaz rezultatov;
- » podatke interpretira na podlagi usvojenega znanja in uporabi strokovno terminologijo;
- » pojasni, zakaj za posplošitev rezultatov ni dovolj eno opazovanje enega živega sistema ali en biološki poskus;
- » kritično vrednoti izvedbo in rezultate biološke raziskave ter predlaga izboljšave;
- » raziskovalno delo poveže z reševanjem problemov v vsakdanjem življenju.

TERMINI

- raziskava ◦ raziskovalno vprašanje ◦ hipoteza ◦ spremenljivke ◦ podatki ◦ rezultati
- etika ◦ varnost ◦ vzorec ◦ kontrolni poskus ◦ kontrolna skupina ◦ eksperimentalna skupina

DELOVANJE ČLOVEŠKEGA TELESNA TEMELJI NA DELOVANJU CELIC

OBVEZNO

OPIS TEME

Človeška vrsta ima skupnega prednika z ostalimi primati. Od njih se razlikuje po uporabi jezika in simbolov ter kulturi. Tako kot pri vseh vrstah lahko opazimo raznolikost in prilagoditve znotraj populacij. Osnovna živa enota oziroma hierarhična raven zgradbe in delovanja človeškega organizma je celica. Celice s kemično energijo, ki jo pridobijo z razgradnjo hranilnih snovi, opravljajo osnovne življenjske procese ter v tkivih in organih tudi druge specializirane funkcije. Obdane so z izbirno prepustno celično membrano, s katero uravnavajo izmenjavo snovi, skozi njo komunicirajo z okolico. Za proučevanje celic uporabljamo različne vrste mikroskopov.

ČLOVEŠKA VRSTA SE TAKO KOT OSTALE VRSTE RAZVIJA SKOZI EVOLUCIJO

CILJI

Udeleženec:

- : spoznava raznolikost znotraj človeške vrste; **SC** (1.2.2.2 | 3.3.1.2)
- : spoznava skupni izvor primatov in po čem se človeška vrsta razlikuje od ostalih primatov (jezik, simboli, kultura, razmerje prostornine možganov in telesa). **SC** (4.3.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » na primerih populacij opiše raznolikost človeške vrste;
- » *utemelji skupni evolucijski izvor človeške vrste z ostalimi primati (I).*

TERMINI

- vrsta
- primati
- sesalci
- populacije človeške vrste
- raznolikost življenja

CELICA JE OSNOVNA ENOTA ZGRADBE IN DELOVANJA ORGANIZMOV

CILJI

Udeleženec:

- uporablja tehnike mikroskopiranja za opazovanje celic različnih tkiv in razvija razumevanje o podobni osnovni zgradbi celic ter skupnem evolucijskem izvoru;
- spozna, da celice s svojim delovanjem predstavljajo osnovno raven hierarhične organizacije in delovanja živih sistemov.

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » uporablja (svetlobni) mikroskop za opazovanje celic, izdelava skico in označi vidne strukture;
- » navede, da celice s svojim delovanjem predstavljajo osnovno raven hierarhične organizacije in delovanja živih sistemov;
- » s primeri predstavi ravni organizacije in delovanja človeškega organizma.

TERMINI

- celično dihanje
- celično jedro
- celična membrana
- citoplazma
- mikroskopiranje





ČLOVEŠKO TELO IZMENJUJE SNOVI

OBVEZNO

OPIS TEME

Človeški organizem iz drugih organizmov pridobiva organske molekule, mineralne snovi in vodo. Te snovi v prebavni cevi delno razgradi in skozi njeno steno nadzorovano privzema v obtočila, ki omogočajo prenos snovi po vsem organizmu. Iz hranilnih snovi si telesne celice gradijo kompleksne organske molekule, ki omogočajo izgradnjo in delovanje organizma ali jih organizem shrani kot zaloge snovi in energije za čas pomanjkanja. V hranilnih snoveh je kemično vezana energija, ki jo celice pretvarjajo v toploto, in energijsko bogate molekule, ki so vir energije za delovanje organizma. Kemično vezana energija se najučinkoviteje izrablja med celičnim dihanjem. Za celično dihanje je potreben kisik. Privzem kisika iz zraka poteka v pljučih, kjer poteka izmenjava plinov iz vdihnenega zraka. Transport kisika poteka po obtočilih. V procesih presnove nastajajo tudi voda ter nerabne snovi, ki jih organizem nadzorovano izloča iz krvi v izločala in dihal. Organski sistemi prebavil, dihal, obtočil in izločal vzajemno sodelujejo pri homeostazi, kar pomeni dodatno obrambo organizma pred povzročitelji bolezni ter pretvorbo strupenih nerabnih snovi v manj strupene oblike.



DIHALA OMOGOČAJO IZMENJAVO PLINOV

CILJI

Udeleženec:

- : razvija razumevanje o pomenu izmenjave snovi med organizmom in okolico ter med celicami znotraj organizma in prepozna organske sisteme, ki sodelujejo pri izmenjavi;
- : ob modelu proučuje mehanizem vdiha in izdiha, spozna proces izmenjave plinov in ga povezuje z zgradbo pljuč.

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » našteje organske sisteme, ki sodelujejo pri izmenjavi snovi, in razloži njihovo funkcijo;
- » opiše dihalno pot in glavne funkcije dihal;
- » izmenjavo plinov v pljučih poveže z obtočili.

TERMINI

- dihalna pot ○ nosna votlina ○ žrelo ○ grlo ○ glasilke ○ sapnik ○ sapnici ○ pljučni mešički
- pljuča ○ izmenjava plinov

PRI RAZGRADNJI HRANE SODELUJEJO PREBAVILA

CILJI

Udeleženec:

O: raziskuje in razvija razumevanje mehanske in kemične prebave hrane ter privzemanja snovi v prebavilih in to poveže z obtočili;

I: *se seznaja s pomenom mikrobiote prebavnega sistema.*

SC (3.2.4.1)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » opiše prebavno pot in razloži funkcijo prebave;
- » razlikuje med mehansko in kemično prebavo hrane ter pozna vlogo encimov;
- » poveže privzemanje hranilnih snovi iz prebavnega sistema z obtočili, jetri in oskrbo celic s hranilnimi snovmi.

TERMINI

- mehanska prebava ◦ kemična prebava ◦ prebavni sistem ◦ ustna votlina ◦ žleze slinavke
- encimi ◦ požiralnik ◦ želodec ◦ trebušna slinavka ◦ jetra ◦ žolč ◦ črevo

PRENOS SNOVI PO TELESU OMOGOČAJO OBTOČILA

CILJI

Udeleženec:

- : razvija razumevanje pomena prenosa plinov in drugih snovi s krvjo po žilah do celic in od njih;
- : spozna osnovne vrste krvnih celic in krvno plazmo ter jih poveže z njihovo funkcijo;
- : spozna osnovne tipe žil in jih povezuje z njihovimi funkcijami;
- : ob modelu razvija razumevanje delovanja srčno-žilnega sistema;
- !: *se seznaja s pomenom določanja krvnih skupin pri transfuziji in nosečnosti.*
- SC (3.2.4.2)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » opiše funkcijo rdečih krvničk, belih krvničk, krvnih ploščic in krvne plazme ter našteje krvne skupine;
- » opiše funkcijo ven, arterij in kapilar;
- » ob modelih predstavi osnovno zgradbo in funkcijo srca, telesnega in pljučnega krvnega obtoka.

TERMINI

- obtočila ○ srčno-žilni sistem ○ srce ○ preddvor ○ prekat ○ arterije ○ vene ○ kapilare
- krvne celice ○ srčni utrip

VZDRŽEVANJE STABILNEGA NOTRANJEGA OKOLJA IN IZLOČANJE NERABNIH SNOVI IZ TELES OMOGOČAJO IZLOČALA

CILJI

Udeleženec:

O: ob modelu spozna osnovno zgradbo in funkcijo izločal ter osnovno zgradbo ledvic poveže z nastajanjem seča;

I: se seznaja, da na podlagi sestave seča lahko sklepamo o pitju zadostne količine tekočin in različnih boleznih, ugotavljamo sledi strupov, opravimo test nosečnosti in test uživanja prepovedanih substanc.

SC (3.2.4.2)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » pojasni pomen izločanja snovi iz organizma;
- » ledvice, sečevoda, sečni mehur in sečnico opredeli kot dele izločal;
- » opiše, da nastaja seč s filtracijo krvi v ledvicah, ki regulirajo tudi količino vode v telesu.

TERMINI

◦ izločala ◦ ledvice ◦ filtracija krvi ◦ seč ◦ sečevod ◦ sečni mehur ◦ sečnica

USTREZNO DELOVANJE DIHAL, PREBAVIL, OBTOČIL IN IZLOČAL JE POMEMBNO ZA DELOVANJE TELESA IN ZDRAVJE ČLOVEKA

CILJI

Udeleženec:

O: se seznaja z najpogostejšimi boleznimi dihal, obtočil, prebavil in izločal ter razume pomen preventive in prve pomoči (npr. pri krvavitvah);

SC (3.2.4.1 | 3.2.4.2)

I: analizira vplive onesnaževanja (plini, prašni delci, voda, hrana), kajenja, alkohola in drugih škodljivih snovi na zdravje.

SC (4.4.3.1)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

» na primeru predstavi, kako motnje v izmenjavi snovi in oskrbi celic lahko vodijo v okvare ali bolezni.

TERMINI

◦ boleznih dihal ◦ boleznih obtočil ◦ boleznih izločal ◦ boleznih prebavil ◦ boleznih endokrinega sistema



ČLOVEŠKO TELO SE ŠČITI PRED RAZLIČNIMI VPLIVI IZ OKOLJA

OBVEZNO

OPIS TEME

Zunanja površina človeškega organizma je obdana s kožo, notranje površine pa s sluznico. Koža in sluznice preprečujejo pretirano izgubo vode in uravnavajo prenos toplote. Poleg tega preprečujejo vdor tujih snovi in patogenih organizmov v notranjost organizma ter tako nudijo pasivno zaščito. Tisti patogeni, ki uspejo prečkati to prepreko, v organizmu sprožijo aktiven odziv imunskega sistema, njegovih celic ter protiteles, ki jih te izločajo. Razen patogenov imunski sistem aktivno uničuje mehansko ali drugače poškodovane telesne celice ter tako omogoča obnovo in rast, ves čas pa prepozna in uničuje tudi celice, ki se zaradi mutacij nenadzorovano delijo in lahko povzročajo razvoj raka. Učinek imunskega sistema lahko usmerjamo in krepimo s cepljenjem.



IMUNSKI SISTEM IN KOŽA ŠČITITA TELO PRED POVZROČITELJI BOLEZNI

CILJI

Udeleženec:

- : razvija razumevanje o pomenu zaščite organizma pred vplivi iz ekosistema in prepoznava organske sisteme, ki sodelujejo pri zaščiti; **SC** (3.2.4.1)
- : razvija odgovornost za varovanje svojega zdravja in zdravja drugih, skrbi za osebno higieno; **SC** (3.2.4.1 | 3.2.4.2)
- : spoznava vlogo limfnega sistema;
- : se seznaja s pomenom preventivnega cepljenja in kolektivne imunosti;
- : spoznava funkcije kože in sluznic pri preprečevanju izsušitve, vdora delcev in mikroorganizmov; **SC** (3.2.4.1)
- : se seznaja, da so nekatere bolezni nalezljive, druge pa ne;
- I:** raziskuje vzroke in tveganja za razvoj bolezni in poškodbe kože. **SC** (3.2.4.1)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » našteje organske sisteme, ki sodelujejo pri zaščiti organizma, in razloži njihovo funkcijo;
- » predstavi funkcije kože, sluznice in imunskega sistema;
- » navede, da imunski sistem tvori protitelesa ob prvem stiku s povzročiteljem bolezni in da s cepljenjem spodbudimo nastajanje protiteles;
- » opredeli preventivna ravnanja za preprečevanje širjenja nalezljivih bolezni;
- » na primeru razloži, kako motnje v delovanju imunskega sistema lahko vodijo v bolezni. (I).

TERMINI

- povrhnjica ○ usnjica ○ podkožje ○ sluznica ○ bezgavke ○ bele krvničke ○ protitelesa
- virusi ○ cepivo ○ biološka varnost ○ higiena ○ patogeni mikroorganizmi



ČLOVEK URAVNAVA NOTRANJE OKOLJE IN SE ODZIVA NA DRAŽLJAJE

OBVEZNO

OPIS TEME

Osnovna značilnost živega organizma je vzdrževanje stabilnega notranjega okolja s procesi homeostaze. Ti procesi temeljijo na mehanizmu povratne zanke. V njej sodelujeta živčni in hormonski sistem, ki se na podlagi prejetih informacij odzivata z električnimi signali (živčnimi impulzi) in hormoni (sporočevalnimi molekulami). Električni signali dosežejo telesne celice po živčnih vlaknih, hormoni pa po obtočilih ter tako uravnavajo njihovo delovanje. K stabilnosti notranjega okolja prispevata tudi koža in izločala. Organizem s čutili, ki zaznavajo dražljaje, spremlja svojo okolico. Na podlagi prejetih informacij iz čutil osrednje živčevje oblikuje vedenjske odzive, ki jih izvaja s pomočjo mišično-skeletnega sistema.

ZAZNAVANJE OKOLICE IN NOTRANJOSTI OMOGOČAJO ČUTILA

CILJI

Udeleženec:

- : razvija razumevanje pomena zaznavanja okolice in uravnavanja delovanja organizma na vseh ravneh organizacije ter prepozna organske sisteme, ki sodelujejo pri izmenjavi in obdelavi zaznanih informacij;
- : spozna vlogo kože pri uravnavanju telesne temperature;
- : se seznaja, da se delovanja nekaterih čutil zavedamo (npr. vid), drugih pa ne (npr. ravnotežni organ);
- : ob prikazu in proučevanju povezuje osnovno zgradbo in funkcijo izbranih čutil (npr. očesa, ušesa, jezika, nosu, čutil v koži) pri zaznavanju dražljajev iz okolice;
- SC (3.3.2.1)
- : spozna pomen zaznavanja bolečine.
- SC (3.3.4.2)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » našteje organske sisteme, ki sodelujejo pri zaznavanju dogajanja v okolici in telesu ter pri odzivanju organizma;
- » na primeru predstavi osnovno funkcijo čutil.

TERMINI

○ čutila ○ oko ○ uho ○ ravnotežni organ ○ jezik ○ nos ○ koža

HORMONSKI IN ŽIVČNI SISTEM VZAJEMNO URAVNAVATA DELOVANJE ORGANIZMA

CILJI

Udeleženec:

- : razvija razumevanje, da sta glavna sistema za uravnavanje delovanja organizma hormonski in živčni sistem;
 - : razvija razumevanje o osnovnem delovanju hormonov in prenosu hormonov po obtoku do celic;
 - : spoznava nekatere hormonske žleze in razvija razumevanje o njihovi funkciji pri uravnavanju delovanja organizma;
 - : spoznava osnovno zgradbo in osnovne funkcije osrednjega in obkrajnega živčnega sistema;
 - : razvija razumevanje o povezanosti delovanja čutil in živčnega sistema;
 - : se seznaja z osnovnimi funkcijami možganov in njihovem pomenu za učenje, mišljenje in samozavedanje.
- SC (3.2.3.1 | 3.2.3.3)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » navede, da so hormoni sporočevalne molekule, ki potujejo po krvnem obtoku do celic;
- » na primeru opiše, kako hormoni vplivajo na uravnavanje delovanja organizma;
- » opiše funkcijo hrbtenjače, podaljšane hrbtenjače, malih in velikih možganov in na primeru pojasni delovanje refleksov;
- » razloži povezanost med čutili in živčnim sistemom;
- » predstavi osnovno zgradbo živčne celice in jo poveže s prenosom signalov po živčnih celicah (I).

TERMINI

○ hormoni ○ hormonske žleze ○ ščitnica ○ trebušna slinavka ○ živčne celice ○ osrednji živčni sistem ○ obkrajni živčni sistem ○ podaljšana hrbtenjača ○ mali možgani ○ veliki možgani

NA PODLAGI ZAZNAV ČUTIL ŽIVČEVJE OBLIKUJE VEDENJSKI ODZIV

CILJI

Udeleženec:

- : spoznava funkcije mišično-skeletnega sistema;
- : spoznava pomen gibanja za usklajen razvoj skeletnega, mišičnega in živčnega sistema in celotnega organizma;
- : spoznava različne funkcije kosti ter se seznani s funkcijo hrustanca;
- : razvija razumevanje o oskrbi mišičnih celic s hrano in kisikom in ju povezuje z aktivnostmi organizma;
- I: ob modelu skeleta spoznava osnovne oblike kosti in povezave med njimi;
- I: spoznava mišično tkivo in osnovne mehanizme nadzora delovanja gladke, skeletne in srčne mišice in te tipe mišic umesti v organizem.

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » našteje različne funkcije kosti (krvotvorna, oporna in gibalna, zaščitna, skladiščenje mineralnih snovi);
- » prepozna primere mišic, ki delujejo z zavednim nadzorom organizma ali brez njega;
- » na primeru razloži, kako mišice in skelet omogočajo gibanje.

TERMINI

○ kosti ○ sklepi ○ šivi ○ hrustanec ○ kostno tkivo ○ gladke mišice ○ skeletne mišice ○ srčna mišica ○ kostni mozeg ○ refleksi

USTREZNO DELOVANJE KOŽE, ČUTIL, ŽIVČEVJA IN HORMONSKEGA SISTEMA JE POMEMBNO ZA DELOVANJE TELESA IN ZDRAVJE ČLOVEKA

CILJI

Udeleženec:

○: se seznaja s preventivo in primeri pogostih bolezni kože, čutil in mišično-skeletnega sistema ter razvija razumevanje, da imajo okvare in bolezni posledice za ves organizem;

SC (3.2.4.1 | 3.2.4.2)

○: se seznaja s pogostimi vplivi na delovanje in z motnjami v delovanju hormonskih žlez (npr. ščitnice, trebušne slinavke) ter posledicami teh motenj;

SC (3.2.4.1 | 3.2.4.2)

○: razvija zavedanje o vplivih spanja, kroničnega stresa in zlorabe psihoaktivnih snovi na zdravje.

SC (3.2.5.1 | 4.4.3.1)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » na primeru razloži, kako motnje v zaznavanju, odzivanju in uravnavanju signalov lahko vodijo v okvare ali bolezen;
- » znanje o osnovni zgradbi in delovanju čutil poveže z varovanjem zdravja in varnostjo pri delu.

TERMINI

- kronični stres
- psihoaktivne snovi
- zasvojenost
- spanje
- bolezni sodobnega časa



ZA ČLOVEKA IN MNOGE DRUGE ORGANIZME JE ZNAČILNO SPOLNO RAZMNOŽEVANJE

OBVEZNO

OPIS TEME

Spolno razmnoževanje organizmom omogoča prenos dednih informacij in povečuje možnost za preživetje vrste, saj omogoča genetsko pestrost osebkov v naslednjih generacijah. Človek je sposoben spolnega razmnoževanja sorazmerno pozno v življenjskem ciklu. Spolno zrelost doseže šele po daljšem obdobju otroštva, ki omogoča učenje in skladen razvoj zapletenih možganov. Spolno zorenje je posebej intenzivno v obdobju pubertete. Spolno zorenje in menstrualni cikel uravnavajo hormoni. Zapleteno spolno izbiranje je imelo skozi evolucijsko zgodovino verjetno ključen vpliv na oblikovanje današnje človeške vrste.



RAZMNOŽEVANJE IN SKRB ZA POTOMCE OMOGOČATA NADALJEVANJE VRSTE

CILJI

Udeleženec:

- : spolno razmnoževanje povezuje z delovanjem spolnih žlez in organov;
- : se seznaja s procesom oploditve jajčne celice in stopnjami embrionalnega razvoja;
- : spoznava potek in pomen menstrualnega cikla;
- : spoznava načine zaščite pred neželjeno nosečnostjo ter preventivo pred spolno prenosljivimi okužbami;
SC (3.1.5.1 | 3.2.4.1 | 3.2.4.2)
- : razvija razumevanje pomena spolnosti in spolne nedotakljivosti, bioloških in družbenih vidikov spolnosti, skrbi za potomce ter kontracepcije;
SC (1.2.2.1 | 1.2.1.2 | 1.2.1.5)
- I: pogloblja znanje o primarnih in sekundarnih spolnih znakih.*

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » navede glavni funkciji spolnega razmnoževanja;
- » poveže zgradbo in delovanje spolnih organov;
- » pojasni glavne faze menstrualnega cikla s plodnostjo in nosečnostjo;
- » poveže nastanek sekundarnih spolnih znakov s hormonskimi spremembami.

TERMINI

○ spolne celice ○ telesne celice ○ puberteta ○ menstruacija ○ kontracepcija ○ spolno prenosljive bolezni ○ oploditev ○ zigota ○ zarodek ○ nosečnost



RAZMNOŽEVANJE OMOGOČA PRENOS DEDNIH INFORMACIJ NA POTOMCE

OBVEZNO

OPIS TEME

Genetika proučuje zgradbo, izražanje in dedovanje molekul DNA ter z dednim zapisom povezanih lastnosti potomcev. Pri vseh znanih organizmih so nosilke genetske informacije molekule DNA, genetski zapis virusov pa je v molekuli DNA ali RNA. Celokupno genetsko informacijo celice ali organizma imenujemo genom. Genetska informacija se lahko spremeni kot posledica mutacij in rekombinacij. Raznolikost potomcev pri spolnem razmnoževanju omogočajo dogodki v mejozi. Z dedovanjem opišemo načine prenosa genetske informacije med generacijami organizmov. Dedovanje nekaterih monogenских lastnosti, ki se dedujejo po zakonitostih, ki jih je opisal Mendel, lahko predstavimo z izdelavo rodovnikov. Večina lastnosti je poligenских, njihovo dedovanje pa je bolj kompleksno. Z metodami in uporabo znanja s področja genetike se srečujemo na številnih področjih znanosti in v vsakdanjem življenju.



ORGANIZMI IMAJO DEDNE INFORMACIJE ZAPISANE V DNA

CILJI

Udeleženec:

- ob modelih spozna osnovno zgradbo in organizacijo molekule DNA;
- ob modelih razvija razumevanje, kaj je gen;
- spozna, da je genom celokupna genetska informacija celice, organizma ali virusa;
- ! iz kariograma človeka razbere število in velikost kromosomov.

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » ob modelu opiše osnovno zgradbo DNA (dvojna vijačnica, nukleotidi);
- » opiše, da je kromosom tesno zvita DNA,;
- » razloži, zakaj se razlikuje število kromosomov v telesnih in spolnih celicah človeka;
- » gen opredeli kot odsek molekule DNA na določenem mestu na kromosomu, ki ima zapisano informacijo povezano z lastnostjo organizma;
- » iz kariograma razbere število kromosomov in prepozna spolne kromosome (I).

TERMINI

○ kromosom ○ DNA ○ nukleotidi ○ kariogram ○ gen ○ genom

DNA ZAGOTAVLJA KONTINUITETO ŽIVLJENJA, CELICE SE RAZMNOŽUJEJO Z DELITVIJO

CILJI

Udeleženec:

- : spoznava pomen mitoze in mejoze;
- : na primerih ugotavlja, zakaj potomci, ki nastanejo po oploditvi, niso enaki nobenemu od staršev;
- : spoznava mutagene dejavnike, s katerimi se srečujemo v vsakdanjem življenju;
- SC (2.2.1.1 | 3.2.5.1)
- : spoznava spreminjanje DNA z mutacijami;
- I: *spoznava prednosti in omejitve nespolnega in spolnega razmnoževanja za organizme.*

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » pozna pomen mitoze in mejoze;
- » **pojasni, zakaj je pomembno, da vsaka hčerinska celica prejme kopijo celotne genetske informacije;**
- » **opiše pomen prepolovitve števila kromosomov pri nastanku spolnih celic;**
- » **razloži, da pri oploditvi ženska in moška spolna celica prispevata po en komplet kromosomov in nastane zigota z dvema kompletoma kromosomov;**
- » **razloži vpliv mutagenih dejavnikov na DNA;**
- » *na konkretnih primerih razloži evolucijske prednosti spolnega in nespolnega razmnoževanja (I).*

TERMINI

- celični cikel ○ mejoza ○ mitoza ○ homologni kromosomi ○ mutacije ○ mutagene snovi
- spolno razmnoževanje ○ spolni kromosomi

BELJAKOVINE, ZAPISANE V DNA, OMOGOČAJO IZGRADNJO IN DELOVANJE CELIC IN ORGANIZMOV

CILJI

Udeleženec:

- : spoznava, da so geni posamezni odseki DNA, ki imajo informacijo za izgradnjo beljakovin;
- : spoznava, da so beljakovine povezane z razvojem organizmov in njihovih lastnosti;
- !: spoznava, da lahko okoljski dejavniki vplivajo na izražanje genov.

SC (3.2.4.1)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » molekulo DNA opiše kot nosilko dednih informacij za izgradnjo beljakovin;
- » razloži, da so beljakovine potrebne za izgradnjo in obnavljanje celic;
- » razloži, zakaj lahko celice različnih tkiv opravljajo različne funkcije kljub enakemu dednemu zapisu v njih.

TERMINI

- DNA
- beljakovine

Z DEDOVANJEM OPISUJEMO PRENOS GENETSKIH INFORMACIJ IZ GENERACIJE V GENERACIJO

CILJI

Udeleženec:

- : z izdelavo rodovnikov razvija razumevanje o dominantnem in recesivnem dedovanju;
- : ugotavlja, da pri človeku nekatere dedne lastnosti določa en gen, večino lastnosti pa določa več genov;
- !: *spoznava, da so aleli različice gena za določeno lastnost in da so dedne lastnosti potomcev odvisne od tega, katere alele podedujejo od vsakega od staršev.*

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » na primeru **prepozna, kaj je genotip in kaj fenotip**;
- » loči med dominantnim in recesivnim dedovanjem;
- » navede, da pri človeku nekatere dedne lastnosti določa en gen, večino lastnosti pa določa več genov;
- » *alela opredeli kot različici istovrstnega gena in pozna, da so dedne lastnosti potomcev odvisne od tega, katere alele podedujejo od vsakega od staršev (!).*

TERMINI

- aleli ○ genotip ○ fenotip ○ dominantno dedovanje ○ recesivno dedovanje

ZNANJE GENETIKE UPORABLJAMO V VEDAH O ŽIVLJENJU IN DRUŽBI

CILJI

Udeleženec:

O: se seznani z uporabo kromosomskih analiz v medicini (npr. prenatalna diagnostika, odkrivanje dednih bolezni);

I: raziskuje, kako s pomočjo mikroorganizmov v tradicionalni biotehnologiji pridobivamo npr. mlečne izdelke (npr. jogurt, sir), kisló zelje, alkoholne pijače (npr. pivo);

SC (5.3.5.3)

I: kritično razpravlja o vključevanju novih znanstvenih dognanj na področju genetike v družbo, dostopu do biometričnih podatkov ter sproščanju gensko spremenjenih organizmov (GSO) v okolje;

SC (1.2.5.1 | 2.2.2.1 | 5.1.2.2)

I: razvija razumevanje o pomenu odkritja zgradbe DNA za razvoj sodobne biologije (raziskovalci James Watson, Francis Crick, Maurice Wilkins in Rosalind Franklin).

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » na podlagi kariograma prepozna kromosomske anomalije (npr. Downov sindrom);
- » na primeru predlaga vključevanje novih znanstvenih dognanj s področja genetike pri reševanju prehranske, okoljske in zdravstvene problematike (I);
- » razloži, zakaj je odkritje zgradbe DNA pomembno za razvoj sodobne biologije (I);
- » prepozna produkte tradicionalne biotehnologije (I).

TERMINI

◦ kromosomske analize ◦ križanci ◦ biotehnologija ◦ gensko spremenjeni organizmi (GSO)



ŽIVI SISTEMI SE SPREMINJAJO SKOZI EVOLUCIJO

OBVEZNO

OPIS TEME

Življenje na Zemlji se je skozi milijarde let evolucije spreminjalo in se še vedno spreminja – od prvih enoceličnih organizmov do raznolikosti, ki jo lahko opazujemo danes. Vse skupine živih bitij imajo skupnega prednika. Evolucija ni usmerjena k določenemu končnemu cilju ali izboljšavam, ki jih ljudje razumemo kot zaželene. Potek evolucije določajo abiotske in biotske razmere v okolju, evolucija pa hkrati povratno vpliva na okolje, tako da spreminja živi svet. K evoluciji spada tudi stalno nastajanje in izumiranje vrst. Občasno je v zemeljski zgodovini prihajalo do množičnih izumiranj, najverjetneje zaradi naglih in obsežnih sprememb razmer na Zemlji. Te spremembe so bistveno zmanjšale takratno biodiverziteto in so svarilo, kaj se utegne zgoditi na našem planetu zaradi človekovega delovanja. Evolucije v zemeljski zgodovini ne moremo neposredno opazovati, o njej lahko sklepamo na podlagi znanstvenih dejstev. Fosilni zapis ter vzorci sorodnosti in podobnosti med vrstami so dejstva, ki jih najlažje razložimo z delovanjem evolucije. Osnovno delovanje poteka v populacijah, tako da mutacije vnašajo različice dednih lastnosti, med katerimi se v procesu naravnega izbiranja ohranijo in razširijo tiste, ki omogočajo večjo verjetnost preživetja in več potomcev. Vrste se prilagajajo na okolje izključno z naravnim izbiranjem. Umetno izbiranje izvaja človek tako, da po svojih željah določi lastnosti, ki se bodo prenašale v naslednje generacije. Umetno izbiranje deluje hitreje od naravnega. Na primeru umetnega izbiranja lahko neposredno opazujemo evoluciji podobne procese v času nekaj let ali desetletij.

Z EVOLUCIJO SE SPREMINJA ŽIVLJENJE NA ZEMLJI

CILJI

Udeleženec:

- O:** spozna evolucijske procese kot eno od temeljnih značilnosti življenja na Zemlji in kot gonilo nastanka in spreminjanja raznolikosti živega sveta;
- O:** spozna, da imajo vsa živa bitja skupnega prednika in iz tega izhajajo podobnosti med živimi bitji;
- O:** se seznanja z dejstvi, ki podpirajo evolucijsko teorijo (podobnosti in razlike v telesni zgradbi, dednem zapisu in delovanju organizmov ter fosilni zapis) ter nakazujejo skupni izvor življenja;
- I:** *spozna nekatere hipoteze o nastanku življenja na Zemlji;*
- I:** *ob časovnem traku evolucije spozna pomembne mejnike v geološki zgodovini.*

SC (4.3.1.1)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » utemelji, da edino z evolucijo lahko pojasnimo, zakaj so vrste in posamezni organizmi natanko takšni, kot so;
- » na primeru hierarhičnega evolucijskega drevesa, na katerem so vidni skupni predniki, sorodstveni odnosi in izumiranja, razloži evolucijsko zgodovino vrst;
- » pojasni, kaj se v procesu evolucije dogaja z vrstami (se spreminjajo in prilagajajo);
- » pojasni fosilni zapis s preteklim evolucijskim dogajanjem;
- » na primeru evolucije navede razlike med znanstveno teorijo in neznanstvenimi razlagami (npr. dogmami, teorijami zarote);
- » navede dejstva, ki podpirajo evolucijsko teorijo;
- » *ob časovnem traku evolucijske zgodovine prepozna pomembne mejnike v zgodovini življenja in jih poveže s spreminjanjem razmer na Zemlji (npr. s sproščanjem kisika v atmosfero) (I).*

TERMINI

- evolucija ◦ naravno izbiranje ◦ dejstvo ◦ skupni prednik ◦ časovni trak ◦ teorija ◦ dogma

TEMELJNI MEHANIZEM EVOLUCIJE JE NARAVNO IZBIRANJE

CILJI

Udeleženec:

- : spoznava, da se populacije in z njimi vrste spreminjajo in prilagajajo z naravnim izbiranjem;
- : spoznava razlike med evolucijskim (dednim) prilagajanjem populacije ter fenotipskim, vedenjskim in fiziološkim prilagajanjem posameznega osebk;
- : spoznava razlike med naravnim in umetnim izbiranjem;
- : razvija razumevanje o pomenu Darwinovih odkritij za utemeljitev evolucijske teorije;
- : spoznava, da razvrščanje organizmov temelji na ugotavljanju evolucijske sorodnosti med njimi;

I: se seznanja z uporabo znanja evolucije pri iskanju znanstvenih rešitev temeljnih problemov obstoja človeške civilizacije (npr. pojav odpornosti na antibiotike).

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » naravno izbiranje prepozna kot enega od osnovnih mehanizmov evolucije;
- » opiše evolucijsko drevo kot grafični prikaz, ki prikazuje sorodstvene odnose med populacijami ali višjimi skupinami;
- » opredeli Darwina kot avtorja še danes veljavne teorije evolucije z naravnim izbiranjem;
- » pojasni, da se v populacijah skozi procese naravnega izbiranja ohranjajo dedne lastnosti, ki v danih okoliščinah v ekosistemu omogočajo populacijam preživetje;
- » na primeru pojasni razlike med lastnostmi samic in samcev kot posledico spolnega izbiranja (I);
- » razloži, zakaj so majhne populacije (npr. populacija risov v Sloveniji) bolj ogrožene kot velike in zakaj je tveganje za njihovo izumrtje večje (I).

TERMINI

- Darwin ○ evolucijsko drevo ○ izbiranje ○ razvrščanje organizmov



EKOSISTEMI TEMELJIJO NA SPLETU ODNOSOV MED ORGANIZMI

OBVEZNO

OPIS TEME

Ekologija se med drugim ukvarja s proučevanjem soodvisnega delovanja in interakcij med organizmi v življenjski združbi (biocenozi) in njihovim življenjskim prostorom (biotopom). Ekologi proučujejo delovanje živih sistemov na različnih hierarhičnih ravneh, od organizmov do biosfere. Na ravni organizmov obravnava prilagoditve, soodvisnost in vedenjske vzorce organizmov v njihovem življenjskem prostoru. Na ravni populacij se osredotoča na raziskovanje lastnosti znotraj posamezne populacije, na ravni življenjske združbe pa z raziskovanjem pestrosti vrst in odnosov med organizmi. Raznoverstnost življenja (biodiverzitet), ki sestavlja določeno življenjsko združbo, se spreminja in odziva na razmere v ekosistemu. Na ravni ekosistema poteka raziskovanje energijskih pretvorb in kroženja snovi ter dejavnikov, ki vplivajo nanje. Znanje ekologije predstavlja temelj za zavedanje o naši soodvisnosti od delovanja biosfere, za iskanje kompleksnih znanstvenih rešitev pri sprejemanju odgovornih odločitev in ravnanj v skladu z razvojem družbe in cilji trajnostnega razvoja. Stanje biosfere je ključno za dobrobit človeka.



BIOSFERA JE POVEZANO DELUJOČA CELOTA - NAJKOMPLEKSNEJŠI SISTEM NA ZEMLJI

CILJI

Udeleženec:

- : spoznava ekologijo kot biološko vedo, ki se ukvarja s proučevanjem odnosov med organizmi in njihovim življenjskim prostorom na ravneh osebka, populacije, življenjske združbe v okviru ekosistema, bioma in biosfere; **SC** (4.2.2.1)
- : razvija razumevanje o pomenu avtotrofov in heterotrofov za delovanje ekosistemov;
- : ob primeru razvija razumevanje o vplivih posameznih dejavnikov na velikost populacije in številčnost vrst v življenjskih združbah;
- ! : se seznaja s pomenom mikrobiote tal za delovanje ekosistemov; **SC** (4.4.4.1)
- ! : primerja strukturo življenjskih združb v naravnih in antropogenih ekosistemih ter ugotavlja, kako pestrost vrst v ekosistemu prispeva k njegovemu ravnovesju; **SC** (4.3.2.1)
- ! : ločuje med ekologijo, varovanjem narave in varovanjem okolja; **SC** (4.4.4.1)
- ! : na primeru invazivne tujerodne vrste spoznava vpliv prenašanja organizmov med različnimi življenjskimi združbami na spreminjanje zgradbe in delovanja ekosistema. **SC** (5.3.1.1 | 4.2.4.1)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » našteje in opiše organizacijske ravni od osebka, populacije do biosfere;
- » ekosistem opiše kot organizacijsko raven, ki jo sestavljata življenjska združba in življenjski prostor;
- » predstavi vlogo organizmov (proizvajalcev in potrošnikov) v ekosistemu z vidika pretvarjanja energije in snovi;
- » opiše vlogo razkrojevalcev v ekosistemu;
- » na primeru razloži vpliv izbranega dejavnika na velikost populacije;
- » opiše vlogo bakterij in gliv, ki živijo v sožitju z rastlinami (I).

TERMINI

- populacija ○ življenjska združba ○ življenjski prostor ○ ekosistem ○ biom ○ biosfera
- odnosi med organizmi ○ dejavniki ○ kroženje snovi ○ pretok energije

ORGANIZMI S SVOJIM DELOVANJEM VPLIVAJO NA DELOVANJE OSTALIH RAVNI ORGANIZACIJE BIOSFERE

CILJI

Udeleženec:

O: na primeru rasti in delovanja človeške populacije razvija razumevanje, da imajo ekosistemi, biomi in biosfera omejeno nosilnost, in se zaveda možnih posledic preseganja nosilnosti ekosistemov in planetarnih omejitev;

SC (2.3.1.1 | 3.1.4.2)

O: spoznava, zakaj antropogeni ekosistemi ne morejo nadomestiti večine ekoloških procesov in funkcij naravnih ekosistemov, ter raziskuje, kako njihovo prekomerno širjenje nepovratno uničuje raznolikost življenja, in išče predloge rešitev za trajnostno delovanje;

SC (2.3.3.1 | 5.1.2.2 | 5.1.3.1 | 4.4.4.1)

O: z vidika ved o življenju proučuje možnosti za prilagajanje delovanja človeške družbe na podnebne spremembe in predvideva možne ukrepe za blaženje njihovih učinkov;

SC (2.2.3.1 | 5.3.5.1 | 5.1.2.2)

I: z usvojenim znanjem na različne načine prispeva k ozaveščanju in zmanjševanju biodiverzitetne krize na lokalni in globalni ravni ter si prizadeva za etični odnos do vseh organizmov, populacij, ekosistemov, biomov in celotne biosfere;

SC (2.1.2.1 | 2.2.1.2 | 2.4.2.1)

I: razvija zavedanje, da lahko le na podlagi znanja in z ozaveščanjem družbe iščemo ustrezne rešitve globalnih kriz (npr. podnebne, biodiverzitetne, zdravstvene in prehranske).

SC (2.2.2.1 | 5.3.5.3 | 5.1.5.1)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » predlaga in utemelji, kako lahko sam in družba prispevata k zmanjševanju pretirane porabe naravnih virov in blažitvi podnebnih sprememb;
- » na primeru kroženja snovi razloži, zakaj antropogeni ekosistemi ne morejo nadomestiti naravnih;
- » na primeru utemelji, da se po uničenju naravnih ekosistemov ti ne povrnejo v prvotno stanje;
- » vrednoti možne ukrepe za blaženje učinkov podnebnih sprememb;
- » na primeru opuščene rabe antropogenega ekosistema opiše potek njegove regeneracije v podoben ali drugačen naravni ekosistem (I);

- » s pomočjo prikazov (npr. satelitski posnetki, fotografije, razglednice, umetniške slike) opisuje spremembe ekosistemov v času, ki jih povzroča človek, ter posledice za raznolikost življenja (I);
- » loči med zanesljivimi in nezanesljivimi viri informacije, povezanimi s podnebno krizo, upadanjem raznolikosti življenja, prehransko krizo in drugimi izzivi trajnosti (I).

TERMINI

- naravni viri ◦ funkcije ekosistemov ◦ antropogeni ekosistemi ◦ podnebne spremembe
- trajnostni razvoj



VIRI IN LITERATURA PO POGLAVJIH

OPREDELITEV PREDMETA

Ahačič, K., Banjac, M., Baškarad, S., Belasić, I., Bergoč, Š., Bešter, J., ... Zupan, B. (2024) *Skupni cilji in njihovo umeščanje v učne načrte in kataloge znanj*. V S. Baškarad S., K. Bratina, I. Breznik, A. Holcar, B. Slivar (ur.). Zavod RS za šolstvo. https://www.zrss.si/pdf/skupni_cilji.pdf

Bačnik, A., Slavič Kumer, S., Bah Brglez, E., Eršte, S., Golob, N., Gostinčar Blagotinšek, A., Hajdinjak, M., Hartman, S., Ivančič, G., Kljajić, S., Majer Kovačič, J., Mohorič, A., Moravec, B., Novak, N., Pavlin, J., Repnik, R., Vičič, T. (2022) *Naravoslovna pismenost. Opredelitev gradnikov in podgradnikov*. Zavod RS za šolstvo. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/qnj9stv>

Bačnik, A., Slavič Kumer, S., Bah Brglez, E., Eršte, S., Golob, N., Gostinčar Blagotinšek, A., Hajdinjak, M., Hartman, S., Hrast, Š., Ivančič, G., Kljajić, S., Majer Kovačič, J., Mohorič, A., Moravec, B., Movak, N., Pavlin, J., Repnik, R., Vičič, T. (2022). *Razvijamo naravoslovno pismenost: Opredelitev naravoslovne pismenosti s primeri dejavnosti*. Zavod RS za šolstvo. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/hev0tf4>

Bianchi, G., Pisiotis, U., Cabrera, M. (2022). GreenComp: Evropski okvir kompetenc za trajnostnost. Zavod RS za šolstvo. <https://www.zrss.si/pdf/greengcomp.pdf>

Brown, A., Smith, H. (2021). Benson's Microbiological Applications: Laboratory Manual (15. izd.). McGraw Hill LLC.

Bybee, R. W. (2013). *Translating the NGSS for Classroom Instruction*. National Science Teachers Association. NSTA press. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/o75oine> (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/o75oine>)

Bybee, R. W. (2015). *The BSCS 5E Instructional Model: Creating Teachable Moments*. National Science Teachers Association. NSTA press. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/mx5ny51> (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/mx5ny51>)

Gilbert, S. F., Tyler, A., Zackin, E. J. (2013). *Bioetika in sodobna embriologija : izhodišča za razpravo* (prevod). Pipinova knjiga.

Kampourakis, K., Reiss, M. J.(2018). *Teaching Biology in Schools: Global Research, Issues, and Trends*. Routledge.

Kregar, S., Slavič Kumer, S., Vičar, M., Šegel, M., Kumprej Pečecnik, K., Javoršek, L., Črne Hladnik, H., Dolenšek, J., Stožer, A., Vrh Vrezec, P., Vilhar, B., Vrezec, A., Skelin Klemen, M.

(2013). *Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi. Biologija*. Zavod RS za šolstvo.

<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/r7qqzif>

National Research Council. (2012). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. Committee on a Conceptual Framework for New K-12 Science Education Standards. Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. The National Academies Press.

<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/68wyn0k> (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/68wyn0k>)

National Research Council. (2013). *Next Generation Science Standards: For States, By States*. The National Academies Press. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/8nxsql7>

(<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/8nxsql7>)

Polšak, A. (ur.) (2019). *EntreComp: Okvir podjetnostne kompetence* (slovenska priredba). Zavod RS za šolstvo. <https://www.zrss.si/pdf/entrecomp.pdf>

Reiss, M. J., Winterbottom, M. (2021). *Teaching Secondary Biology* (3. izd.). V M. J. Reiss, M. Winterbottom (ur.). The Association for Science Education. Hodder Education.

<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/8zv7pj1> (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/8zv7pj1>)

UNESCO (2022). Vzgoja in izobraževanje za trajnostni razvoj: Kažipot. UNESCO, Slovenska nacionalna komisija za UNESCO. Zavod RS za šolstvo.

<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/u6pj7h1>

Vuorikari, R., Kluzer, S., Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: Okvir digitalnih kompetenc za državljane. Z novimi primeri rabe znanja, spretnosti in stališč*. Zavod RS za šolstvo.

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

BIOLOGIJA JE ZNANSTVENA VEDA

BIOLOGIJA JE VEDA IN ZNANOST

Integrativen (2014). V Slovenski slovenskega knjižnega jezika (El. knjiga).

<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/8ttnv0m>

ZNANSTVENO RAZISKOVANJE PRISPEVA K RAZUMEVANJU TEMELJNIH BIOLOŠKIH KONCEPTOV

Rode, Ž., Torkar, G. (2023). The iNaturalist application in biology education: A systematic review. *International Journal of Educational Methodology*, 9(4), 725-744.

<https://doi.org/10.12973/ijem.9.4.725>

Tomažič, I., Strgar, J. (2019). Uporaba digitalne mikroskopije pri pouku. V V. Ferk Savec in J. Rugelj (ur.), *Izzivi in priložnosti uporabe informacijsko komunikacijske tehnologije v pedagoškem procesu na področju naravoslovja, tehnologije in matematike* (str. 81-93). Univerza v Ljubljani.

<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/eeke4v>

DELOVANJE ČLOVEŠKEGA TELESA TEMELJI NA DELOVANJU CELIC

Conceptual Academy Biology. Common Student Misconceptions When Studying Biology. (b.d.). <https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/rmjo2bp>

Keeley, P. (2011). Atoms and cells. V *Uncovering Student Ideas in Life Science, 25 New Formative Assessment Probes* (str. 40–43). NSTA Press.

Kumprej Pečecnik, K. (2013). Prehajanje snovi skozi celično membrano. V Kregar, S. in Slavič Kumer, S. (ur.), *Izzivi razvijanja in vrednotenja znanja v osnovnošolski praksi. Biologija*. (str. 72–81). Zavod RS za šolstvo.

CELICA JE OSNOVNA ENOTA ZGRADBE IN DELOVANJA ORGANIZMOV

Kumprej Pečecnik, K. (2013). Prehajanje snovi skozi celično membrano. V S. Kregar in S. Slavič Kumer (ur.), *Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi* (str. 38–42). *Biologija* (2. izd.). Zavod RS za šolstvo. <https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/r7qqzif>

Bačnik, A., Banko, J., Bone, J., Slavič Kumer, S., Moravec, B., Krajnc, R. (2016). Mikroskopiraj – opazuj očem skriti svet. V A. Bačnik (ur.), *Izobraževalni lističi Scientix NA-MA* (str. 8; 1. izd.). Zavod RS za šolstvo. <https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/ymvm8w5>

ČLOVEŠKO TELO IZMENJUJE SNOVI

USTREZNO DELOVANJE DIHAL, PREBAVIL, OBTOČIL IN IZLOČAL JE POMEMBNO ZA DELOVANJE TELESA IN ZDRAVJE ČLOVEKA

Rigler, M., Martinec, M., Vičič, T. (2021). Merjenje koncentracij črnega ogljika in določanje njegovih virov v okolici treh osnovnih šol – uvod v projektno učenje. *Fizika v šoli*, 25(2), 12–27. <https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/so63ddk>

ČLOVEŠKO TELO SE ŠČITI PRED RAZLIČNIMI VPLIVI IZ OKOLJA

IMUNSKI SISTEM IN KOŽA ŠČITITA TELO PRED POVZROČITELJI BOLEZNI

Ilič, N. (2023). Apipedagogika in apiterapija za otroke: v vrtcu, šoli in šoli za starše, priročnik (1. izd.), *Masažni medij* (str. 62). Zavod za razvoj empatije in ustvarjalnosti Eneja.

ČLOVEK URAVNAVA NOTRANJE OKOLJE IN SE ODZIVA NA DRAŽLJAJE

USTREZNO DELOVANJE KOŽE, ČUTIL, ŽIVČEVJA IN HORMONSKEGA SISTEMA JE POMEMBNO ZA DELOVANJE TELESA IN ZDRAVJE ČLOVEKA

Golob, M. (apr/maj 2022). *Izkoristite frustracijo za dvig učinkovitosti ekipe v 5 korakih*. HR&M. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/9p7m5w1>

Perry, B. D., Winfrey, O. (2022). *Kaj se ti je zgodilo? Pogovori o travmi, odpornosti in okrevanju*. Primus.

Tomat, N. (2025). *Možgani pod stresom: od celic do duševnih motenj*. eSiNAPSA. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/7y4lddz>

RAZMNOŽEVANJE OMOGOČA PRENOS DEDNIH INFORMACIJ NA POTOMCE

Gilbert, S. F., Tyler, A. L., Zackin, E. J. (2013). *Bioetika in sodobna embriologija : izhodišča za razpravo*.

ORGANIZMI IMAJO DEDNE INFORMACIJE ZAPISANE V DNA

Dutra, A. (marec 2025). *Karyotype*. National Human Genome Research Institute. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/06u9vxj>

Make a Karyotype. (b. d.). <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/a1i3gmg>

ŽIVI SISTEMI SE SPREMINJAJO SKOZI EVOLUCIJO

TEMELJNI MEHANIZEM EVOLUCIJE JE NARAVNO IZBIRANJE

Trontelj, P. (2024). Naravna selekcija, naravni izbor, naravno odbiranje ali naravno izbiranje?. *Acta biologica slovenica*, 67(2), 76–78. URN:NBN:SI:doc-E48I1K01 (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/2q8a8v4>)

EKOSISTEMI TEMELJIJO NA SPLETU ODNOSOV MED ORGANIZMI

Gačnik, S. (2020). *Možnosti uporabe akvarija pri poučevanju bioloških vsebin* [Magistrsko delo]. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/gwpoztb>

Pšeničnik, A., Tomažič, I. (2024). *Ekologija in varstvena biologija risov*. Priročnik za učitelje. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/dc1coxe>

The GLOBE program. (b. d.). <https://www.globe.gov/>

Tome, D. (2021). *Biodiverziteteta – novo razumevanje starega pojava*. Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, 25(3), 16-17. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/c4eg8ys>

BIOSFERA JE POVEZANO DELUJOČA CELOTA - NAJKOMPLEKSNEJŠI SISTEM NA ZEMLJI

Kos, I. (2. 10. 2008). Mednarodni posvet Biološka znanost in družba: Ekosistemi – povezanost živih sistemov. *Življenjska združba kot subjekt življenja*. Zavod RS za šolstvo. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/9sf79i8>

ORGANIZMI S SVOJIM DELOVANJEM VPLIVAJO NA DELOVANJE OSTALIH RAVNI ORGANIZACIJE BIOSFERE

Konečnik, K., Hren, B., Mihelič Oražem, V., Turk, L. Gregorič, A., Sever, M., Varga, M. (2025). Gozd je učilnica: Priročnik z izobraževalnimi aktivnostmi. *Kartica aktivnosti: Koliko (po)rabimo?*. Zavod za gozdove Slovenije.



PRILOGE

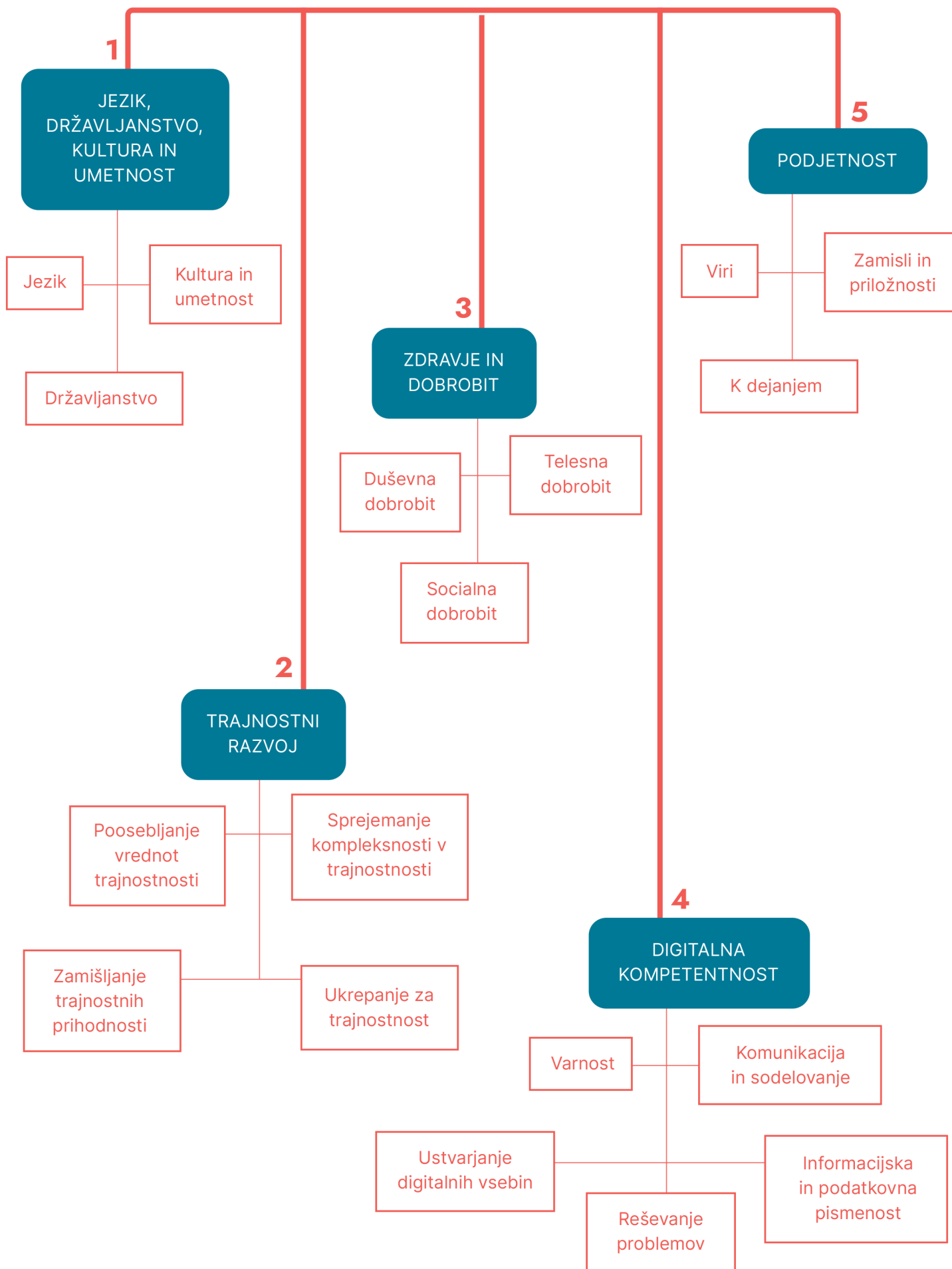
PRILOGE PO POGLAVJIH

RAZMNOŽEVANJE OMOGOČA PRENOS DEDNIH INFORMACIJ NA POTOMCE

Didaktična priporočila za temo

» https://aplikacijaun.zrss.si/api/gradiva/GSO_in_Šest_klobukov_razmišljanja_končna_kopija8888.docx

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 Državljijsko 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.