

FIZIKA

Osnovna šola za odrasle

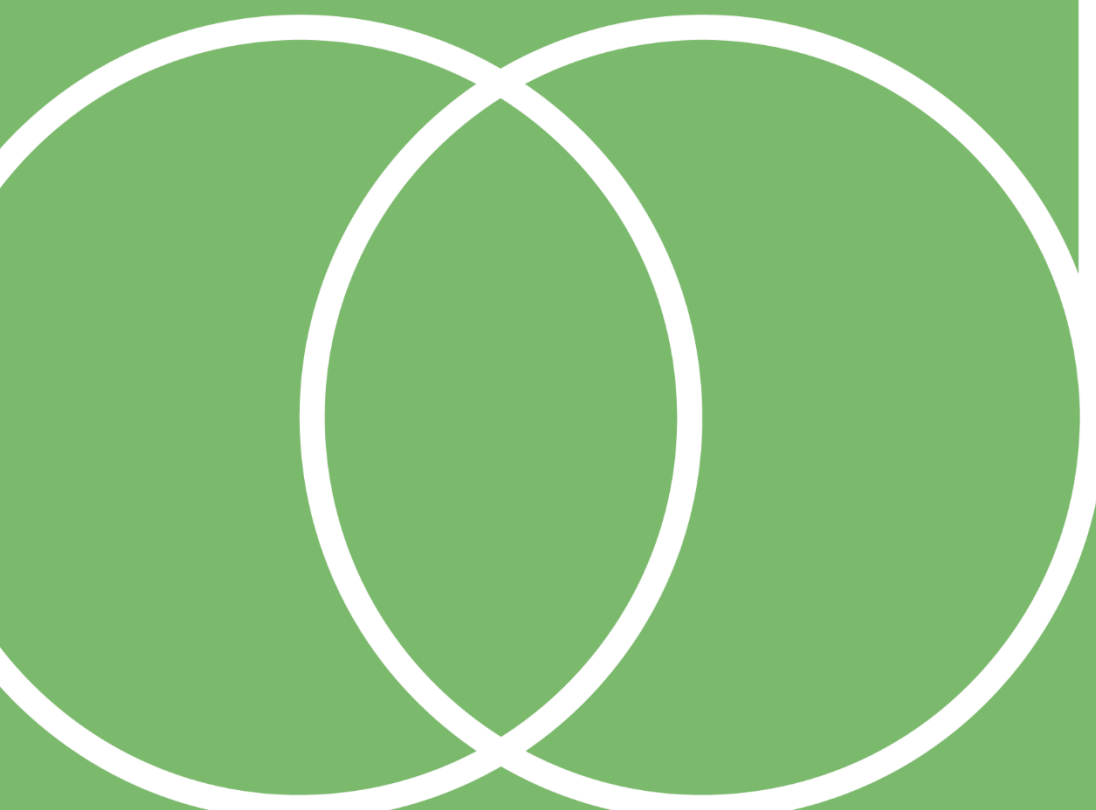
Izobraževalni program za odrasle
osnovna šola za odrasle

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 Z DIDAKTIČNIMI PRIPOROČILI

IME PREDMETA: fizika

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	20

UREDNIK: Dušan Klemenčič, Zavod RS za šolstvo

PRIPRAVILA PREDMETNA KURIKULARNA KOMISIJA V SESTAVI:

Jure Ausec, Gimnazija Vič; **dr. Jurij Bajc**, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta; **Jaka Banko**, Ekonomska gimnazija in srednja šola Radovljica; **Barbara Fir**, OŠ Belokranjskega odreda Semič; **Lidija Grubelnik**, OŠ Sladki Vrh; **dr. Marko Jagodič**, II. gimnazija Maribor; **Dušan Klemenčič**, Zavod RS za šolstvo; **dr. Eva Klemenčič**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko; **Urška Lun**, OŠ Oskarja Kovačiča Ljubljana; **dr. Aleš Mohorič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko; **Špela Mrak**, Zavod RS za šolstvo; **dr. Gorazd Planinšič**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko; **dr. Barbara Rovšek**, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta; **dr. Mitja Slavinec**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko; **Miran Tratnik**, Gimnazija Nova Gorica; **Adela Žigert**, BIC Ljubljana, Gimnazija in veterinarska šola; **Alex Wirth**, Zavod RS za šolstvo.

Podskupina v izobraževalnem programu za odrasle osnovna šola za odrasle: Dušan Klemenčič, Zavod RS za šolstvo; **dr. Barbara Rovšek**, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta; **Adela Žigert**, BIC Ljubljana, Gimnazija in veterinarska šola.

JEZIKOVNI PREGLED: Andraž Polončič Ruparčič

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

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

ZA MINISTRSTVO ZA VZGOJO IN IZOBRAŽEVANJE: dr. Vinko Logaj

ZA ZAVOD RS ZA ŠOLSTVO: Jasna Rojc

Ljubljana, 2025

SPLETNA IZDAJA

DOSTOPNO NA POVEZAVI:

https://www.gov.si/assets/ministrstva/MVI/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/osnovna-sola-za-odrasle/2025/Didakticna_priporocila_k_ucnemu_nacrtu_fizika_oso_2025.pdf

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

[COBISS.SI-ID 260793603](#)

ISBN 978-961-03-1445-5 (Zavod RS za šolstvo, PDF)

Strokovni svet RS za splošno izobraževanje je na svoji 248. seji, dne 20. 11. 2025, določil učni načrt fizika 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.

Strokovni svet RS za splošno izobraževanje se je na svoji 248. seji, dne 20. 11. 2025, seznanil z didaktičnimi priporočili k učnemu načrtu fizika 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 vrtce, učnih načrtov ter katalogov znanj)

KAKO SE ZNAJTI?

TIPICNE 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.

IME TEME

OBVEZNO

Vrsta teme:
Obvezno
Izbirno

OPIS TEME

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

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

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.

Ullatur sequo qui ut vellenderio. Re exeseq 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 similiic tatesequam, seque ventio. Hendis erum quissequo quist que con nulparum ut quಂತemos 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 quiaspitem 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 perumquaeeped quame moditatum ipient veligna tessint iaessum, optamus, testi sediasped moluptatem aperiam aut quodips usciate veribus.

Mi, asit volupta tuscil int aspel illit atur, eum idenist iorrum alit, nim re illitas ma nimi, iusciisita dolorum 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.

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 solores 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

- Udeleženeec
- » 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 cupatatu 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 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 cupatatu 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

Pojmi, ki jih udeleženeec 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 vertikale 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 nish elementum consectetur.

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

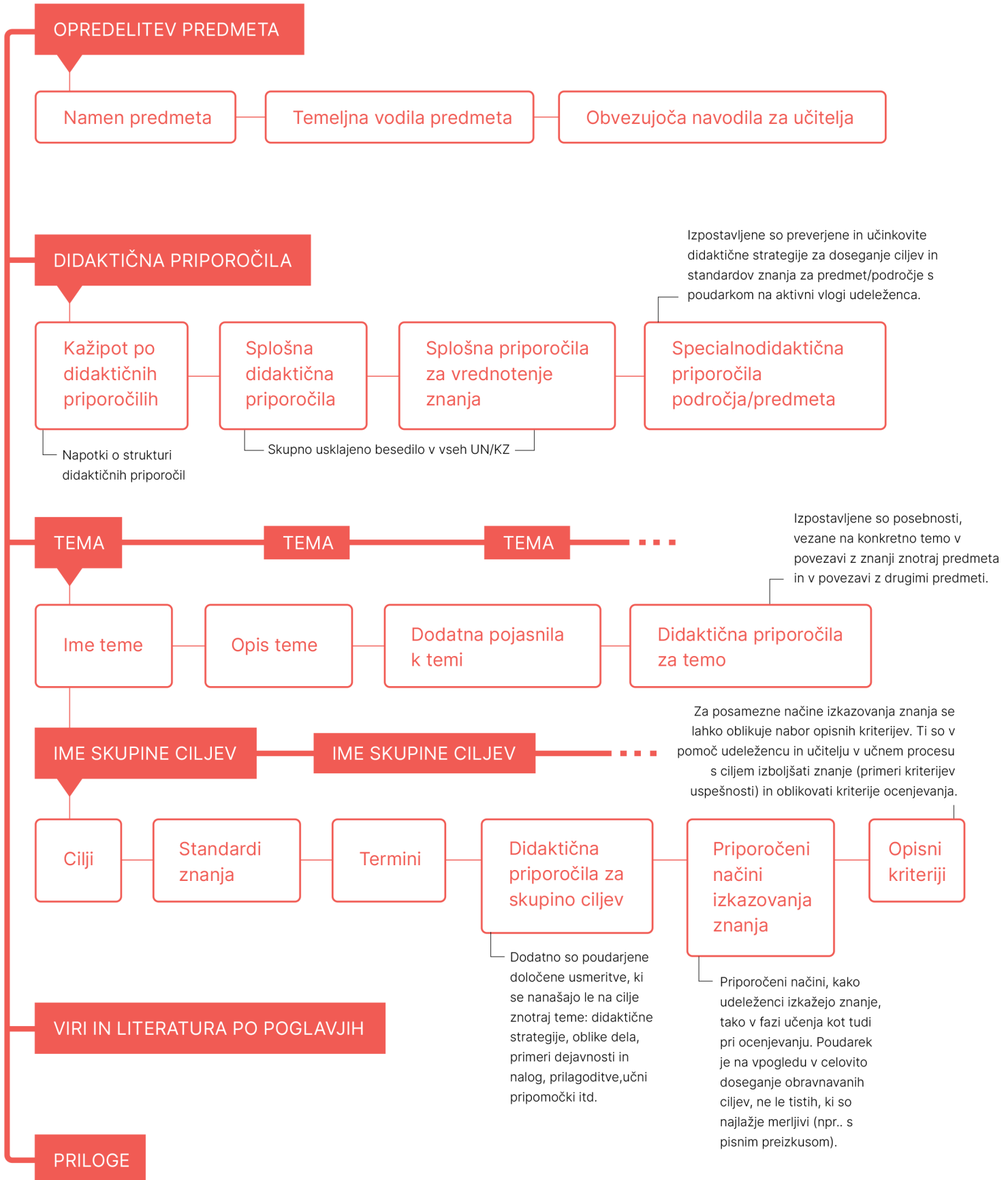
NASLOV SKUPINE CILJEV

- » 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>

Hiperpovezava
do zunanjega vira

KAKO SE ZNAJTI?

STRUKTURA UČNEGA NACRTA Z DIDAKTIČNIMI PRIPOROČILI



KAZALO

OPREDELITEV PREDMETA.....	9	Premo gibanje	62
Namen predmeta.....	9	Prosti pad	64
Temeljna vodila predmeta	9	Drugi Newtonov zakon	65
Obvezujoča navodila za učitelje	10	ENERGIJA IN TOPLOTA	66
DIDAKTIČNA PRIPOROČILA	11	Mehanske energije	68
Kažipot po didaktičnih priporočilih	11	Zgradba snovi in temperatura	70
Splošna didaktična priporočila	12	Toplota in notranja energija	71
Splošna priporočila za vrednotenje znanja	14	Energijski zakon.....	73
Specialnodidaktična priporočila		ELEKTRIČNI TOK.....	74
področja/predmeta	16	Električni naboj in električna sila.....	76
TEME, CILJI, STANDARDI ZNANJA.....	24	Električni tok in električna napetost.....	78
VESOLJE	25	I: Okolje, elektrarne in električne naprave	80
Vesolje.....	28	PRILOGE	81
SVETLOBA.....	30		
Odboj in lom svetlobe.....	34		
MERJENJE IN GOSTOTA.....	35		
Merjenje in gostota.....	37		
SILE	39		
Opis sil.....	41		
Merjenje sil	43		
Načrtovanje sil.....	44		
Ravnovesje sil in medsebojno delovanje teles.....	45		
TLAK IN VZGON	46		
Tlak.....	49		
Vzgon	50		
I: Atmosferski pojavi in vreme	51		
DELO IN ENERGIJA	52		
Delo sile.....	54		
Mehanske energije	55		
Delo z orodji	56		
Moč	57		
GIBANJE IN DRUGI NEWTONOV ZAKON. 58			
Opis gibanja.....	61		

OPREDELITEV PREDMETA

NAMEN PREDMETA

Pri pouku fizike v osnovni šoli za odrasle udeleženec nadgrajuje in razvija sposobnost za sistematično preučevanje naravnih pojavov. Udeleženec spoznava ter usvaja jezik in metode, ki se uporabljajo pri preučevanju fizikalnih pojavov, ter se seznanja z osnovnimi fizikalnimi pojmi, s katerimi opisujemo, povzemamo in posplošujemo naše vedenje o naravi. Spoznava, da fizika opisuje pojave na različnih velikostnih stopnjah, od najmanjših delcev do vesolja. Seznanja se z nekaterimi tehničnimi pridobitvami in tehnološkimi procesi, ki ne bi bili mogoči brez fizikalnih spoznanj. Z aktivnim učenjem in eksperimentalnim delom usvaja nova spoznanja in razvija ustrezne predstave o povezanosti naravnih pojavov.

Pouk fizike v ospredje postavlja višje miselne procese s poudarkom na razumevanju naravnih procesov, razvija sposobnosti logičnega in analitičnega razmišljanja, spodbuja udeleženca k raziskovanju ter razlaganju fizikalnih pojavov v okolju. Fizika je temeljna naravoslovna znanost in je tesno povezana z drugimi naravoslovnimi znanostmi ter vedami o okolju. Pri pouku fizike udeleženec pridobiva znanje in razumevanje ter razvija vrednote, stališča in spretnosti, ki jih potrebuje za odgovorno ravnanje in spreminjanje okolja.

Reševanje fizikalnih problemov zahteva uporabo matematičnih orodij, kar krepi udeleženčeve matematične sposobnosti. Pouk fizike je ključni del izobraževalnega procesa, ki udeležencem omogoča razvoj širokega spektra veščin in znanj, potrebnih za uspešno življenje in delo v sodobnem svetu.

Učni načrt za fiziko v osmem in devetem razredu osnovne šole za odrasle nadgrajuje vsebine predmetov SPO, NIT, TIT, NAR in GEO. Izhaja iz znanj, izkušenj in spretnosti, pridobljenih v nižjih razredih. Upošteva, da za nekatere udeležence končanje osnovne šole pomeni konec splošnega izobraževanja.

TEMELJNA VODILA PREDMETA

Pouk fizike naj krepi udeleženčeve kompetence naravoslovnoznanstvenega razlaganja pojavov in naravoslovne pismenosti, hkrati naj razvija njegove vrednote, stališča in prepričanja ter oblikuje pozitivno in proaktivno držo do narave, varstva okolja, naravoslovnih znanosti in raziskovanja, s čimer razvijamo kompetence trajnostnega razvoja.

Fizika je naravoslovna veda, ki temelji na opazovanju naravnih pojavov in izvajanju eksperimentov, kar naj se odslkava tudi pri pouku. Poučujemo jo tako, da se udeleženci zavedo, da vse, kar vemo o naravi, izhaja iz opazovanj in eksperimentov. Eksperiment je temelj pouka fizike. Poudarek naj bo na samostojnem eksperimentalnem delu udeležencev (individualno delo, delo v dvojicah, skupinsko delo ...).

V pouk fizike se vključujejo tudi skupni cilji. Za razvijanje specifičnih kompetenc gibanja in sedenja naj učitelj kot zgled fizikalnega pojava čim pogosteje uporabi človeško telo. Kjer obstaja možnost in je to smiselno, učitelj na kratko prekine pouk z gibalno aktivnostjo ali ga izvede na prostem. Kompetence varnosti razvijamo z doslednim upoštevanjem varnostnega načrta pri eksperimentalnem delu. Digitalno kompetentnost učni načrt razvija pri nekaterih temah, učitelj pa naj jo razvija tudi pri preostalih. S projektnim delom, reševanjem avtentičnih problemov in izkustvenim učenjem udeleženci razvijajo podjetnostne kompetence, na primer odkrivanje priložnosti, ustvarjalnost in inovativnost, vključevanje virov in finančno pismenost. V pouk fizike smiselno vključujemo tehnologijo s podporo umetne inteligence in pokažemo koristi ter omejitev njene uporabe.

V učnem načrtu uporabljamo pojem »količina« kot sopomenko za pojem »veličina«, učitelju fizike pa prepuščamo, da se sam odloči, katerega od teh pojmov bo uporabljal pri pouku.

OBVEZUJOČA NAVODILA ZA UČITELJE

Fizika je eksperimentalna znanost in je ni mogoče poučevati zgolj teoretično. Učitelj naj čim večkrat razlago podpre z eksperimentalnim delom (z demonstracijskim in samostojnim eksperimentalnim delom udeležencev), na opažanja pri poskusih in prepoznane vzorce naj se pogosto sklicuje. Udeležencem naj bo omogočeno izkazovanje znanja na praktičen način pri tistih standardih znanja, ki so vezani na eksperimentalne veščine in jih ni mogoče izkazovati drugače.

Fiziko naj učitelj neprestano povezuje z vsakdanjim življenjem, sodobnimi dognanji in drugimi predmeti, da udeleženci spoznajo uporabno vrednost fizike, pri čemer je matematika orodje fizike. To naj velja tudi pri reševanju računskih nalog, ki naj temeljijo na fizikalnih problemih.

Standardi znanja, označeni s »(S)«, se nanašajo na splošna znanja. V UN so umeščeni pri eni temi, a jim sledimo tudi pri drugih temah po presoji učitelja.



DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

KAŽIPOT PO DIDAKTIČNIH PRIPOROČILIH

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

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

- » Razdelka *Splošna didaktična priporočila* in *Splošna priporočila za vrednotenje znanja* vključujeta krovne usmeritve za načrtovanje, poučevanje in vrednotenje znanja, ki veljajo za vse predmete po celotni izobraževalni vertikali. Besedilo v teh dveh razdelkih je nastalo na podlagi *Usmeritev za pripravo didaktičnih priporočil k učnim načrtom za osnovne šole in srednje šole* (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/3ladrd>) (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/3ladrd>) ter *Izhodišč za prenovo učnih načrtov v osnovni šoli in gimnaziji* (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/plw0909>) (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/f68315>) in je v vseh učnih načrtih enako.
- » Razdelek *Specialnodidaktična priporočila področja/predmeta* vključuje tista didaktična priporočila, ki se navezujejo na področje/predmet kot celoto. Zajeti so didaktični pristopi in strategije, ki so posebej priporočeni in značilni za predmet glede na njegovo naravo in specifične.

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

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

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

SPLOŠNA DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

Učitelj si za uresničitev ciljev učnega načrta, kakovostno učenje in usvajanje znanja ter optimalen psihofizični razvoj udeležencev prizadeva zagotoviti varno in spodbudno učno okolje in učni proces graditi na predznanju ter izkušnjah udeležencev. Pri tem upošteva:

- » obseg ur, ki je manjši od programa redne OŠ,
- » strnjen obseg tem in skupin ciljev,
- » položaj in ugotovljene izobraževalne potrebe v osebem izobraževalnem načrtu udeležencev.

V ta namen v učnem procesu uporablja različne izvedbene modele (v živo, na daljavo ali kombinirano, sočasno, asinhrono, učenje s pomočjo ogleda posnetkov itd.) in raznolike didaktične strategije, ki vključujejo učne oblike, metode, tehnike, učna sredstva in gradiva, s katerimi udeležencem izobraževanja omogoča aktivno sodelovanje pri učnih urah in tudi uspešno samostojno učenje. Izbira jih premišljeno, glede na namen in naravo učnih ciljev ter glede na učne, poklicne in druge, za učenje pomembne značilnosti posameznega udeleženca, učne skupine ali oddelka. Ob tem udeležencem izobraževanja daje najrazličnejše oblike učne podpore, npr. možnost pogovornih ur v živo ali na daljavo, možnost dodatne strokovne pomoči v sodelovanju z drugimi strokovnimi delavci, ko to prispeva k uspešnosti udeleženca.

Varno in spodbudno učno okolje učitelj zagotavlja tako, da:

- » spodbuja spoštljivo in varno ozračje v učni skupini: medsebojno sprejemanje, sodelovanje, čustveno in socialno podporo;
- » neguje vedoželjnost, spodbuja interes in motivacijo za učenje, podpira razvoj poklicnih interesov, različnih potencialov in morebitnih talentov;
- » udeležence aktivno vključuje v načrtovanje učenja;
- » kakovostno poučuje (starosti in izkušnjam udeležencev primerno) in organizira samostojno učenje (individualno, v dvojicah, skupinsko) ob različni stopnji vodenja in spodbujanja;
- » udeležencem omogoča medsebojno izmenjavo znanja in izkušenj, podporo in sodelovanje;
- » v učnem procesu prepoznava in upošteva predznanje, skupne in individualne učne, socialne, čustvene, (med)kulturne, telesne in druge potrebe udeležencev;
- » udeležencem postavlja ustrezno zahtevne in relevantne učne izzive (npr. glede na delo, ki ga opravljajo) in si prizadeva za njihov napredek;
- » pri udeležencih stalno preverja razumevanje, spodbuja ozaveščanje in usmerjanje procesa lastnega učenja;
- » učni proces prilagaja ugotovitvam sprotnega spremljanja in preverjanja dosežkov udeležencev;

- » omogoča povezovanje ter nadgrajevanje znanja znotraj predmeta, med predmeti in predmetnimi področji (npr. modularni pristop);
- » poučuje in organizira samostojno učenje v različnih učnih okoljih (tudi virtualnih, zunaj učilnic), ob uporabi avtentičnih učnih virov in reševanju relevantnih življenjskih problemov in situacij;
- » ob doseganju predmetnih uresničuje tudi skupne cilje različnih področij (jezik, državljanstvo, kultura in umetnost; trajnostni razvoj; zdravje in dobrobit; digitalna kompetentnost; podjetnost).

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

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

Za doseganje celostnega in poglobljenega znanja učitelj načrtuje raznolike predmetne ali medpredmetne učne izzive, ki spodbujajo udeležence k aktivnemu raziskovanju, preizkušanju, primerjanju, analiziranju, argumentiranju, reševanju avtentičnih problemov, izmenjavi izkušenj in povratnih informacij. Glede na potencialne potrebe in motivacijo udeležencev smiselno načrtuje učne dejavnosti za razvijanje ustvarjalnosti, inovativnosti, kritičnega mišljenja in drugih prečnih veščin. Učitelj, kadar je mogoče, izvaja projektni, problemski, raziskovalni, eksperimentalni, izkustveni ali praktični pouk in uporablja temu primerne učne metode, pripomočke, gradiva in digitalno tehnologijo.

Učitelj upošteva raznolike zmožnosti in potrebe udeležencev, opredeljene v osebni izobraževalni načrtu (OIN), v okviru notranje diferenciacije in individualizacije pouka ter personalizacije učenja s prilagoditvami, ki obsegajo:

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



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

Individualizacija pouka in personalizirano učenje sta pomembna za osmišljanje izobraževanja, predvsem pa za razvijanje interesov in potencialov udeležencev ter njihovih talentov. Še posebej pa sta pomembna za razvoj, uspešno učenje ter enakovredno in aktivno vključenost udeležencev s posebnimi vzgojno-izobraževalnimi potrebami, udeležencev z učnimi težavami, priseljencev ter udeležencev iz manj spodbudnega socialnega okolja. Z individualiziranimi pristopi preko inkluzivne poučevalne prakse učitelj odkriva in zmanjšuje ovire, ki udeležencem iz teh skupin onemogočajo optimalno učenje, razvoj in izkazovanje znanja, ter uresničuje v osebnih izobraževalnih načrtih načrtovane prilagoditve učnega procesa za udeležence iz specifičnih skupin.

SPLOŠNA PRIPOROČILA ZA VREDNOTENJE ZNANJA

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

V prvi fazi učitelj načrtuje učni proces v skladu z osebnim izobraževalnim načrtom udeleženca, na temelju katerega kontinuirano spremlja in podpira učenje, preverja znanje vsakega udeleženca, mu daje kakovostne povratne informacije in ustrezno prilagaja lastno poučevanje. Med učnim procesom sproti preverja doseganje ciljev pouka in standardov znanja ter spremlja in ugotavlja njegov napredek. V tej fazi učitelj znanja ne ocenjuje, pač pa na podlagi ugotovitev sproti prilagaja in izvaja dejavnosti v podporo in spodbudo učenju (npr. dodatne dejavnosti za utrjevanje znanja, prilagoditve načrtovanih dejavnosti in nalog glede na poklicni interes, zmožnosti in potrebe posameznih udeležencev ali skupine).

Učitelj pripomore k večji kakovosti učnega procesa, tako da:

- » sistematično, kontinuirano in načrtno pridobiva informacije o tem, kako udeleženec dosega učne cilje in usvaja standarde znanja;
- » ugotavlja in spodbuja razvoj raznolikega znanja – ne le vsebinskega, temveč tudi procesnega (tj. spretnosti in veščin), spremlja in spodbuja pa tudi razvijanje odnosnega znanja;
- » spodbuja udeleženca, k doseganju ciljev na različnih taksonomskih ravneh oz. izkazuje znanje na različnih ravneh zahtevnosti;
- » spodbuja uporabo znanja za reševanje življenjskih problemov, sklepanje, analiziranje, vrednotenje, argumentiranje itn.;



- » je naravnano na ugotavljanje napredka in dosežkov, pri čemer razume, da so pomanjkljivosti in napake zlasti priložnosti za nadaljnje učenje;
- » ugotavlja in analizira udeleženčevo razumevanje učnih vsebin ter predlaga rešitve za odpravljanje vzrokov za nerazumevanje in napačne predstave;
- » udeleženca spodbuja k premislekom o namenih učenja in kriterijih uspešnosti, po katerih vrednoti lastno učno uspešnost in uspešnost soudeležencev po načelih kritičnega prijateljstva;
- » udeležencu sproti daje kakovostne povratne informacije, ki vključujejo usmeritve in konkretne napotke za nadaljnje učenje.

Ko so dejavnosti prve faze (spremljanje in preverjanje znanja) ustrezno izpeljane, sledi druga faza, ocenjevanje znanja. Pri tem učitelj omogoči udeležencu, da lahko v čim večji meri izkaže usvojeno znanje. To doseže tako, da ocenjuje znanje na različne načine, ki jih je udeleženec spoznal v procesu učenja. Pri tem si prizadeva zagotoviti optimalne pogoje za izkazovanje znanja, tako da upošteva potrebe udeleženca, ki za uspešno učenje in izkazovanje znanja potrebuje prilagoditve, opredeljene v osebni izobraževalni načrtu.

Učitelj lahko ocenjuje samo znanje, ki je v učnem načrtu določeno s standardi znanja. Predmet ocenjevanja znanja niso vsi učni cilji, saj vsak cilj nima z njim povezanega specifičnega standarda znanja. Učitelj ne ocenjuje stališč, vrednot, navad, socialnih in čustvenih veščin, zajetih v ciljnih učnega načrta, jih pa pri udeležencu sistematično spodbuja, razvija, spremlja ter mu o njih daje povratno informacijo.

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

Učitelj z raznolikimi načini ocenjevanja omogoči izkazovanje raznolikega znanja (védenje, spretnosti, veščine) na različnih ravneh. Zato poleg pisnih preizkusov znanja in ustnih odgovorov ocenjuje izdelke (pisne, likovne, tehnične, praktične in druge za predmet specifične) in izvedbo dejavnosti (govorne, gibalne, umetniške, eksperimentalne, praktične, multimedijske, demonstracije, nastope in druge za predmet specifične), s katerimi udeleženec izkaže svoje znanje. Izdelki in dejavnosti, ki jih učitelj ocenjuje naj bodo povezani z interesi in življenjskim kontekstom udeleženca. To pomeni, da si udeleženec lahko izbere tematiko izdelka ali dejavnosti skozi katero bo izkazoval svoje znanje in spretnosti.



SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA PODROČJA/PREDMETA

Pouk fizike v osnovni šoli za odrasle je ključnega pomena za razvoj razumevanja naravnih pojavov, kritičnega mišljenja in uporabe znanstvene metode pri reševanju problemov. Da bi bil pouk uspešen, je treba uporabljati različne didaktične pristope, ki spodbujajo aktivno učenje, sodelovanje med udeleženci in povezovanje teorije s prakso.

V učnem načrtu je vsebina predmeta fizika porazdeljena med teme, za katere priporočamo naslednji časovni okvir:

Tema	Priporočeno število ur*
Vesolje	1 ura
Svetloba	2 uri
Merjenje in gostota	4 ure
Sile	7 ur
Tlak in vzgon	4 ure
Delo in energija	4 ure
Gibanje in drugi Newtonov zakon	10 ur
Energija in toplota	8 ur
Električni tok in magnetna sila	3 ure
SKUPAJ:	43 ur

* Za obravnavanje obveznih ciljev in usvajanje obveznih standardov znanja

Nerazporejeni uri sta namenjeni preverjanju in ocenjevanju znanja v posameznem razredu.

Udeležencu glede na zmožnosti in druge posebnosti prilagajamo pouk (notranja diferenciacija) fizike tako v fazah načrtovanja, organizacije in izvedbe kot pri preverjanju in ocenjevanju znanja. Pri tem smo še posebej pozorni na specifične skupine in posameznike. Diferenciranje pouka z elementi individualizacije pri fiziki omogoča, da se učenci učijo na način, ki ustreza njihovim potrebam in sposobnostim. Strategije diferenciacije, ki jih lahko uporabite pri pouku fizike, so:

- » **Različne stopnje zahtevnosti nalog:** Pripravite naloge z različnimi stopnjami zahtevnosti, da lahko vsak udeleženec dela na ustrezni ravni. Na primer: osnovne naloge za začetnike in kompleksnejše probleme za zmožnejše udeležence.
- » **Uporaba različnih učnih metod:** Kombinirajte različne metode poučevanja, kot so razlaga, razgovor, eksperimentalno delo, skupinsko delo in samostojno raziskovanje. To udeležencem omogoča, da se učijo na način, ki jim najbolj ustreza.
- » **Individualizacija pouka:** Prilagodite proces učenja interesom in zmožnostim posameznih udeležencev. Udeležencem, ki jih, na primer, zanima astronomija, lahko ponudite dodatne naloge, aktivnosti in projekte na to temo.
- » **Formativno spremljanje:** Skupaj z udeleženci oblikujte kriterije uspešnosti, redno spremljajte njihov napredek in jim nudite povratne informacije. To jim pomaga razumeti, kje so njihove močne in šibke točke ter kako lahko izboljšajo svoje znanje.

- » **Uporaba tehnologije:** Smiselno uporabite digitalna orodja in aplikacije, ki omogočajo prilagojeno učenje. Na primer: dinamični prikazi kompleksnejših fizikalnih konceptov, interaktivne vaje in kvizi, ki jih prilagodite znanju učencev, posnetki zelo hitrih/počasnih fizikalnih pojavov ...
- » **Reševanje avtentičnih problemov:** Vključite realne fizikalne probleme iz vsakdanjega življenja. To udeležencem pomaga prepoznati uporabnost znanja in jih bolj motivira za učenje.
- » **Skupinsko delo:** Spodbujajte sodelovanje med različno zmogljivimi udeleženci. Skupinsko delo omogoča, da se udeleženci učijo drug od drugega in razvijajo socialne veščine.

Učenje pojmov in dejstev naj bo čim bolj prepleteno z dejavnostmi udeleženca, eksperimentiranjem, manjšimi projektnimi nalogami in projektnim delom, ki vodi k razumevanju obravnavane snovi in usvajanju spoznavnih ter drugih ciljev. Pouk fizike naj bo zasnovan na opazovanju in aktivnostih udeleženca tako, da so v ospredju miselni procesi s poudarkom na razumevanju in vrednotenju, raziskovanju in razlaganju fizikalnih pojavov v okolju ^{SC} (2.2.3.1). Pri pouku fizike je v ospredju razvijanje vzročno-posledičnega, analitičnega in deduktivnega načina razmišljanja. Poudarek naj bo na spoznavanju in konceptualnem razumevanju naravnih pojavov in manj na kvantitativni (računski) ravni. Pouk fizike organiziramo tako, da udeležencem omogočamo izkazovanje znanja na raznolike načine: z ustnimi odgovori, pisnimi in drugimi izdelki, eksperimentalnim in projektnim delom ter nastopi udeležencev.

V pouk fizike po možnostih vključujemo vsebine, dejavnosti ali aktivnosti s področja skupnih ciljev (Digitalna kompetentnost; Trajnostni razvoj; Podjetnost; Zdravje in dobrobit; Jezik, državljanstvo, kultura in umetnost). V didaktičnih priporočilih za posamezne teme so podani konkretni predlogi za vključevanje skupnih ciljev v pouk fizike. V skrbi za zdravje in dobrobit udeležencev ter učiteljev imejte v mislih, da med poukom poteka mnogo vzporednih nezavednih procesov učenja. Specifične kompetence na podpodročjih Duševna dobrobit in Socialna dobrobit je mogoče nezavedno razvijati pri ustrezno vodenem pouku fizike, kar se počne implicitno z načinom dela, česar naj se učitelj zaveda in to upošteva, kolikor je v njegovi moči. Pri podpodročju Telesna dobrobit se specifična kompetenca varnost strogo upošteva pri eksperimentalnem delu. Kjer je mogoče, delo organizirajte tako, da udeleženci razumevanje fizikalnih pojavov preizkusijo prek lastnega gibanja (npr. sile, delo ...). Pri pouku fizike udeležencu zagotavljamo odprto in spodbudno učno okolje, kjer lahko svobodno udejanja svoje ustvarjalne ideje ^{SC} (1.3.4.2) in se veseli tako lastnih dosežkov kot dosežkov drugih ^{SC} (1.3.4.1), razvija sposobnost izražanja v različnih besedilnih vrstah, kot so referati, plakati, povzetki in opisi ^{SC} (1.1.1.1), pri čemer uporablja ustrezno strokovno besedišče za razlago preprostih pojavov in procesov. S tem skrbi za ustrezno govorno in pisno raven strokovnega jezika ^{SC} (1.1.2.2). Udeleženec pri razlagi naravoslovnih in tehnoloških pojavov uporablja in ustvarja ustrezne prikaze. Pri načrtovanju raziskav opredeli dejavnike, preučuje spremenljivke ter njihove medsebojne vplive in postavlja hipoteze ter jih preverja. Pri uporabi gradiv v tujih jezikih



se zaveda razlik med jeziki in zna kritično presojati vire ^{SC}(1.1.3.1) ter jih dosledno citirati. V pouk fizike smiselno vključujemo in pokažemo koristi ter omejitve uporabe tehnologije in umetne inteligence. Udeleženca spodbujamo k rednemu branju in analiziranju raznolikega gradiva ^{SC}(1.1.4.1), da bi ločil med znanstvenimi in neznanstvenimi razlagami. S skupinskim delom udeleženec razvija sporazumevalne zmožnosti z nenasilno komunikacijo ^{SC}(1.1.5.1) in argumentirano predlaga načine za raziskovanje. Sodeluje pri uresničevanju skupnega dobrega ^{SC}(1.2.3.1) ter razlikuje med domnevami, dokazi in sklepi, pri čemer prepozna moralna vprašanja brez enoznačnih odgovorov ^{SC}(1.2.2.1). Udeleženec se uči predvideti posledice uporabe naravoslovnega znanja v različnih situacijah ter spoštovati etična načela pri izvajanju raziskav. Svoje znanje se uči uporabljati za kritično in aktivno državljansko držo ^{SC}(1.2.5.1), pri čemer ocenjuje vplive znanstvenih raziskav na posameznika, družbo in okolje.

Dejavnosti načrtujemo tako, da spodbujajo vrstniško sodelovanje in omogočajo aktivno vlogo udeleženca pri načrtovanju ciljev ^{SC}(5.2.4.1), oblikovanju kriterijev uspešnosti, zbiranju različnih dokazov učenja in vrednotenju teh dokazov: Formativno spremljanje - Zavod RS za šolstvo (zrss.si) (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/d5tioa3>). Predlogi kriterijev uspešnosti, ki so pripravljene pri posamezni temi, učiteljem pomagajo pri oblikovanju lastnih kriterijev uspešnosti skupaj z udeleženci. Predlogi kriterijev uspešnosti, ki so označeni s krepkim tiskom, se nanašajo na znanja, ki jih udeleženci izkazujejo skozi celoten pouk fizike.

V okviru didaktičnih priporočil pri posameznih temah so zapisani predlogi za eksperimentalno delo udeleženca, ki ga lahko izvede posamično, v parih ali v skupinah. Pri posameznih temah so eksperimenti, ki jih je treba obvezno izvesti, že označeni z (O). Udeleženec lahko doseže cilje učnega načrta pri urah fizike, medpredmetnega povezovanja z drugimi naravoslovnimi ali družboslovnimi področji ali kot projektno delo.

Namen medpredmetnega povezovanja je večja prenosljivost znanja, s čimer ustvarjamo pogoje za boljše razumevanje, večjo uporabnost znanja in s tem tudi večjo ustvarjalnost na vseh predmetnih področjih ^{SC}(1.3.3.1). Medpredmetno povezovanje pomeni iskanje vertikalnih in horizontalnih povezav predmeta z drugimi predmetnimi področji, sodelovanje učiteljev različnih predmetnih področij, skupno načrtovanje obravnave sorodnih vsebin, izmenjavo primerov in nalog, načrtovanje projektnega dela in podobno. Medpredmetne povezave lahko pri pouku uresničujemo na različnih ravneh:

- » na ravni vsebin, to je npr. pri obravnavi interdisciplinarnih tem in vprašanj;
- » na ravni naravoslovnih postopkov in spretnosti, učenja in uporabe procesnih znanj (npr. eksperimentiranje, raziskovalno učenje, iskanje virov, oblikovanje poročil ali miselnih vzorcev, delo v skupini);
- » na konceptualni ravni, to je na ravni razumevanja konceptov, ki so skupni za naravoslovne predmete, matematiko, tehniška področja itd.



Ocenjevanje znanja je ugotavljanje in vrednotenje, koliko udeleženec dosega cilje, kot so konkretizirani v standardih znanja v učnem načrtu. Znanje preverjamo v vseh fazah učnega procesa (formativno spremljanje) in ne samo ob koncu obravnavane teme. Pri ocenjevanju znanja se osredotočimo na znanje, ne na neznanje. Znanje preverjamo in ocenjujemo na različne načine: ustno ali pisno, ocenjevanje veščin eksperimentalnega dela, reševanje problemov, projektno delo, predstavitve, poročila, izdelani modeli naprav ter druge oblike izkazovanja znanja. Pisno ocenjevanje pri fiziki ni obvezno; če se izvaja, naj bodo preizkusi sestavljeni tako, da vsebujejo tudi konceptualne naloge, pri katerih je mogoče doseči približno polovico točk. Učitelj v ocenjevalni lestvici (pragovi za ocene) upošteva standarde in minimalne standarde znanja. Za vsako metodo ocenjevanja je treba opredeliti obseg znanj in veščin ter kriterije ocenjevanja. Udeležence je treba vključiti v proces ocenjevanja in jih učiti ovrednotiti svoje delo. Osnovni cilj pouka je učenje in pridobivanje znanja in ne pridobivanje ocen.

Vsak cilj učnega načrta lahko zajema več standardov znanj. Za lažje preverjanje doseganja standardov znanj pri udeležencih skupaj z njimi zapišemo kriterije uspešnosti znanj. **Kriteriji uspešnosti** naj bodo zapisani preprosto, udeležencem razumljivo, v smiselnem zaporedju pridobivanja znanj oziroma raziskovanja.

Kot primer prilagamo zapis namenov učenja ter kriterijev uspešnosti ene učne ure, pri kateri udeleženci nadgradijo znanja o svetlobi iz naravoslovja v nižjih razredih, samostojno raziskujejo odboj svetlobe in načrtujejo žarkovne diagrame.

Namen učenja: s poskusi raziščem odboj svetlobe in načrtam žarkovne diagrame za odboj svetlobe.

Primeri kriterijev uspešnosti – Uspešen bom, ko bom:

- » vedel, da nekatere snovi svetlobo prepuščajo (npr. prozorno steklo, tanka prozorna folija ...); druge delno prepustijo, delno odbijejo (npr. motno ali obarvano steklo, tanka zavesa ...); tretje v celoti odbijejo (npr. zrcalo, bela majica ...), nekatere pa v celoti vpijejo (črna telesa);
- » vedel, da telo lahko vidim, če je to osvetljeno in se svetloba od njega odbije v moje oči;
- » vedel, da se od osvetljenih predmetov svetloba / svetlobni žarki odbija/-jo v vsaki točki površine pod enakim kotom, kot vpade/-jo na površino;
- » vedel, da se na ravni površini vsi vzporedni vpadni žarki odbijejo tudi vzporedno (npr. na ravnem zrcalu, na gladki vodni površini ...);
- » vedel, da se od nas odbije svetloba v zrcalo, ki svetlobo ponovno odbije v naše oči, zato lahko vidimo sebe kot navidezno sliko;
- » vedel, da se svetloba od različnih predmetov v prostoru odbije, zato jih vidimo;
- » vedel, da se na hrapavi površini vzporedni vpadni žarki odbijejo v različne smeri (npr. hrapava miza, valovita vodna površina, odsevniki ...);



- » vedel, da kot, pod katerim svetlobni žarek vpade na površino, izmerimo med vpadnim žarkom in pravokotnico, ki jo narišemo na površino v točki, kjer žarek vpade na površino telesa;
- » vedel, da je odbojni kot žarka zmeraj enak vpadnemu kotu;
- » znal izmeriti odbojni kot vstran od pravokotnice, na nasprotni stani glede na vpadni kot;
- » znal označiti vpadni kot (α) in odbojni kot (β) ter ob tem zapisati njuno velikost;
- » znal zapisati zakonitost – odbojni zakon: $\alpha = \beta$.

Zapis v standardih znanja »uporabi enačbo« pomeni, da učenec uporabi enačbo pri reševanju računskih fizikalnih problemov, in sicer:

- » zna zapisati enačbo,
- » zna uporabiti enačbo v kateremkoli fizikalnem problemu,
- » pozna količine in enote, ki nastopajo v enačbi,
- » izrazi katerokoli količino, ki nastopa v enačbi.

Predmet fizika spada med naravoslovne predmete in namen naravoslovnega področja je razvijati celostno razumevanje temeljnih naravoslovnih znanj in konceptov, ki omogočajo razumevanje in naravoslovnoznanstveno razlaganje pojavov in procesov v naravi, povezanosti med živo in neživo naravo ter relacij med zgradbo, lastnostmi in delovanjem živih in neživih sistemov. Udeleženci razvijajo tudi spretnosti in veščine naravoslovnoznanstvenega raziskovanja ter odnos in stališča, ki jim omogočajo aktivno in odgovorno življenje oziroma delovanje v sodobni družbi.

V okviru doseganja tega cilja udeleženci:

- » razvijajo naravoslovno pismenost in s tem zavedanje o soodvisnosti naravoslovno-tehnoloških in družbeno-ekonomskih procesov;
- » pridobivajo in povezujejo naravoslovno znanje ter razvijajo celostno razumevanje naravoslovnih konceptov;
- » uporabijo naravoslovno znanje oziroma koncepte za opisovanje in razlago naravnih pojavov, procesov, dogajanja v okolju ter za reševanje naravoslovnih vprašanj in problemov v različnih kontekstih;
- » razvijajo strokovno terminologijo, vizualizacijo, uporabljajo simbolne/modelne/grafične prikaze, modelirajo sisteme in razvijajo digitalno pismenost;
- » razvijajo razumevanje značilnosti in razvoja naravoslovnih znanosti ter se naučijo vrednotiti znanstvene dosežke, njihov vpliv na spremembo življenjskih razmer in družbe;



- » pridobivajo in razvijajo eksperimentalnoraziskovalne spretnosti in se urijo v metodah naravoslovnostnanstvenega raziskovanja;
- » uporabljajo naravoslovne postopke in pri tem razvijajo kompleksno in kritično mišljenje, ustvarjalnost, sodelovanje, komuniciranje ter zmožnosti ustvarjalne uporabe sodobne in digitalne tehnologije;
- » analizirajo in presojujejo različne vire podatkov/informacij/dokazov, procesirajo podatke oziroma informacije in jih učinkovito predstavijo;
- » aktivno sodelujejo pri sonaravnem razvoju in razvijajo zavedanje o odvisnosti človeka od narave;
- » oblikujejo odgovoren odnos do okolja oziroma narave, kulture, uporabe snovi, virov, lastnega zdravja in naravoslovnega znanja;
- » vzpostavijo osnove za vseživljenjsko oziroma napredno učenje in interes za naravoslovje.

Pri tem uporabljajo ključne pristope poučevanja in učenja:

Učenje z raziskovanjem

Udeleženci ob reševanju problemov razvijajo spretnosti in veščine znanstvenoraziskovalnega dela s poudarkom na eksperimentalnih spretnostih in veščinah. Pri tem:

- » postavljajo raziskovalna vprašanja in hipoteze;
- » načrtujejo eksperimente in postopke;
- » opredelijo vzorce, opremo in preostale vire;
- » opredelijo odvisne in neodvisne spremenljivke in njihove vrednosti, izvajajo eksperimente;
- » opazujejo, zbirajo, merijo oz. zajemajo podatke;
- » skrbijo za varnost;
- » predstavijo, analizirajo in interpretirajo podatke in informacije ter oblikujejo zaključke;
- » kritično vrednotijo veljavnost, smiselnost rezultatov;
- » ocenijo negotovosti in omejitve raziskav ter predlagajo izboljšave in
- » oblikujejo in predstavijo ugotovitve v poročilih.

Vizualizacija

Udeleženci se pri naravoslovnih predmetih učijo z in ob vizualizaciji. Vizualizacija naravoslovnih pojmov in konceptov je tako didaktični pristop – predstavitev naravoslovnih pojmov in konceptov (zunanja ali eksterna vizualizacija) in hkrati razvoj mentalnega modela o naravoslovnem pojmu in



konceptu v miselnih shemah pri učencu (notranja ali interna vizualizacija). Vizualizacijski elementi so glede na vrsto vizualnega prikaza:



- » neposredni prikazi (organizmov, organskih sistemov, predmetov, snovi in pojavov, izvedba eksperimentov);
- » slikovni prikazi (statični [fotografije, sheme, miselni vzorci ...], dinamični [videoposnetki, animacije ...]);
- » modeli (poenostavljena imitacija dejanskega pojava, lahko so fizični ali virtualni [računalniški]);
- » simulacije itd.

Pri tem ločimo tri ravni prikazov: makroskopsko raven (izkušnja, opazovanje, opis pojmov in procesov), mikroskopsko (delčno) raven (razlaga, razumevanje pojmov in procesov) in simbolno raven (simbolni zapis, komunikacija idej).

Projektno sodelovalno delo

Udeleženci so pri projektne sodelovalnem delu postavljeni pred izzive / raziskovalno vprašanje / problem, ki jih/ga aktivno rešujejo in ob tem sodelujejo, komunicirajo, so pozitivno soodvisni in razvijajo odgovornost. Projektne sodelovalno delo vključuje naslednje faze:

- » pripravljalna faza (pridobivanje temeljnih informacij oz. znanj),
- » načrtovanje projekta (viharjenje idej),
- » izdelava načrta projekta (odločanje),
- » izvedba projekta (z vmesnimi preverjanji),
- » oblikovanje končnega izdelka,
- » (javna) predstavitev rezultatov,
- » ocenitev predstavitve rezultatov in vseh faz izvedbe projekta.

Končni rezultat projektne dela so izdelki, raznolike osebne in neposredne predstavitve rezultatov in ugotovitev oz. nove naloge oziroma aktivnosti. S tem pristopom se razvijajo kompetence podjetnosti: kreativno mišljenje, vrednotenje zamisli ...  (5.1.2.2)  (5.1.2.1)

 (5.3.5.3)  (5.3.5.2)  (5.1.1.1)

Preambula o terminologiji v učnem načrtu

V učnem načrtu za fiziko uporabljamo pojem »količina« kot sopomenko za pojem »veličina«. V nadaljevanju navajamo glavne strokovne razloge za uporabo pojma »količina« pri pouku fizike, učitelju fizike pa prepuščamo, da se sam odloči, katerega od obeh pojmov bo uporabljal pri pouku.



Implicitna povezanost pojma »veličina« z velikostjo (absolutno vrednostjo) je vir pomembnih potencialnih težav udeležencev pri fiziki. Za razumevanje in uspešno uporabo matematičnih izrazov v fiziki je ključno pravilno razumevanje pomena predznaka (npr. za pravilno razumevanje pojmov hitrost, pospešek, delo, toplota in naboj). Razumevanje pomena predznaka je posebej pomembno za razumevanje ohranitvenih zakonov ter pri izpeljevanju enačb. V teh pogledih se fizika pomembno razlikuje od drugih predmetov.



TEME, CILJI, STANDARDI ZNANJA



VESOLJE

OBVEZNO

OPIS TEME

V tej temi udeleženec spoznava objekte v vesolju in njihovo gibanje ter se vadi v orientaciji na nebu. Razlikuje navidezno gibanje teles v vesolju, ki je posledica vrtenja Zemlje okoli svoje osi, od dejanskega gibanja teh teles.

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Priporočeno število ur za obravnavo in usvajanje obveznih ciljev in standardov znanja: 1 ura

Primeri in gradiva

Gradiva: naloge s tekmovanja v znanju fizike (astronomija in druge teme): na spletni strani <https://aplifikacijaun.zrss.si/api/link/4fjwto5>

Didaktična gradiva (hiperpovezave na posnetke, simulacije, aplikacije, i-učbenike)

Videoposnetki:

- » Sončni sistem (<https://www.youtube.com/watch?v=libKVRa01L8>) (pridobljeno 3. 10. 2024),
- » Kako veliko je vesolje? (<https://www.youtube.com/watch?v=ly7NzjCmUf0>) (pridobljeno 3. 10. 2024),
- » Življenje zvezd (<https://www.youtube.com/watch?v=PM9CQDIQ10A>) (pridobljeno 3. 10. 2024),
- » Portal v vesolje (<https://portalvvesolje.si/>).

Interaktivne aplikacije za opazovanje neba:

- » Sky portal, Google Sky, Sky Map, Star Walk, Heavens above, Moon Phase, Stellarium.

Animacije in pogled z različnih zornih kotov, NAAP (<https://astro.unl.edu/naap/>) Colorado.edu:

- » My Solar System (<https://aplifikacijaun.zrss.si/api/link/4vijhs5>) (pridobljeno 3. 10. 2024),
- » Gravity and Orbits (<https://aplifikacijaun.zrss.si/api/link/saexpuq>) (pridobljeno 3. 10. 2024).

Priročnik *Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi – FIZIKA*:

- » Tatjana Gulič: Lunine mene (<https://aplifikacijaun.zrss.si/api/link/lwmd1ct>) (pridobljeno 3. 10. 2024),

Priložnosti uporabe digitalnih tehnologij za aktivnejše in samostojnejše učenje

Simulacije v Geogebri:

- » Tir Zemlje in Lune okoli Sonca (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/a8a65dv>) (pridobljeno 3. 10. 2024),
- » Gibanje notranjih planetov okoli Sonca (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/o6mx4m>) (pridobljeno 3. 10. 2024).

Interaktivne vaje za utrjevanje in preverjanje znanja:

- » Naloge in križanka o vesolju (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/hzmjhy4>) (pridobljeno 3. 10. 2024),
- » Kviz o vesolju 1 (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/pv9ivv8>) (pridobljeno 3. 10. 2024),
- » Kviz o vesolju 2 (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/pv9ivv8>) (pridobljeno 3. 10. 2024).

Aktivne oblike učenja (eksperimenti in priložnosti za učenje zunaj učilnice)

- » Opazovanje nočnega neba: večerno opazovanje neba, kjer udeleženci s prostim očesom ali teleskopom opazujejo zvezde, planete in ozvezdja. Če teleskopa ni na voljo, lahko uporabite aplikacije za prepoznavanje nebesnih teles (npr. SkyView ali Star Walk).
- » Prikaz razdalje med Zemljo in Luno: na travniku ali igrišču v izbranem merilu odmerite razdaljo med Zemljo in Luno.
- » Izdelava modela kroženja planetov: Gulič, T. (2017). Naravoslovni dan na temo astronomije. *Fizika v šoli*, 22(1), 22–29.
- » Izdelava dinamičnega modela Osončja: Kresnička 2016–2017 (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/4mzn9y0>).
- » Izdelava križne palice in njena uporaba za merjenje zornega kota in kotne razdalje (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/cx7ss3>).
- » Obisk astronomskega observatorija ali planetarija.


Priložnosti za horizontalno in vertikalno povezovanje

- » **Matematika:** merjenje kotov oziroma kotnih razdalj, povezava med linearno razsežnostjo telesa in njegovo prostornino (skaliranje).
- » **Biologija:** plimovanje in bibavični pas, vpliv na razmere v ekosistemu; oddaljenost Zemlje od Sonca je povezana s temperaturo na Zemlji, ki omogoča obstoj življenja.
- » **Kemija:** elementi, ki jih je največ v Soncu, vesolju ...
- » **Geografija:** možnost navezave na osvajanje cilja »opisuje osnovne zakonitosti lege in gibanja Zemlje v vesolju«.



Razvijanje skupnih ciljev

Področje: Podjetnost


Z udeleženci opredelite avtentični izziv, npr.: Kako lahko pomagamo drugim bolje razumeti vesolje in uživati v opazovanju zvezd s poudarkom na potrebi po interaktivnih pripomočkih, ki olajšajo učenje astronomije (npr. vrtljive zvezdne karte, aplikacije za opazovanje neba). Izberite različne ciljne skupine (npr. soudeleženci, lokalna skupnost in lastne potrebe) in razmislite o njihovih potrebah npr., kaj bi želeli izvedeti o vesolju, katere pripomočke bi uporabili, kako bi povečali zanimanje za vesolje v lokalni skupnosti. Udeležence razdelite v skupine, ki delajo na različnih projektih: razvoj aplikacij za opazovanje neba (raziskujejo obstoječe aplikacije, razmišljajo o izboljšavah in načrtujejo svojo aplikacijo), izdelava vrtljivih zvezdnih kart (uporaba papirja, šablon, 3D-tiskanje), didaktični pripomočki (izdelava brošur, plakatov, preprostih iger). Udeleženci svoje izdelke preizkusijo in predstavijo svojim soudeležencem, sorodnikom in drugim. Udeleženci opravijo refleksijo svojega dela in razmislijo o izboljšavah, ki bi jih lahko naredili na podlagi povratnih informacij.  (5.1.1.1)

Področje: Trajnostni razvoj

Svetlobno onesnaženje zmanjšuje vidnost zvezd in drugih nebesnih teles zaradi čezmerne umetne osvetlitve, ki se razprši v ozračje. To povzroča svetleč sij, ki prekriva naravno temno nebo in zmanjšuje kontrast med zvezdami in ozadjem. Posledično je opazovanje zvezd in astronomskih pojavov oteženo, kar vpliva tako na znanstveno raziskovanje kot tudi na preprosto uživanje v nočnem nebu.

Z udeleženci lahko izvedemo naslednje dejavnosti, ki so povezane z vplivom svetlobnega onesnaženja na opazovanje nočnega neba:

1. Udeleženci lahko na različnih lokacijah fotografirajo nočno nebo, primerjajo fotografije med seboj in analizirajo, kako svetlobno onesnaženje vpliva na vidnost zvezd.
2. Udeleženci lahko uporabljajo zvezdne karte za prepoznavanje ozvezdij in zvezd ter beležijo, katere zvezde so vidne v različnih pogojih osvetlitve. To aktivnost lahko izvajate v okolici izobraževalne ustanove pozimi v poznih popoldanskih urah.
3. Udeleženci lahko izvajajo eksperimente z različnimi viri svetlobe in preučujejo, kako različne vrste osvetlitve vplivajo na vidnost zvezd.

Pri poučevanju trajnosti se učitelji fizike osredotočamo predvsem na znanstvene in tehnične vidike. Torej na fizikalne zakone, meritve in eksperimentalne metode, ki so ključne za razumevanje naravnih procesov. Družbene dimenzije je smiselno obravnavati v obliki interdisciplinarnega ali medpredmetnega pristopa (projektne dnevi, tehniški dnevi, medpredmetno sodelovanje), z vključevanjem družboslovnih ved. Svetlobno onesnaženje, vključno s sateliti Starlink, je tema, ki udeležencem omogoča razvijanje etičnih načel pravičnosti, enakopravnosti in sočutja.  (2.1.2.1) Raziskovanje vplivov svetlobnega onesnaženja na opazovanje nočnega neba in na živa bitja spodbuja razpravo o pravični porazdelitvi virov,

enakopravnem dostopu do naravnih lepot ter sočutju do vseh živih bitij. To je tesno povezano s cilji trajnostnega razvoja, ki si prizadevajo za zaščito okolja in izboljšanje kakovosti življenja za vse.

Svetlobno onesnaženje vpliva tudi na živa bitja. Navedenih je nekaj dejavnosti, ki jih lahko izvedemo z udeleženci:

4. lahko izvajajo poskuse z rastlinami, ki so izpostavljene različnim stopnjam umetne svetlobe. Beležili bodo rast in razvoj rastlin ter tako spoznali vpliv svetlobe na rastline.
5. lahko raziskujejo, kako svetlobno onesnaženje vpliva na specifične vrste, kot so netopirji, ptice ali žuželke. Svoje ugotovitve bodo predstavili v obliki poročil ali predstavitev.
6. v bližini izobraževalne ustanove lahko postavite table in jih različno osvetlite. Na table namestite podlago, na katero se lepijo žuželke. Udeleženci lahko štejejo žuželke, ki so se prilepile, in zapisujejo, katere vrste so. Tako raziskujejo in analizirajo, kako različna osvetlitev vpliva na privlačnost za žuželke.

Svetle sledi, ki jih ustvarjajo vesoljske smeti, lahko motijo astronomske posnetke. Čeprav posamezni kosi vesoljskih smeti povzročajo lokalizirane motnje, je kumulativni učinek vseh delcev smeti splošno onesnaženje nočnega neba. Z udeleženci lahko analizirate t. i. vesoljske smeti. Najprej naj udeleženci ugotovijo, kaj sploh so vesoljske smeti (nedelujoči sateliti, deli raket, sateliti Starlink in podobno), nato se posvetijo njihovem vplivu in v zaključku predlagajo mogoče rešitve. (SC (2.4.2.1) in SC (2.4.3.1)) ESERO Slovenija pripravlja didaktična gradiva za različne starostne skupine in predmete, ki vključujejo vsebine o vesoljskih smeteh in njihovem vplivu na opazovanje nočnega neba. Ta gradiva so uporabna za pripravo učnih ur in projektov (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/acshmag> (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/acshmag>)).

VESOLJE

CILJI

Udeleženec:

- : pozna različna telesa v vesolju;
- : usvoji, da se telesa v vesolju gibljejo drugo glede na drugega in pozna osnovna gibanja;
- : se orientira s pomočjo zvezd;
- !: uporablja zvezdno karto in različne aplikacije za orientacijo na nebu; SC (1.1.4.1 | 5.1.1.1)
- !: se zaveda vpliva svetlobnega onesnaženja. SC (1.2.2.1 | 1.2.5.1 | 2.2.1.2)



STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » pozna in pravilno uporablja pojme: galaksija, zvezda, planet, osončje, satelit, komet ...;
- » s skico pojasni Lunine mene;
- » s skico pojasni letne čase;
- » *I:* razloži nastanek Luninega in Sončevega mrka ter skicira lege objektov za nastanek mrkov;
- » razloži navidezna dnevna gibanja teles čez nebo (Sonca, Lune, zvezd) z rotacijo Zemlje okoli svoje osi;
- » razloži, zakaj lahko Severnico uporabimo za orientacijo in kako jo najdemo na nebu;
- » *I:* se orientira z zvezdno karto ali izbrano aplikacijo;
- » *I:* razloži vplive svetlobnega onesnaženja na vidnost zvezd na nočnem nebu in na živa bitja.

TERMINI

◦ mrk ◦ rotacija ◦ galaksija ◦ satelit ◦ tirnice ◦ zvezda ◦ planet ◦ satelit ◦ zvezdna karta





SVETLOBA

OBVEZNO

OPIS TEME

V tej temi udeleženec razišče odboj in lom svetlobe. Z žarkovnimi diagrami ponazarja lom in odboj svetlobe.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Za razvijanje specifičnih kompetenc varnosti  (3.2.4.1) in  (3.2.4.2) na podpodročju Telesna dobrobit naj učitelj kot zgled ali primer za ilustracijo fizikalnega pojava čim pogosteje uporabi človeško telo in pripomočke, ki jih človek uporablja, da se zaščiti pred nezaželenimi vplivi svetlobe (elektromagnetnega valovanja).

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Priporočeno število ur za obravnavo in usvajanje obveznih ciljev in standardov znanja: 2 uri

Priporočene didaktične strategije in metode za to temo

- » Eksperimentalno delo: demonstracijski poskusi učitelja in samostojno eksperimentiranje udeležencev z zrcali

Temeljni strokovni pojmi oziroma koncepti z razlago

Za razlago popolnega odboja predlagamo uporabo povezav:

- » 7. poskus - Popolni odboj - videoposnetek poskusa (sciencebox.eu) (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/wtai9vx>),
- » <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/07q11ej>.

Predlagamo, da izraza »totalni odboj« ne uporabljamo.

Primeri in gradiva

Diferencirani primeri nalog v i-učbeniku:

- » Svetloba (sio.si) (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/8kr2oe>).

Učni listi za uporabo simulacij na Colorado.edu:

- » Lom svetlobe (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/rxewjx>) (pridobljeno 19. 11. 2024),

- » Preslikava z zbiralno lečo (<https://aplikacijaun.zrssl.si/api/link/ydf7j9m>) (pridobljeno 19. 11. 2024).

Udeleženec lahko svoja znanja utrjuje tudi s pomočjo simulacij in dinamičnih interaktivnih prikazov:

- » Convex Lens Simulation | SimPop (<https://aplikacijaun.zrssl.si/api/link/yiq836p>) (pridobljeno 20. 5. 2024),
- » <https://www.geogebra.si> (slovenska stran, počasi jo dopolnjujemo, ustvarjamo jo na PEF),
- » Širjenje svetlobe 1.1.33 (colorado.edu) (<https://aplikacijaun.zrssl.si/api/link/3z7gd7n>) (pridobljeno 20. 5. 2024),
- » <https://aplikacijaun.zrssl.si/api/link/rp66f16> (pridobljeno 20. 5. 2024).

Priročnik *Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi – FIZIKA*:

- » Saša Kožuh: Merjenje svetlobe (<https://aplikacijaun.zrssl.si/api/link/1fc5077>) (pridobljeno 19. 11. 2024).

Videoposnetki:

- » Ugriznimo znanost: Brezhiben vid (<https://aplikacijaun.zrssl.si/api/link/efhmvud>) (pridobljeno 20. 12. 2024).

Priložnosti uporabe digitalne tehnologije za aktivnejše in samostojnejše učenje:

- » Simulacije v Geogebri, primer: <https://aplikacijaun.zrssl.si/api/link/07gl1ej>,
- » Več simulacij in videoposnetkov v i-učbeniku na povezavi: Svetloba (sio.si) (<https://aplikacijaun.zrssl.si/api/link/8kr2oe>).

Priporočene eksperimentalne vaje

Obravnava teme Svetloba ponuja veliko možnosti za eksperimentalno delo. S svetilom, ki daje ozek svetlobni curek, in ravnim zrcalom udeleženec razišče zakonitosti pri zrcalnem odboju, jih načrtovalno predstavi in zakonitosti zapiše tudi matematično.

Udeleženec samostojno z ozkim svetlobnim curkom, ki ga usmeri pod kotom na vodno gladino ali steklo, razišče lom svetlobe in nariše pot svetlobe pri prehodu med snovema.

Primeri loma svetlobe okoli nas: opazovanje in ocena navidezne globine (v visokem loncu, jezeru ali bazenu) ter primerjava z dejansko globino.

Priporočila za izvajanje eksperimentalnega dela (obvezni eksperiment je označen z (O)):

- » s poskusi razišče odboj svetlobe (O):
 - » nujni pripomočki: ravno zrcalo, svetilo, kotomer,



- » priporočila: pri uporabi laserskega vira svetlobe je treba biti pozoren na varnost. Uporabimo lahko tudi ukrivljena zrcala, vedno pa pokažemo odboj na ravnem zrcalu;
- » s poskusi razišče lom svetlobe:
 - » nujni pripomočki: primerna prozorna snov z gladko mejo z zrakom, svetilo,
 - » priporočila: obstaja več različnih načinov prikaza loma svetlobe; uporaba kadičke z vodo, leče v obliki polkrožne prizme itd.

Priložnosti za prepoznavanje pojavov v naravi


Sončna ura, cestni znaki (ogledalo), vzratna ogledala avtomobila, periskopi, uporaba teleskopa, daljnogleda, odboj svetlobe na vodnih površinah, merjenje globine vode, opazovanje mavrice in večkratnih odbojev ...


Priložnosti za horizontalno in vertikalno povezovanje


- » **Matematika:** risanje in merjenje kotov, zrcaljenje, simetrije, konkavnost in konveksnost.
- » **Biologija:** osončenost površin (kot, pod katerim sije sonce), odboj svetlobe od listov rastlin, vodnih gladin, zgradba in napake očesa, korekcija vida, absorpcijski spekter klorofila, sončna očala.
- » **Kemija:** lastnosti snovi in odboj in lom svetlobe, kreme z zaščitnim faktorjem (fizikalni in kemični filtri).
- » **Geografija:** odboj svetlobe od površine Zemlje, učinek tople grede, odboji znotraj atmosfere, orientacija.
- » **Zgodovina:** prenašanje sporočil s svetlobnimi signali, razvoj optičnih naprav.
- » **Likovna umetnost:** mavrica (barve), sence.

Razvijanje skupnih ciljev

Področje: Jezik, državljanstvo, kultura in umetnost

Udeležencu omogočimo pridobivanje novega znanja s pomočjo praktičnega dela po skupinah, dvojicah ali posamezno. Svoje znanje o svetlobi, pridobljeno pri drugih predmetih, nadgradi z načrtovanim izvajanjem ustreznih eksperimentov. Udeleženec pripravi zapis dobljenih rezultatov pri eksperimentiranju, morebitne grafične ponazoritve medsebojnih odvisnosti ter zapis ugotovitev.  (1.1.2.2)

Udeleženec pri prej navedenih zapisih pazi na rabo ustrezne strokovne terminologije.  (1.1.4.1)

Udeleženca navajamo na rabo učbenikov, delovnih zvezkov in drugih virov.  (1.1.5.1)






Področje: Trajnostni razvoj



Z udeleženci določite območje, kjer želite analizirati svetlobno onesnaženje, na primer bližnji park, domače dvorišče. Za analizo bodo udeleženci potrebovali svetlomer (lux meter) ali aplikacijo na pametnem telefonu, ki meri svetlost (na primer za operacijski sistem IOS <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/6drz2k6> ali za Android <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/kh5veyen>). Izmerijo svetlost na različnih točkah in ob različnih časih dneva (zjutraj, popoldne, zvečer). Zapišejo rezultate, vir svetlobe (ulične svetilke, reklamni panoji, osvetljene stavbe) in njeno usmerjenost. Primerjajo izmerjene vrednosti z vrednostmi, ki so priporočene za zmanjšanje svetlobnega onesnaženja. Razmislijo, kateri viri najbolj prispevajo k svetlobnemu onesnaženju. Na podlagi meritev predlagajo načine za zmanjševanje svetlobnega onesnaženja, na primer uporaba senčil, zamenjava svetil in podobno.

Z udeleženci lahko izvedemo tudi naslednje dejavnosti:

- » eksperimentiranje z različnimi vrstami svetilk: preizkusijo lahko različne vrste svetilk (npr. LED, fluorescentne, halogenske) in izmerijo njihovo svetlost ter porabo energije.
- » izdelava senčil za svetilke: udeleženci lahko izdelajo senčila za svetilke in preizkusijo, kako usmerjanje svetlobe navzdol zmanjšuje svetlobno onesnaženje.
- » raziskovanje vplivov svetlobnega onesnaženja: raziskujejo lahko, kako svetlobno onesnaženje vpliva na živali in rastline, ter predlagajo rešitve za zmanjšanje teh vplivov.
- » izdelava plakatov ali predstavitev: udeleženci lahko pripravijo plakate ali predstavitve o svetlobnem onesnaženju in jih delijo s preostalimi udeleženci izobraževalne ustanove ali širšo skupnostjo.

Te dejavnosti ne le pomagajo razumeti svetlobno onesnaženje, ampak tudi spodbujajo kreativnost in raziskovalne veščine. Pri poučevanju trajnosti se učitelji fizike osredotočamo predvsem na znanstvene in tehnične vidike. Torej na fizikalne zakone, meritve in eksperimentalne metode, ki so ključne za razumevanje naravnih procesov. Obravnavanje družbenih dimenzij je smiselno izvajati v obliki interdisciplinarnega ali medpredmetnega pristopa (projektni dnevi, tehniški dnevi, medpredmetno sodelovanje) z vključevanjem družboslovnih ved.  (2.2.1.1)  (2.2.1.2)  (2.1.2.1)

Področje: Digitalna kompetentnost

Naloga učitelja je udeležence naučiti, kako se posname pojav, kako se uporabljajo različna orodja za montažo posnetkov, kako dodati zvok, morebitno glasbo, podnapise, naslove in kako tak izdelek objaviti nekje, kjer bo javno dostopen. Kot konkreten primer priporočamo, da udeleženec z mobilno napravo posname odboj ali lom svetlobe in posnetek opremi z elementi v podporo fizikalni razlagi pojavov.  (4.3.1.1)  (4.3.2.1)



Področje: Podjetnost

Udeleženci ob pripravi seminarske naloge o zgodovinskem razvoju konkretnega podjetja (na primer Fotona ali Cosylab), ki se ukvarja z medicinsko fiziko, spoznajo, kako prepoznati priložnosti in jih od ideje pripeljati do uporabnega produkta. **SC** (5.1.1.1)

ODBOJ IN LOM SVETLOBE

CILJI

Udeleženec:

- s poskusi razišče in usvoji odboj in lom svetlobe;
- načrta žarkovne diagrame za odboj in lom svetlobe. **SC** (1.3.3.1)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » uporablja pojme svetlobni snop, curek in žarek, vpadna pravokotnica;
- » s svojimi besedami opiše odbojni zakon;
- » načrta potek žarkov pri odboju in ustrezno označi vpadni in odbiti žarek ter vpadni in odbojni kot;
- » načrta potek žarkov pri lomu svetlobe na meji dveh snovi, ustrezno označi vpadni in lomni žarek ter vpadni in lomni kot;
- » opiše pojave v naravi, kjer opazimo odboj in lom svetlobe;
- » s svojimi besedami opiše lomni zakon;
- » *l: pojasni vzrok za spremembo smeri potovanja svetlobe;*
- » *l: prepozna pogoje, v katerih se lahko svetloba popolno odbije;*
- » *l: pojasni razliko med difuznim in zrcalnim odbojem;*

TERMINI

- žarek
- snop
- curek
- vpadni kot
- odbojni kot
- meja snovi





MERJENJE IN GOSTOTA

OBVEZNO

OPIS TEME

V tej temi udeleženec opazuje naravne pojave, načrtuje in izvede preproste poskuse, meri in zapisuje različne fizikalne količine, jih interpretira ter analizira. Pojave opisuje in v opisu uporablja ustrezne fizikalne količine. Usvoji pojem gostote.

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Priporočeno število ur za obravnavo in usvajanje obveznih ciljev in standardov znanja: 4 ure

Primeri in gradiva

Videoposnetki:

- » Gostota tekočin (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/iosobc0>) (pridobljeno 8. 11. 2024),
- » Masa, prostornina in gostota (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/erni3c8>), pesem v angleščini (pridobljeno 8. 11. 2024).

Aplikacija PhyPhox (phyphox – Physical Phone Experiments) (<https://phyphox.org/>) (pridobljeno 8. 11. 2024).

Colorado.edu:

- » Gostota (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/sjt8xw8>) (pridobljeno 8. 11. 2024).

Priložnosti uporabe digitalne tehnologije za aktivnejše in samostojnejše učenje:

- » Aplikacija MS Excell: udeleženec vnese podatke za maso in prostornino predmeta, aplikacija s prednastavljeno enačbo izračuna gostoto snovi.

Interaktivne vaje za utrjevanje in preverjanje znanja:

- » Merjenje (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/dmhmbbc>) (pridobljeno 8. 11. 2024),
- » I-učbenik *Merjenje in velikostne stopnje v naravi* (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/q6c799n>), stran 21 in 22 (pridobljeno 8. 11. 2024).



Aktivne oblike učenja

- » Izvedba izbranih poskusov, pri katerih udeleženci spoznajo in uporabijo metode in oblike dela pri fiziki s poudarkom na opazovanju, eksperimentiranju, merjenjih ter interpretaciji meritev in izidov poskusov.

- » Samostojna izvedba meritev dolžine ali časa, izračun povprečne vrednosti in groba ocena merske negotovosti.
- » Prikaz oblik in metod dela pri fiziki s preprostimi poskusi (npr. nihajni čas nitnega nihala), pri katerih udeleženci ugotavljajo vzroke za izide poskusov, pri čemer je poudarek na opazovanju, eksperimentiranju, merjenju ter interpretaciji meritev in izidov poskusov.
- » Ponovitev snovi o merjenju mase in računanju prostornine osnovnih geometrijskih teles ter pojasnilo merjenja prostornine negeometrijskih teles z merilnim valjem. Nato samostojno merjenje prostornine različnih teles s potapljanjem.
- » Merjenje dolžine (miza, učilnica, svinčnik idr.) in časa (padanje kepe iz plastelina, nihajni čas nitnega nihala, zadrževanje zraka v pljučih idr.). Iz rezultatov meritev udeleženci izračunajo povprečno vrednost, pri čemer jih učitelj opozori na ustrezen zapis.
- » Udeleženci izmerijo povprečno dolžino svojega koraka, merijo dolžine označenih odsekov poti, čas hoje po določenih odsekih, izračunajo povprečno hitrost hoje. Označijo določeno območje ter ocenijo in izračunajo ploščino območja. Naberejo liste in ugotovijo njihovo ploščino. Naberejo kamne in druge predmete ter v učilnici (lahko tudi na prostem) z merjenjem prostornine in mase določijo njihovo povprečno gostoto.

Razvijanje skupnih ciljev

Področje: Trajnostni razvoj

Udeleženec se po korakih (znanstvenega raziskovanja) nauči načrtovati potek raziskave (preprostega pojava, primera ...), zbrati podatke/meritve, jih statistično obdelati ter predstaviti na smiseln način. To znanje je ključnega pomena za reševanje problemov ter interpretacijo rezultatov raziskav, tako na strokovnem področju kot v vsakdanjem življenju. Z udeleženci lahko izvedemo naslednje dejavnosti in razvijanje skupnih ciljev trajnostnega razvoja  (2.2.2.1)  (2.3.1.2):

- » Merjenje količine padavin z improviziranim dežemerom

Količina padavin je eden najpomembnejših parametrov, s katerim popisujemo vreme in klimo. Udeleženci naj iz plastične steklenice izdelajo preprost dežemer, ga umerijo z znano količino vode in določijo ploščino ustja dežemera. Ob padavinah naj ga postavijo na prosto in izmerijo količino padavin. S postavitvijo dežemerov na različne lege lahko ugotovijo odvisnost izmerjene količine padavin od vetra (vir: <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/waqayq4>). Podatki o padavinah lahko služijo kot osnova za raziskovalne projekte, kjer udeleženci preučujejo povezave med padavinami, rastjo rastlin in ekosistemi. Podatki o padavinah lahko pomagajo pri načrtovanju upravljanja z vodnimi viri, kar je ključno za trajnostno kmetijstvo in oskrbo z vodo.

- » Sodelovanje v projektih platforme EU-CitizenScience (<https://eu-citizen.science>)



S sodelovanjem v državljskih znanstvenih projektih lahko udeleženci prispevajo k resničnim raziskavam, ki podpirajo trajnostne cilje, kot so spremljanje podnebnih sprememb, upravljanje z vodnimi viri in ohranjanje biotske raznovrstnosti. Takšna izkušnja spodbuja kritično mišljenje, povečuje ozaveščenost o okoljskih izzivih in krepi občutek odgovornosti do okolja. Poleg tega udeleženci pridobijo dragocene veščine, kot so natančnost pri meritvah, analiza podatkov in sodelovanje v znanstveni skupnosti, kar je pomembno za njihovo nadaljnje izobraževanje in kariero.

MERJENJE IN GOSTOTA

CILJI

Udeleženec:

- : v naravi in vsakdanjem življenju prepozna nekaj pojavov, s katerimi se ukvarja fizika;
- : usvoji pojme fizikalna količina, oznaka količine in enota za količino;
- : usvoji sestavljanje enot;
- : usvoji enotni merski sistem in potrebo po zapisu predpon za enote;
- : po navodilih ali lastnem načrtu izmeri fizikalno količino ter kritično presoja podatke;
- SC (2.2.2.1 | 2.3.1.2)
- : usvoji pojem gostota.

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » opiše pojav iz narave;
- » za določen (opisan) pojav postavi raziskovalno vprašanje ali hipotezo in načrtuje eksperiment, s katerim bi pridobil odgovor na raziskovalno vprašanje (podprl ali ovrgel hipotezo); (S)
- » **našteje vsaj štiri osnovne fizikalne količine ter za vsako navede oznako in enoto;**
- » **našteje standardne enote za ploščino, prostornino in hitrost;**
- » loči med osnovnimi in sestavljenimi enotami ter med osnovnimi in standardnimi enotami;
- » uporablja predpone za zapis vrednosti fizikalnih količin; (S)
- » uporablja potenčni zapis merskega števila; (S)

- » pretvarja med večjimi in manjšimi enotami; (S)
- » oceni in izmeri fizikalno količino, izbere ustrezni merilni pripomoček, **izmerek zapiše z merskim številom in enoto** ter oceni mersko negotovost; (S)
- » **meritve prikaže v tabeli**; (S)
- » meritve prikaže v grafu in iz njega razbere ter opiše odvisnost ali korelacijo označenih količin; (S)
- » iz opazovanj in meritev pri poskusu oblikuje zaključke; (S)
- » **navede oznako in enoto za gostoto**;
- » navede enačbo za gostoto;
- » opiše ali izvede poskus, pri katerem ugotovi gostoto snovi;
- » pri opazovanju zbere kvalitativne in kvantitativne podatke ter jih ustrezno zapiše (besedilno, zapisuje podatke v tabele, riše skice poskusov, skicira diagrame ipd.); (S)
- » skrbi za urejenost delovnega prostora, za lastno varnost in varnost drugih ter varnost opreme; (S)
- » po navodilih izvede **preproste** fizikalne poskuse ter ustrezno **zabeleži dogajanja in meritve**; (S)
- » izbere ustrezne pripomočke za zbiranje in obdelavo podatkov ter jih pravilno uporabi; (S)
- » **načrtno opazuje pojave in zapisuje opažanja**; (S)
- » **poišče ključne informacije iz preprostega fizikalnega besedila ali drugega vira**; (S)
- » izbere in uporabi različne vire informacij. (S)

TERMINI

- fizikalna količina
- mersko število
- merska enota
- osnovna enota
- standardna enota
- sestavljena enota







SILE

OBVEZNO

OPIS TEME

V tej temi udeleženec spozna silo kot pojem, s katerim opišemo medsebojno delovanje teles. Usvoji opis sil, prepozna delovanje sil, sile meri in načrtuje. Usvoji zakon o ravnovesju sil in zakon o medsebojnem delovanju teles.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Za razvijanje specifičnih kompetenc gibanja in sedenja  (3.2.1.1),  (3.2.1.2),  (3.2.1.3) in  (3.2.1.4) na podpodročju Telesna dobrobit naj učitelj kot zgled ali primer za ilustracijo fizikalnega pojava čim pogosteje uporabi človeško telo.

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Priporočeno število ur za obravnavo in usvajanje obveznih ciljev in standardov znanja: 7 ur

Primeri in gradiva

Fizika v šoli:

- » Jure Cvahte: Sile na človeka pri prometni nesreči (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/8izjmji>) (pridobljeno 25. 11. 2024),
- » Lidija Grubelnik: Formativno spremljanje za manj stresno ocenjevanje znanja (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/p1wae20>), izdelava silomera (pridobljeno 25. 11. 2024).

Colorado.edu:

- » Raztezanje vzmeti (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/qcftsty>) (pridobljeno 11. 11. 2024),
- » Gibanje in sile (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/jgvwsqz>) (pridobljeno 11. 11. 2024).

Priročnik *Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi – FIZIKA:*

- » Ambrož Demšar: Ko punce premagajo fante (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/xg22mc4>) (pridobljeno 11. 11. 2024),
- » Barbara Fir: Zračni upor (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/l2us897>) (pridobljeno 11. 11. 2024).



Priložnosti uporabe digitalne tehnologije za aktivnejše in samostojnejše učenje:

Simulacije v Geogebri:

- » Seštevanje dveh nevzporednih sil (<https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/z5deqcz>) (pridobljeno 11. 11. 2024),
- » Mirujoča klada na klancu (<https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/xdod0xo>) (pridobljeno 11. 11. 2024).

Simulacije v i-učbeniku:

- » Sile (<https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/hc0t8lo>), strani 105–181 (pridobljeno 11. 11. 2024).

Interaktivne vaje za utrjevanje in preverjanje znanja:

- » Opis sil (<https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/s3o41t9>) (pridobljeno 11. 11. 2024),
- » Masa in teža (<https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/fz5yan8>) (pridobljeno 11. 11. 2024),
- » Velikost sil (<https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/4qpan0y>) (pridobljeno 11. 11. 2024).

Priročnik *Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi – FIZIKA*:

- » Tatjana Gulič: Raziskava upora s papirnimi padali (videoanaliza gibanja) (<https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/kmzleee>) (pridobljeno 11. 11. 2024).

Aktivne oblike učenja

- » Udeleženci s poskusi ugotovijo, da so sile vzrok za spremembo gibanja ali oblike telesa, in sile poimenujejo po telesih, ki jih povzročajo.
- » Udeleženci s poskusi raziščejo, katere količine vplivajo na velikost trenja in upora.
- » Udeleženci s poskusi ugotovijo, da je rezultanta sila, ki nadomesti učinek več sil.
- » Opis sil: učitelj pripravi več različnih poskusov, tako da udeleženci prehajajo od poskusa do poskusa, pri čemer na primer raztegujejo elastiko, upogibajo pločevinaste trakove ali žice, s slamico pihajo v lopatice mlinčka, v kadičko potaplajo žogico, na mizo spuščajo žogice, z magnetom na daljavo premaknejo avtomobilček idr. Na delovni list vpisujejo telesa, ki povzročijo sile, sile poimenujejo, ugotavljajo vrsto spremembe in ugotavljajo, ali delujejo sile ob dotiku ali na daljavo.
- » Sestavljanje sil: udeleženci na primerih z vlečenjem vrvi, tehtanjem z enakoročno tehtnico, obešanjem in polaganjem uteži na vzmetno tehtnico spoznajo, da lahko več sil, ki delujejo na telo, nadomestimo z eno samo silo, ki jo imenujemo rezultanta. Za izvedbo poskusa so zelo primerne vzmetne tehtnice, ki jih lahko udeleženci obremenijo na stisk ali nateg. Za ponavljanje in utrjevanje postopka seštevanja vzporednih sil lahko učitelj pripravi preprosto animacijo z ustreznim programskim paketom.







» Upor zraka: udeleženci z višine spuščajo papirnate pladnje ali padala.

Priložnosti za horizontalno in vertikalno povezovanje

Matematika: premo sorazmerje in Hookov zakon.

Razvijanje skupnih ciljev




Področje: Podjetnost

Z udeleženci opredelite avtentičen izziv, npr. kako izdelati preprost in cenovno ugoden merilnik sil, ki ga lahko uporabljajo udeleženci, učitelji ali druge skupine, in ocenite njegovo tržno vrednost. Udeleženci raziskujejo, kako delujejo merilniki sil, kateri materiali so na voljo, ali lahko uporabijo tudi reciklirane materiale, ki bi pocenili izdelavo, vključijo lahko tudi digitalne senzorje. Razmislijo o tem, kdo bi lahko bili njihovi potencialni kupci. V skupinah izdelajo prototipe svojih merilnikov in preverijo njihovo delovanje ter natančnost. Izračunajo stroške izdelave enega merilnika, ocenijo prodajno ceno ter primerjajo svojo ceno s cenami obstoječih komercialnih merilnikov sil. Razmislijo tudi, kje bi lahko svoj merilnik prodajali. Udeleženci primerjajo svoje prototipe in analizirajo, kako učinkoviti in tržno privlačni so. S svojimi prototipi lahko sodelujejo na prireditvah, ki spodbujajo inovativnost in podjetnost mladih, ter jih tako predstavijo širši skupnosti. Po opravljeni refleksiji in izboljšavah izdelkov glede na povratno informacijo lahko izdelke uporabijo tudi za meritve pri pouku fizike.  (5.1.1.1)  (5.1.2.2)  (5.1.4.1)  (5.2.5.1)

OPIS SIL

CILJI

Udeleženec:

-  usvoji pojme: medsebojno delovanje teles, sila, opazovano telo, okolica;
-  spozna, da nekatere sile delujejo na daljavo in druge na dotik;
-  delovanje sil prepozna po učinkih.

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » **pojasni, da s silo opišemo medsebojno delovanja teles in da medsebojno delovanje prepoznamo po učinkih;**



- » navede sile na daljavo ter poda primere delovanja teh sil;
- » kot primere učinkov sil navede spremembo oblike teles in spremembo gibanja teles;
- » v konkretnih primerih prepozna sile, ki delujejo ob dotiku teles, in sile, ki delujejo na daljavo;
- » v konkretnem primeru izbere opazovano telo, opiše njegovo okolico ter vpliv teles iz okolice na izbrano opazovano telo;
- » sile, ki delujejo na opazovano telo, poimenuje po telesih iz okolice, ki jih povzročajo;
- » *!*: glede na prijemališča razvrsti sile na točkovno, ploskovno in prostorsko porazdeljene;
- » pojasni, da je sila količina, ki ima tudi smer, in navede primer, ki to prikaže.

TERMINI

- sila
- opazovano telo
- okolica
- medsebojno delovanje teles
- učinki sil
- sile na daljavo
- gravitacijska sila
- električna sila
- magnetna sila
- sile na dotik
- zunanja sila

MERJENJE SIL

CILJI

Udeleženec:

O: usvaja, da enako velike sile povzročijo enake učinke in da lahko prožna telesa zato uporabimo za merjenje sil.

SC (5.1.1.1 | 5.1.2.2 | 5.1.4.1 | 5.2.5.1)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » navede silo kot fizikalno količino z oznako F in s standardno enoto newton (N);
- » opredeli enoto za silo newton (N) kot težo 100-gramske uteži na Zemlji;
- » loči med pojmom masa in teža;
- » s silomerom izmeri težo in določi maso telesa;
- » *I: umeri vzmet/elastiko, izmerke prikaže v tabeli in grafu.*

TERMINI

◦ newton ◦ teža ◦ težišče ◦ silomer ◦ masa



NAČRTOVANJE SIL

CILJI

Udeleženec:

- : usvoji načrtovanje sil.

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » nariše silo z usmerjeno daljico / vektorjem v izbranem merilu;
- » iz podanega merila določi velikost narisanih sil;
- » opredeli težišče telesa;
- » *I*: najde težišče poljubnega togega telesa;
- » težo teles riše iz težišča;
- » navede rezultanto kot vsoto sil / vektorski seštevek sil;
- » *I*: pojasni, da rezultanta nadomesti delovanje vseh sil na telo;
- » *I*: računsko določi velikost rezultante enako ali nasprotno usmerjenih sil;
- » *I*: načrtovalno določi rezultanto poljubno usmerjenih sil;
- » načrtovalno določi rezultanto enako ali nasprotno usmerjenih sil.

TERMINI

- vektor
- rezultanta sil
- komponente sil



RAVNOVESJE SIL IN MEDSEBOJNO DELOVANJE TELES

CILJI

Udeleženec:

- : usvoji prvi Newtonov zakon / zakon o ravnovesju sil;
- : spozna, da na vsa telesa, ki se gibljejo na Zemlji, delujeta sila upora in/ali sila trenja, ter razišče njuno delovanje.
- : spozna tretji Newtonov zakon / zakon o medsebojnem delovanju teles.

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » razloži pojem ravnovesje sil in za dani primer zapiše pogoj za ravnovesje;
- » **navede prvi Newtonov zakon** in ga pojasni;
- » ve, da je premo enakomerno gibanje gibanje s stalno hitrostjo;
- » *I: iz opazovanja gibanja telesa presodi, ali so sile na telo v ravnovesju;*
- » **navede primere za trenje in upor;**
- » *I na konkretnem primeru pojasni vpliv sile trenja in/ali sile upora na gibanje;*
- » na enostavnih primerih opiše medsebojno delovanje teles in njegove učinke.

TERMINI

- Newtonov zakon
- ravnovesje
- premo enakomerno gibanje
- trenje
- upor



TLAK IN VZGON

OBVEZNO

OPIS TEME

V tej temi udeleženec usvoji tlak pod trdnimi telesi in v mirujočih tekočinah ter spozna vzgon. Pridobljeno znanje lahko preizkusi na razumevanju osnovnih fizikalnih lastnosti zraka in vremenskih pojavov.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Za razvijanje specifičnih kompetenc varnost na področju Telesna dobrobit ^{SC} (3.2.4.2) naj učitelj kot zgled ali primer za ilustracijo fizikalnega pojava čim pogosteje uporabi človeško telo in pripomočke, ki jih človek uporablja (npr. široke naramnice pri nahrbtnikih).

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Priporočeno število ur za obravnavo in usvajanje obveznih ciljev in standardov znanja: 4 ure

Motivacija (Kaj novega se naučijo pri tem poglavju?)

- » Zakaj se na mehkem snegu lažje premikamo s smučmi kot s čevlji?
- » Zakaj ladje, ki so narejene iz jekla, plavajo, medtem ko kamen potone?
- » Kako se potopi podmornica?

Primeri in gradiva

Primeri (priprave z elementi) učne diferenciacije in individualizacije, učni listi.

Priročnik *Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi – FIZIKA*:

- » Miroslav Cvahte: Poskusi in meritve z raketo na vodo in stisnjen zrak na naravoslovnem dnevu (<https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/574y2yw>) (pridobljeno 19. 11. 2024),
- » Miroslav Cvahte: Kolikšen je zračni tlak (<https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/gpb5hu1>) (pridobljeno 19. 11. 2024).

Didaktična gradiva (hiperpovezave na posnetke, simulacije, aplikacije, i-učbenike)

Videoposnetki:

- » Hidrostatični tlak ali tlak zaradi teže tekočine (<https://www.youtube.com/watch?v=XU3boMEaKd8>) (pridobljeno 19. 11. 2024),
- » Vzgon (<https://www.youtube.com/watch?v=4tnPfnuY42>) (pridobljeno 19. 11. 2024),
- » Arhimedov zakon (<https://www.youtube.com/watch?v=05WkCPORlj4>) (pridobljeno 19. 11. 2024),
- » Tlak in vzgon (<https://www.youtube.com/shorts/CMUPHw9Ps9Q>), zanimiv eksperiment (pridobljeno 19. 11. 2024).
- » Colorado.edu:
- » Hidrostatični tlak (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/spr19o9>) (pridobljeno 19. 11. 2024),
- » Agregatna stanja (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/fv4r3d2>) (pridobljeno 19. 11. 2024),
- » Vzgon osnove (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/8c5p20a>) (pridobljeno 19. 11. 2024),
- » Vzgon (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/8k79su2>) (pridobljeno 19. 11. 2024).

Priložnosti uporabe digitalne tehnologije za aktivnejše in samostojnejše učenje

Phyphox:

- » Merjenje zračnega tlaka (<https://phyphox.org/experiment/pressure/>) (pridobljeno 20. 11. 2024).

Interaktivne vaje za utrjevanje in preverjanje znanja:

- » Tlak pod trdnimi telesi (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/1z9gyqz>) (pridobljeno 20. 11. 2024),
- » Tlak 1 (https://www2.arnes.si/~osngso3s/tlak_fi.htm) (pridobljeno 20. 11. 2024),
- » Tlak 2 (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/8boyuwc>) (pridobljeno 20. 11. 2024).

I-učbenik: *Gostota, tlak in vzgon* (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/fid7w6c>), strani 210–211, 217–219, 228–230, 248–250 (pridobljeno 20. 11. 2024).

Aktivne oblike učenja (eksperimenti in priložnosti za učenje zunaj učilnice)

- » Določanje ploščine geometrijskih in negeometrijskih likov.
- » Merjenje mase telesa.
- » Merjenje ploščine dlani, stopala ali drevesnega lista: udeleženci merijo ploščino poljubnega negeometrijskega lika s kvadratno mrežo. Na to mrežo narišejo obris in štejejo število enotskih kvadratkov. Z manjšanjem velikosti enotnega kvadratka povečujemo natančnost



merjenja. Običajno uporabijo milimetrsko mrežo. Izmerijo lahko ploščino kroga, dlani, stopala ali drevesnega lista.



- » Merjenje vzgona: učitelj s poskusom pokaže, da na potopljeni del telesa deluje tekočina s silo. Udeleženci z merjenjem prostornine oziroma teže izpodrinjene tekočine ugotovijo, da je vzgon nasprotno enak teži izpodrinjene tekočine.
- » Merjenje zračnega tlaka: udeleženci z barometri ali aplikacijami na telefonih izmerijo zračni tlak na različnih mestih glede na višino.


Priložnosti za horizontalno in vertikalno povezovanje

- » **Matematika:** (računanje ploščine likov in prostornine teles) udeleženci ponovijo enačbe za računanje ploščine likov, ki so se jih učili v sedmem razredu, ter prostornin kocke in kvadra, ki so se ju učili v šestem razredu.
- » **Biologija:** (dihanje) udeleženci lahko iz plastenke in balona izdelajo preprost model delovanja pljuč in prikažejo vpliv tlaka.
- » **Tehnika in tehnologija:** (hidravlične naprave) udeleženci iz brizg in cevk izdelajo preprosto hidravlično napravo (dvigalo).
- » **Zgodovina:** (izumi, povezani s tlakom) udeleženci raziskujejo, kako so odkritja parnega stroja, pnevmatike ali hidravličnih naprav vplivala na industrijsko revolucijo.

Razvijanje skupnih ciljev



Področje: Podjetnost


Obravnava nove učne snovi v obliki simulacije avtentične učne situacije. Učitelj prevzame vlogo direktorja podjetja Dobra igrača, ki na podlagi razpisa povabi oblikovalce (udeležence) na sedež podjetja, kjer najprej preverijo njihovo predznanje, pripravijo zanje nekaj usposabljanj, nato pa jih povabijo k oblikovanju in izdelavi hidravlične naprave. Podrobnosti so opisane v reviji *Fizika v šoli* (1/2023, letnik 28) v članku Barbare Fir: Tlak v tekočinah – izdelava hidravlične naprave (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/wy4ojrz>) (pridobljeno 25. 11. 2024).  (5.1.1.1)  (5.1.2.2)

 (5.1.4.1)

Področje: Trajnostni razvoj

Razišče vire onesnaževanja zraka in mogoče ukrepe za zmanjševanje onesnaževanja.

 (2.3.1.1)  (2.3.1.2)

V okviru naravoslovnih dni lahko razišče tudi onesnaževanje oceanov.  (2.3.2.1)

TLAK

CILJI

Udeleženec:

- : usvoji tlak;
- : s poskusi razišče tlak v mirujoči tekočini.
- SC (5.1.1.1 | 5.1.2.2 | 5.1.4.1)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » kvalitativno pojasni odvisnost tlaka od sile in ploščine stične ploskve;
- » za tlak uporabi oznako p in standardni enoti pascal (Pa)/bar (bar);
- » opiše poskus, ki prikaže, da mirujoča tekočina pritiska pravokotno na delček stene posode;
- » tlak v mirujoči tekočini poimenuje hidrostatični tlak in ve, da deluje pravokotno na katerokoli ploskev v tekočini;
- » pojasni, da se sprememba tlaka v enem delu zaprte tekočine prenese na vso tekočino, in opiše poskus, ki to prikaže;
- » navede, da tlak v tekočinah narašča z globino in je neodvisen od oblike posode;
- » razloži, da je hidrostatični tlak posledica teže tekočine in je odvisen od gostote tekočine, težnega pospeška in globine;
- » navede gostoto vode in gostoto zraka, ki je približno tisočina gostote vode,
- » navede, da je zračni tlak posledica teže zraka in navede vrednost normalnega zračnega tlaka.

TERMINI

- tlak
- pascal
- bar

VZGON

CILJI

Udeleženec:

O: s poskusi razišče vzgon in plavanje teles.

SC (5.1.1.1 | 5.1.2.2 | 5.1.4.1)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » *I:* pojasni, kako okoliška tekočina deluje na telo, potopljeno v tekočini;
- » navede, da rezultanto sil okoliške tekočine na telo imenujemo sila vzgona / vzgon;
- » navede, da je vzgon po velikosti enak teži izpodrinjene tekočine, v kateri je potopljeno telo;
- » **ve**, da je sila vzgona usmerjena v nasprotni smeri kot sila teže, in to pojasni;
- » s primerjavo (povprečnih) gostot pojasni, kdaj telo plava, lebdi ali potone.

TERMINI

- sila vzgona
- izpodrinjena tekočina
- lebdenje



I: ATMOSFERSKI POJAVI IN VREME

CILJI

Udeleženec:

I: usvoji fizikalne lastnosti zraka in razišče vremenska dogajanja;

I: razišče vire onesnaževanja zraka in mogoče ukrepe za zmanjševanje onesnaževanja.

SC (2.3.1.1 | 2.3.1.2)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

» I: prepozna manometer in barometer ter ve, zakaj ju uporabljamo, z vremenske karte odčita podatke in jih interpretira;

» I: pojasni, kaj poganja vremensko dogajanje v atmosferi.





DELO IN ENERGIJA

OBVEZNO

OPIS TEME

V tej temi udeleženec spozna, da je delo sile eden izmed načinov izmenjave energije z okolico. Usvoji dve obliki mehanske energije, kinetično energijo kvalitativno, potencialno energijo tudi kvantitativno. Seznan se s preprostimi fizikalnimi orodji, vzvodom, škripcem, klancem in s fizikalno količino moč. Obravnavo fizikalnih orodij poveže z uporabo fizike v vsakdanjem življenju.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Za razvijanje specifičnih kompetenc gibanja in sedenja ^{SC} (3.2.1.1) na podpodročju Telesna dobrobit naj učitelj kot zgled ali primer za ilustracijo fizikalnega pojava čim pogosteje uporabi človeško telo.

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Priporočeno število ur za obravnavo in usvajanje obveznih ciljev in standardov znanja: 4 ure

Priporočene didaktične strategije in metode za to temo

Potencialno energijo praviloma računamo z enačbo $W_p = F_g \cdot h$. V devetem razredu pri temi Energija in toplota uvedemo enačbo $\Delta W_p = m \cdot g \cdot h$.

Primeri in gradiva

Priručnik *Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi – FIZIKA*:

- » Tatjana Gulič: Delo in energija (<https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/5qnao1d>) (pridobljeno 20. 11. 2024).

Didaktična gradiva (hiperpovezave na posnetke, simulacije, aplikacije, i-učbenike)

I-učbenik:

- » Delo (<https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/cyiwqs6>), strani 45–50 (pridobljeno 10. 12. 2024),
- » Kinetična energija (<https://aplikacijaun.zrssi.si/api/link/66qtv82>) (pridobljeno 10. 12. 2024),



- » Potencialna energija (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/53h827b>), strani 63–66 (pridobljeno 10. 12. 2024),
- » Delo z orodji (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/jo9ezm4>), strani 77–82 (pridobljeno 10. 12. 2024),
- » Moč (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/cmlt3or>), strani 91–94 (pridobljeno 10. 12. 2024).

Priložnosti uporabe digitalne tehnologije za aktivnejše in samostojnejše učenje

Interaktivne vaje za utrjevanje in preverjanje znanja:

- » Delo 1 (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/732zfj>) (pridobljeno 10. 12. 2024),
- » Delo 2 (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/nta6qt3>) (pridobljeno 10. 12. 2024),
- » Energija 1 (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/6lbi1e4>) (pridobljeno 10. 12. 2024),
- » Moč (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/9m2m7to>) (pridobljeno 10. 12. 2024).

I-učbenik:

- » Delo (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/gupggpe>), strani 51–54 (pridobljeno 10. 12. 2024),
- » Kinetična energija (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/oyqft25>), stran 59 (pridobljeno 10. 12. 2024),
- » Potencialna energija (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/6548llm>), strani 67–69 (pridobljeno 10. 12. 2024),
- » Delo z orodji (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/e6u93x4>), strani 83–85 (pridobljeno 10. 12. 2024),
- » Moč (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/682u0pd>), strani 95–97 (pridobljeno 10. 12. 2024).

Aktivne oblike učenja

- » Raziskovanje uporabe orodij v odnosu do opravljenega dela: učitelj sestavi preprosta orodja, kot so vzvod, škripec in klanec. Udeleženci merijo sile in poti, računajo opravljeno delo z uporabo orodij in brez njih ter primerjajo rezultate. S poskusi ugotavljajo, da z uporabo orodja dela ne zmanjšamo, ampak samo spreminjamo razmerje med silo in potjo. Opravljeno delo primerjajo s spremembo potencialne energije.

DELO SILE

CILJI

Udeleženec:

○: usvoji delo sile.

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » pozna opredelitev dela sile v primeru, ko sta sila in premik njenega prijemališča vzporedna;
- » za delo sile pozna oznako A in standardno enoto joule (J), ki jo izrazi kot Nm in z osnovnimi enotami;
- » izračuna delo sile in uporabi enačbo za računanje dela, kadar je sila vzporedna s premikom prijemališča sile;
- » pojasni, kdaj je delo sile pozitivno in kdaj negativno;
- » ve, da je delo sile enako nič (sila ne opravlja dela), kadar je premik prijemališča sile pravokoten na silo;
- » navede, da je delo sil eden izmed načinov izmenjave energije telesa z okolico.

TERMINI

- delo sile

MEHANSKE ENERGIJE

CILJI

Udeleženec:

- : usvoji, da imajo gibajoča se telesa kinetično energijo;
- : usvoji potencialno energijo in spremembo potencialne energije;
- : ozavesti, da se delo sile teže upošteva v potencialni energiji.

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » za energijo pozna oznako W in enoto joule (J);
- » navede, da ima vsako telo, ki se giblje, kinetično energijo;
- » pojasni, kako je kinetična energija odvisna od mase in hitrosti telesa;
- » navede, da je sprememba potencialne energije telesa povezana s spremembo lege težišča telesa v navpični smeri;
- » prepozna primere, pri katerih se telesu spremeni potencialna energija, in razloži, ali se je potencialna energija povečala ali zmanjšala;
- » izračuna spremembo potencialne energije in uporabi enačbo za spremembo potencialne energije.

TERMINI

- energija
- kinetična energija
- potencialna energija
- joule

DELO Z ORODJI

CILJI

Udeleženec:

○: spozna preprosta fizikalna orodja;

I: *izdela modele orodij za olajšanje dela;*

SC (5.1.1.1 | 5.1.2.2 | 5.1.4.1)

I: *spozna primer vzvoda v človeškem telesu;*

SC (3.2.1.1)

○: usvoji, da z uporabo orodij dela ne zmanjšamo, ampak si ga samo olajšamo.

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » klanec, škripec in vzvod uvršča med preprosta orodja;
- » primere vsakdanjih orodij/pripomočkov za delo uvrsti v ustrezno skupino fizikalnih orodij;
- » razloži, kako si s posameznim orodjem delo olajšamo;
- » kvalitativno opiše zakonitosti, ki veljajo za opravljanje dela z orodji;
- » razloži ravnovesje vzvoda, da je delo, ki ga vzvod prejme, enako delu, ki ga vzvod odda.

TERMINI

○ vzvod ○ klanec ○ škripec

MOČ

CILJI

Udeleženec:

○: usvoji moč.

●_{SC} (3.2.1.2)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » navede, da je moč razmerje med opravljenim delom in časom, v katerem je delo opravljeno;
- » za moč uporablja oznako P in standardno enoto watt (W), ki jo izrazi kot J/s in z osnovnimi enotami;
- » uporabi enačbo za moč.

TERMINI

○ moč ○ watt

GIBANJE IN DRUGI NEWTONOV ZAKON

OBVEZNO

OPIS TEME

V tej temi udeleženec opredeli gibanje in mirovanje telesa ter opiše premo enakomerno in enakomerno pospešeno gibanje. Odvisnost med količinami pri gibanju opiše z enačbami in grafi. Grafe interpretira in podatke, ki jih dobi z grafov, uporabi pri reševanju nalog. Spozna zvezo med rezultanto sil, maso in pospeškom ter prosti pad.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Naravoslovno pismenost razvija z risanjem, branjem in interpretacijo grafov, opredelitvijo okolice opazovanega sistema. Osmišlja razlikovanje med maso in težo telesa. Za razvijanje specifičnih kompetenc gibanja in sedenja ^{SC} (3.2.1.2) na podpodročju Telesna dobrobit naj učitelj kot zgled ali primer za ilustracijo fizikalnega pojava čim pogosteje uporabi človeško telo.

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Priporočeno število ur za obravnavo in usvajanje obveznih ciljev in standardov znanja: 10 ur

Primeri in gradiva

Primeri (priprave z elementi) učne diferenciacije in individualizacije, učni listi

Priročnik *Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi*:

- » Stanislav Bobek: Pospešeno gibanje (<https://aplikacijaun.zrssl.si/api/link/rpph1fz>) (pridobljeno 22. 11. 2024),
- » Samo Božič in Nives Markun Puhan: Enakomerno gibanje in športni dan (<https://aplikacijaun.zrssl.si/api/link/6u4v6c>) (pridobljeno 22. 11. 2024),
- » Stanislav Bobek: Drugi Newtonov zakon (<https://aplikacijaun.zrssl.si/api/link/15vasst>) (pridobljeno 22. 11. 2024).

Učni list za uporabo simulacije na Colorado.edu:

- » Matjaž Pintarič: Sile in pospešek (<https://aplikacijaun.zrssl.si/api/link/djunkpy>) (pridobljeno 22. 11. 2024).

Fizika v šoli:

- » Klemen Leban: Videoanaliza športnega dogodka (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/wy4ojrz>) (pridobljeno 25. 11. 2024).

Didaktična gradiva (hiperpovezave na posnetke, simulacije, aplikacije, i-učbenike)

Videoposnetki:

- » Vaja Prosti pad (https://www.youtube.com/watch?v=o_i7SYapvdw) (pridobljeno 22. 11. 2024),
- » Galilejev poskus (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/ej3ump>) (pridobljeno 22. 11. 2024).

Colorado.edu:

- » Vzporedne sile / pospešek (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/dnjovkk>) (pridobljeno 22. 11. 2024),
- » Sile in gibanje (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/5c2xsre>) (pridobljeno 22. 11. 2024).

I-učbenik:

- » Enakomerno gibanje (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/qtqh9e5>), strani 84–104 (pridobljeno 22. 11. 2024),
- » Enakomerno pospešeno gibanje (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/534lz4z>), strani 6–31 (pridobljeno 22. 11. 2024).

Priložnosti uporabe digitalne tehnologije za aktivnejše in samostojnejše učenje

Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi – FIZIKA:

- » Samo Božič: Videoanaliza prostega padanja žoge (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/bey4hv7>) (pridobljeno 22. 11. 2024).

Phyphox:

- » Prosti pad (<https://phyphox.org/experiment/?video=1>) (pridobljeno 22. 11. 2024),
- » Gravitacijski pospešek (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/5g1cao>) (pridobljeno 22. 11. 2024).

Interaktivne vaje za utrjevanje in preverjanje znanja:

- » Enakomerno gibanje (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/ske49ke>) (pridobljeno 22. 11. 2024),
- » Enakomerno gibanje – grafi (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/k7ruomu>) (pridobljeno 22. 11. 2024),



- » Enakomerno pospešeno gibanje (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/9sv6zuu>) (pridobljeno 22. 11. 2024),
- » Enakomerno pospešeno gibanje – grafi (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/k9cy72k>) (pridobljeno 22. 11. 2024),
- » Enakomerno in enakomerno pospešeno gibanje – grafi (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/em7ewqo>) (pridobljeno 22. 11. 2024).

Aktivne oblike učenja

- » Usvajanje s poskusi, da je hitrost količnik poti in časa.
- » Risanje grafov, ki prikazujejo odvisnost poti od časa, odčitavanje podatkov z grafa, razlaga in razumevanje, katero vrsto gibanja predstavlja.
- » Risanje grafov, ki prikazujejo odvisnost hitrosti telesa od časa, odčitavanje podatkov z grafa, razlaga in razumevanje, katero vrsto gibanja predstavlja.
- » Usvajanje s poskusi zveze med pospeškom telesa, njegovo maso in vsoto vseh zunanjih sil, ki nanj delujejo.
- » Raziskovanje gibanja vozička na klancu: učitelj zaradi težav z merjenjem časa pri prostem padanju izvede preprost poskus s klancem in vozičkom. Udeleženci merijo čas s štoparico z vmesnimi časi, ki jo premore skoraj vsak mobilni telefon. Za vpeljavo pospeška lahko udeleženci primerjajo čase, ki jih potrebujejo motocikli ali avtomobili, da dosežejo hitrost 100 km/h.
- » Merjenje gravitacijskega pospeška: udeleženci z višjega prostora na prostem spuščajo različne predmete in merijo čas padanja. Iz podatka o višini in časa padanja izračunajo gravitacijski pospešek. Pri tem lahko uporabljajo različne merilne vmesnike za natančnejše določanje fizikalnih količin.



Priložnosti za horizontalno in vertikalno povezovanje

Matematika: risanje grafov, premo sorazmerje

Razvijanje skupnih ciljev

Področje: Trajnostni razvoj

Primerja porabo goriva in časa, potrebnih za pot pri različnih načinih vožnje (različnih hitrostih, pospeševanje, morda še vpliv upora zaradi različnih dimenzij prevoznih sredstev) ...

 (2.2.3.1)  (2.3.1.2)



OPIS GIBANJA

CILJI

Udeleženec:

- : usvoji relativnost gibanja in mirovanja telesa glede na izbrano okolico;
- : opiše različna gibanja glede na tir in hitrost.

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » loči med pojmi: lega, premik, tir, pot;
- » pojasni razliko med gibanjem in mirovanjem opazovanega telesa glede na okolico;
- » na konkretnem primeru pojasni relativnost gibanja;
- » loči med premim in krivim gibanjem;
- » loči med enakomernim in neenakomernim gibanjem.

TERMINI

- gibanje
- mirovanje
- lega
- premik
- tir
- pot
- čas



PREMO GIBANJE

CILJI

Udeleženec:

- : usvoji pojem hitrosti pri enakomernem gibanju;
- : riše, bere in interpretira grafe poti oz. hitrosti v odvisnosti od časa;
- : usvoji pojme, povezane z enakomerno pospešenim gibanjem;
- : razišče odvisnost pospeška, hitrosti in poti od časa.

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » izračuna hitrost pri enakomernem gibanju kot količnik poti in časa, v katerem je bila pot opravljena;
- » za hitrost pozna enoti $\frac{m}{s}$ in $\frac{km}{h}$;
- » razloži pomen enot za hitrost $\frac{m}{s}$ in $\frac{km}{h}$;
- » **tabele in grafe ustrezno opremi in označi;** (S)
- » z grafa odčita neznane vrednosti in **bere preproste grafe;** (S)
- » grafično prikaže in razloži odvisnost hitrosti od časa pri enakomernem gibanju;
- » grafično prikaže in razloži odvisnost poti od časa pri enakomernem gibanju;
- » **z grafa $s(t)$ določi hitrost;**
- » **z grafa $v(t)$ določi pot enakomernega gibanja v časovnem intervalu;**
- » **z grafa prebere ustrezne podatke** in jih uporabi v računskih primerih;
- » *l: iz enačbe za hitrost izračuna pot in čas;*
- » **gibanje, kjer se hitrost spreminja, opredeli kot pospešeno gibanje in iz spremembe hitrosti v časovnem intervalu izračuna pospešek;**
- » loči med enakomerno in neenakomerno pospešenim gibanjem;
- » uporablja pojma povprečna in trenutna hitrost;
- » zna izračunati povprečno hitrost kot količnik poti in celotnega časa, v katerem je bila pot opravljena;
- » uporablja pojma **začetna in končna hitrost;**

- » za pospešek pozna enoto $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$;
- » pospešek interpretira kot spremembo hitrosti v časovni enoti;
- » *l*: izračuna končno hitrost pri enakomerno pospešenem gibanju;
- » grafično prikaže in razloži odvisnost hitrosti od časa pri enakomerno pospešenem gibanju;
- » z grafa $v(t)$ določi pospešek;
- » grafično prikaže in razloži odvisnost pospeška od časa pri enakomerno pospešenem gibanju.

TERMINI

- premo gibanje ◦ krivo gibanje ◦ enakomerno gibanje ◦ neenakomerno gibanje
- enakomerno pospešeno gibanje ◦ enakomerno pojemajoče gibanje ◦ pospešek ◦ pojemek
- začetna hitrost ◦ končna hitrost ◦ povprečna hitrost ◦ sprememba hitrosti ◦ trenutna hitrost

PROSTI PAD

CILJI

Udeleženec:

- : usvoji prosto padanje teles;
- : usvoji zvezo med maso in težo.

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » ve, da je prosti pad enakomerno pospešeno gibanje;
- » navede, da je pospešek prostega pada na površju Zemlje približno $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

TERMINI

- prosti pad
- gravitacijski pospešek



DRUGI NEWTONOV ZAKON

CILJI

Udeleženec:

- : razume, da je vrsta gibanja odvisna od rezultante zunanjih sil;
- : usvoji zvezo med pospeškom telesa, njegovo maso in rezultanto vseh zunanjih sil, ki nanj delujejo.

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » nariše vse zunanje sile, ki delujejo na opazovano telo, in določi njihovo rezultanto;
- » utemelji vrsto gibanja glede na rezultanto zunanjih sil;
- » **navede, da je pospešek telesa odvisen od njegove mase in rezultante vseh zunanjih sil, ki delujejo nanj;**
- » pojasni, kako je pospešek telesa odvisen od njegove mase in rezultante vseh zunanjih sil, ki delujejo nanj;
- » opredeli 1 N kot silo, ki da telesu z maso 1 kg pospešek $1 \frac{m}{s^2}$;
- » *!: v računskih primerih uporabi drugi Newtonov zakon.*

TERMINI

- rezultanta
- sile
- drugi Newtonov zakon

ENERGIJA IN TOPLOTA

OBVEZNO

OPIS TEME

V tej temi udeleženec kvantitativno obravnava kinetično energijo in spozna prožnostno energijo. Uporablja izreka o kinetični energiji ter o kinetični in potencialni energiji. Usvoji fizikalne lastnosti snovi in temperaturo ter spozna, da je toplota tudi eden izmed načinov izmenjave energije z okolico. Spozna notranjo energijo kot energijo gradnikov in vezi med njimi ter toploto kot obliko izmenjave energije med telesi in okolico. Spozna spreminjanje lastnosti snovi zaradi temperaturnih sprememb.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Za razvijanje specifičnih kompetenc gibanja in sedenja ^{SC} (3.2.1.2) na podpodročju Telesna dobrobit naj učitelj kot zgled ali primer za ilustracijo fizikalnega pojava čim pogosteje uporabi človeško telo.

Zaradi poenotenja med predmeti v UN za fiziko za agregatna stanja navajamo trdnina, tekočina in plin. Učitelji lahko kljub temu uporabljajo do sedaj uveljavljeno delitev snovi na trdnine in tekočine, kjer tekočine delimo na kapljevine in pline. Poenotenje interpretiramo predvsem v smislu, da kot pravilno štejemo, če udeleženec smiselno uporablja eno ali drugo poimenovanje agregatnih stanj.

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Priporočeno število ur za obravnavo in usvajanje obveznih ciljev in standardov znanja: 8 ur

Primeri in gradiva

Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi: Đulijana Juričić: Merjenje energijskih izgub pri odboju žoge (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/qtfpmu8>) (pridobljeno 20. 11. 2024).

Didaktična gradiva (hiperpovezave na posnetke, simulacije, aplikacije, i-učbenike)

Colorado.edu: Temperatura in gibanje gradnikov (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/fnl58d6>) (pridobljeno 20. 12. 2024).

Aktivne oblike učenja

- » Uporaba senzorja za merjenje temperature (za dodatne informacije glej razdelek »Razvijanje skupnih ciljev«).
- » Raziskovanje zakonitosti prehajanja toplote s poskusi.
- » Raziskovanje segrevanja vode: udeleženci nadgradijo operativno poznavanje temperature kot količine, ki jo izmerimo s termometrom s kvantitativno definicijo Celzijeve lestvice (tališče in vrelišče vode). Učitelj poudari povezavo med spreminjanjem temperature in prejemanjem ali oddajanjem toplote.



Priložnosti za horizontalno in vertikalno povezovanje



- » **Geografija:** Priložnost navezave na skupino ciljev »Podnebne spremembe«, ki jo pri tem predmetu obravnavajo pri temi »Družbenogeografske značilnosti celin«.



Razvijanje skupnih ciljev

Področje: Digitalna kompetentnost

Skupina ciljev »Zgradba snovi in temperatura«:


Pri merjenju temperature je priporočeno temperaturo meriti s temperaturnim senzorjem ter razvijati zmožnosti udeleženca, da dobljene podatke ustrezno organizira, jih deli med napravami in uporabniki, računalniško obdela in odpravi simulirane tehnične težave. Ob tem udeleženec razvija digitalni kompetenci  (4.5.1.1) in  (4.1.3.1).



Udeleženec lahko kompetenco reševanja tehničnih težav  (4.5.1.1) razvija s tem, da dobi nepovezane senzorje in vmesnike, ki jih mora za uspešno izvedeno meritev sam ustrezno povezati. Pri tehničnih izzivih, na katere bodo udeleženci pri teh nalogah naleteli, je učitelj udeležencu v oporo z nasveti, kadar tehnične težave ne more odpraviti samostojno. Če udeleženec pri sestavljanju senzorjev in vmesnikov ne naleti na nobeno tehnično težavo, jo simuliramo in udeleženca pozovemo, naj jo poskuša razrešiti. To kompetenco  (4.5.1.1) je treba razviti na ravni 2 (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/xc2mmi8>), ki predvideva, da udeleženec zna na osnovni ravni samostojno in ob primerni podpori, kadar je to potrebno pri uporabi naprav in delovanju v digitalnih okoljih, prepoznati preproste tehnične težave ter za njihovo odpravo najti preproste rešitve.

V okviru kompetence  (4.1.3.1) naj udeleženec meritve shrani v datoteko na ustrezno mesto, jo ustrezno poimenuje ter prenaša med napravami in deli z drugimi. Zbrane meritve naj udeleženci tudi grafično in tabelarično prikažejo. To kompetenco  (4.1.3.1) je treba razviti na ravni 4 (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/Oj1aogo>), ki predvideva, da udeleženec zna samostojno, skladno s svojimi potrebami, pri reševanju jasno opredeljenih in neobičajnih problemov

organizirati podatke in vsebine, da jih lahko zlahka shranjuje in ponovno pridobiva ter organizira informacije, podatke in vsebine v strukturiranem okolju.

Skupina ciljev »Energijski zakon«:

Udeleženec naj si najde različne primere spreminjanja energij opazovanega telesa in s pomočjo digitalne tehnologije posname pojav, posnetek ustrezno obdelata, opremi s fizikalno razlago, shrani in objavi. To kompetenco  (4.5.3.1) je treba razviti na ravni 2 (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/88pa0ty>), ki predvideva, da udeleženec zna na osnovni ravni samostojno in ob primerni podpori, kadar je to potrebno, prepoznati preprosta digitalna orodja in tehnologije, ki jih je mogoče uporabiti za ustvarjanje znanja ter za uvajanje novosti v postopke in proizvode. Prav tako naj bi znal posamično in skupinsko uporabiti preproste kognitivne procese ter si tako pomagati pri razumevanju in reševanju preprostih konceptualnih problemov in problemskih situacij v digitalnih okoljih.

Tudi pri tej skupini ciljev udeleženci razvijajo digitalno kompetentnost  (4.1.3.1), ki so jo usvojili že pri skupini ciljev »Temperatura«. To pomeni, da to kompetenco  (4.1.3.1) utrjuje na ravni 4 (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/0j1aogo>), ki predvideva, da udeleženec zna samostojno, skladno s svojimi potrebami, pri reševanju jasno opredeljenih in neobičajnih problemov organizirati podatke in vsebine, da jih lahko zlahka shranjuje in ponovno pridobiva ter organizira informacije, podatke in vsebine v strukturiranem okolju.

MEHANSKE ENERGIJE

CILJI

Udeleženec:

- : usvoji zvezo med kinetično energijo, maso in hitrostjo telesa;
- : usvoji izrek o kinetični energiji;
- : usvoji izrek o kinetični in potencialni energiji;
- : razume, da imajo deformirana prožna telesa prožnostno energijo.

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » uporabi enačbo za računanje kinetične energije;
- » uporabi izrek o kinetični energiji v primeru, ko je delo zunanjih sil enako nič in ko ni enako nič;



- » uporabi izrek o kinetični energiji v primerih, ko telo v začetnem ali končnem stanju miruje;
- » uporabi izrek o kinetični in potencialni energiji;
- » navede, da imajo deformirana prožna telesa prožnostno energijo;
- » prepozna primere, pri katerih se telesu spremeni prožnostna energija.

TERMINI

- izrek o kinetični energiji
- prožnostna energija
- izrek o kinetični in potencialni energiji



ZGRADBA SNOVI IN TEMPERATURA

CILJI

Udeleženec:

- : spozna lastnosti snovi in gradnike, iz katerih je zgrajena snov;
- !: *spozna pomen in načine ohranjanja stalne telesne temperature človeka;* **SC** (3.2.4.1 | 3.2.4.2)
- !: *razišče, kakšne so priporočene temperature zraka v bivalnih in delovnih prostorih;* **SC** (2.2.2.1 | 2.3.1.1)
- : izmeri temperaturo;
- : zaveda se, da temperatura vpliva na lastnosti snovi;
- : spozna temperaturno raztezanje snovi in teles.

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » pozna nekaj lastnosti trdnih snovi, tekočin in plinov;
- » !: *našteje agregatna stanja, opiše in poimenuje fazne prehode med njimi;*
- » **ve, da je temperatura osnovna fizikalna količina, ki jo izmerimo s termometrom;**
- » **za temperaturo pozna oznako (T) in enoti stopinja Celzija (°C) in kelvin (K);**
- » **navede kelvin kot osnovno enoto za temperaturo;**
- » pojasni pojem absolutne ničle;
- » **izbere primeren termometer in ga uporabi za merjenje temperature;**
- » opiše primer, kjer se neka lastnost snovi spremeni s spremembo temperature snovi;
- » **pojasni, da se snovi in telesa ob spreminjanju temperature raztezajo ali krčijo;**
- » !: *opiše anomalijo vode;*
- » našteje vrste termometrov in razloži delovanje tekočinskega termometra;
- » navede primere iz vsakdanjega življenja, kjer opazimo temperaturno raztezanje snovi.

TERMINI

- absolutna ničla



TOPLOTA IN NOTRANJA ENERGIJA

CILJI

Udeleženec:

O: razlikuje med temperaturo, toploto in notranjo energijo;

I: analizira modele sončnih kolektorjev, izbere najprimernejšega, oceni učinkovitost in čas, v katerem se investicija povrne;

SC (5.2.5.1 | 5.2.5.2 | 5.2.5.3)

I: oceni stroške realnih situacij (ogrevanje prostorov, poraba tople vode);

SC (5.1.1.1 | 5.1.2.2 | 5.1.4.1)

O: spozna notranjo energijo;

O: spozna primere, v katerih so spremembe notranje energije povezane s spremembo temperature;

I: usvoji zakonitosti in načine prehajanja toplote;

O: pozna pojem specifična toplota;

I: razišče pomen izolacije za zmanjševanje toplotnega toka.

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

» uporablja pojme temperatura, toplota in notranja energija;

» pozna oznaki za toploto in notranjo energijo (Q in W_n) ter standardno enoto joule (J);

» iz spremembe temperature sistema sklepa na spremembo notranje energije;

» navede, da toplota prehaja s telesa z višjo temperaturo na telo z nižjo temperaturo;

» prepozna primere, ko telo prejema ali oddaja toploto in se mu hkrati spremeni notranja energija;

» *I:* opiše primere, ko toplota prehaja s prevajanjem, konvekcijo ali sevanjem;

» *I:* pojasni, kako lahko z delom ali toploto dosežemo spremembo notranje energije;

» pojasni pomen pojma specifična toplota;

» *I:* pojasni pomen oblačil in izolacijskih materialov za zmanjševanje toplotnega toka.

TERMINI

- toplota
- specifična toplota
- konvekcija
- sevanje
- prevajanje toplote



ENERGIJSKI ZAKON

CILJI

Udeleženec:

○: spozna, da se lahko energija telesa / sistema teles pretvarja iz ene oblike v drugo;

!: *posname pojav, pri katerem se telesu spreminja energija, posnetek shrani in opremi s fizikalno razlago ter objavi;*

SC (4.5.3.1 | 4.1.3.1)

○: spozna, da se energija v izoliranem sistemu ohranja;

○: spozna energijski zakon.

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

» opiše energijske pretvorbe za izbrani primer;

» opiše in razloži energijske pretvorbe sistema teles;

» prepozna primere, kjer se energija telesa spreminja samo z delom ali samo s toploto ali hkrati z delom in toploto;

» uporabi energijski zakon;

» uporabi zakon o ohranitvi energije.

TERMINI

○ energijski zakon ○ energijska pretvorba ○ izolirani sistem



ELEKTRIČNI TOK

OBVEZNO

OPIS TEME

V tej temi udeleženec spozna električni naboj in električno silo, v nadaljevanju pa še električni tok in električno napetost.

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Prilporučeno število ur za obravnavo in usvajanje obveznih ciljev in standardov znanja: 3 ure

Primeri in gradiva

Priročnik *Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi – FIZIKA*:

- » Samo Lipovnik: Kaj je električni tok (<https://aplikacijaun.zrssl.si/api/link/or3za3v>) (pridobljeno 20. 12. 2024),
- » Meta Trček: Električni krog (<https://aplikacijaun.zrssl.si/api/link/r2igig2>) (pridobljeno 20. 12. 2024).

Didaktična gradiva (hiperpovezave na posnetke, simulacije, aplikacije, i-učbenike)

Videoposnetki:

- » Film NikolaTesla (<https://www.youtube.com/watch?v=ecni9SjkWoM>) (pridobljeno 20. 12. 2024),
- » Ugriznimo znanost: Električna iz sončnih zajčkov (<https://aplikacijaun.zrssl.si/api/link/w06kipn>) (pridobljeno 20. 12. 2024),
- » Ugriznimo znanost: Električna v telesu (<https://aplikacijaun.zrssl.si/api/link/jskhj9e>) (pridobljeno 20. 12. 2024),
- » Ugriznimo znanost: Električna brez žic (<https://aplikacijaun.zrssl.si/api/link/96xrz78>) (pridobljeno 20. 12. 2024),
- » Infodrom: Električna in toplotna energija tudi iz oceanov (<https://aplikacijaun.zrssl.si/api/link/98k20mx>) (pridobljeno 20. 12. 2024).

Colorado.edu:

- » Statična električna pri balonu (<https://aplikacijaun.zrssl.si/api/link/29ece8t>) (pridobljeno 20. 12. 2024),



- » Statična električna (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/pl5qnv>) (pridobljeno 20. 12. 2024),
- » Enosmerni električni krog – virtualni laboratorij (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/mul8t4u>) (pridobljeno 20. 12. 2024).

I-učbenik:

- » Električni naboj in električna sila (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/ko78ob4>), strani 148–153 (pridobljeno 20. 12. 2024),
- » Električni tok (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/txqgzsc>), strani 156–162 (pridobljeno 20. 12. 2024),
- » Električna napetost (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/wab4rhb>), strani 165–168 (pridobljeno 20. 12. 2024).

Priložnosti uporabe digitalne tehnologije za aktivnejše in samostojnejše učenje

Interaktivne vaje za utrjevanje in preverjanje znanja:

- » Električni naboj in električni tok (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/8xnmwn3>) (pridobljeno 20. 12. 2024),

I-učbenik:

- » Električni naboj in električna sila (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/oxfgua4>), strani 154, 155 (pridobljeno 20. 12. 2024),
- » Električni tok (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/r3u7yx5>), strani 163, 164 (pridobljeno 20. 12. 2024),
- » Električna napetost (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/zewho3d>), stran 169 (pridobljeno 20. 12. 2024).

Aktivne oblike učenja

- » Poskusi iz elektrostatike (z drgnjenjem naelektrici plastični predmet in opazuje njegov vpliv na papirčke, balon ...) in poskusi z lepilnim trakom.

Razvijanje skupnih ciljev

Področje: Podjetnost

Raziskati ekonomsko upravičenost postavitve sončne elektrarne za izbrani objekt.

Z udeleženci se pogovorite o električni energiji, porabi energije, vlogi obnovljivih virov energije (sončne elektrarne) in kako jih lahko uporabljamo za zmanjšanje stroškov energije. Udeleženci



izberejo objekt (šola, hiša ...) in zberejo podatke o povprečni mesečni/letni porabi električne energije. Pogovorijo se o tem, kje in kako pridobiti podatke, in analizirajo trenutne stroške energije. Sledi raziskovanje, kako delujejo sončne elektrarne, koliko električne energije lahko proizvedejo na izbrani lokaciji in katero tehnično opremo potrebujemo za postavitve. Pogovorijo se o različnih virih financiranja ter izračunajo vračilno dobo in dolgoročne prihranke. Udeleženci delajo v skupinah in pripravijo simulacijo projekta. Vsaka skupina lahko pripravi drugačen scenarij (različni objekti, različni viri financiranja ali isti objekti, različni viri financiranja). Pogovorijo se o tveganjih (vremenski vplivi, potrebe po vzdrževanju) in koristih za okolje ter finančnih prihrankih. Vsaka skupina pripravi poročilo ali predstavitev, v kateri oceni, ali je postavitve sončne elektrarne smiselna za izbrani objekt. Zaključek naj vključuje tehtno finančno odločitev. **SC** (5.2.5.1) **SC** (5.2.5.2) **SC** (5.2.5.3)

Področje: Trajnostni razvoj

Razčlenitev računa za elektriko v okviru trajnostnih ciljev udeležencem omogoča, da razumejo vpliv svoje porabe energije na okolje. Najprej preverijo, ali je elektrika pridobljena iz obnovljivih virov, kar je ključno za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov. Nato analizirajo porabo energije in ugotovijo, kako lahko manjša poraba prispeva k manjšemu ogljičnemu odtisu. Preverijo tudi, ali so na računu navedene spodbude za uporabo obnovljivih virov in dodatni stroški, povezani z okoljskimi prispevki. Na koncu izračunajo skupni znesek in razmislijo, kako lahko zmanjšanje porabe energije prispeva k trajnostnemu razvoju. S tem pristopom se udeleženci naučijo, kako lahko prispevajo k bolj trajnostni prihodnosti. **SC** (2.2.3.1) **SC** (2.2.1.1)

ELEKTRIČNI NABOJ IN ELEKTRIČNA SILA

CILJI

Udeleženec:

- : spozna električni naboj in električno silo.

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » navede obe vrsti električnega naboja;
- » navede elektrone kot nosilce električnega naboja v kovinah;
- » ve, da so atomi električno nevtralni in zgrajeni iz negativno nabitih elektronov ter pozitivno nabitih jeder;
- » *I*: prikaže in razloži različne načine naelektritve teles;
- » opiše električno silo.

TERMINI

◦ električni naboj ◦ električna sila ◦ atom ◦ elektron ◦ influenza ◦ naelektritev ◦ naelektreno telo ◦ nevtralno telo ◦ elektroskop



ELEKTRIČNI TOK IN ELEKTRIČNA NAPETOST

CILJI

Udeleženec:

- : usvaja pojme, povezane z električnim krogom in tokom;
- : spozna učinke električnega toka;
- : razume pomen električnega toka in njegove nevarnosti;
- : usvaja električno napetost.

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » navede snovi, ki so električni prevodniki in izolatorji;
- » opiše električni tok kot usmerjeno gibanje električnega naboja;
- » opiše preprost električni krog in poimenuje elemente kroga;
- » prepozna in opiše različne učinke električnega toka;
- » *I*: navede preproste primere uporabe učinkov električnega toka;
- » prepozna in razloži kratki stik;
- » razloži vlogo varovalke;
- » navede nevarnosti električnega toka;
- » za električni tok pozna oznako *I* in enoto amper (A);
- » opredeli električno napetost kot lastnost vira, da lahko poganja električni tok;
- » našteje različne vire napetosti in jih opiše;
- » za napetost pozna oznako *U* in enoto volt (V);
- » navede, da je napetost hišne napeljave pri nas 230 V;
- » navede, da je napetost na električnem porabniku, ki je sam vezan na vir napetosti, enaka napetosti na viru.

TERMINI

◦ električni krog ◦ električni tok ◦ električni prevodnik ◦ električni izolator ◦ učinki električnega toka ◦ varovalka ◦ amper ◦ kratki stik ◦ volt ◦ električna napetost



I: OKOLJE, ELEKTRARNE IN ELEKTRIČNE NAPRAVE

CILJI

Udeleženec:

I: razišče delovanje elektrarn in električnih naprav ter vplive na okolje.

SC (2.2.3.1 | 2.2.1.1)

STANDARDI ZNANJA

Udeleženec:

- » I: razloži vpliv elektrarn in električnih naprav na okolje;
- » I: opiše energijske pretvorbe za različne vrste elektrarn.

TERMINI

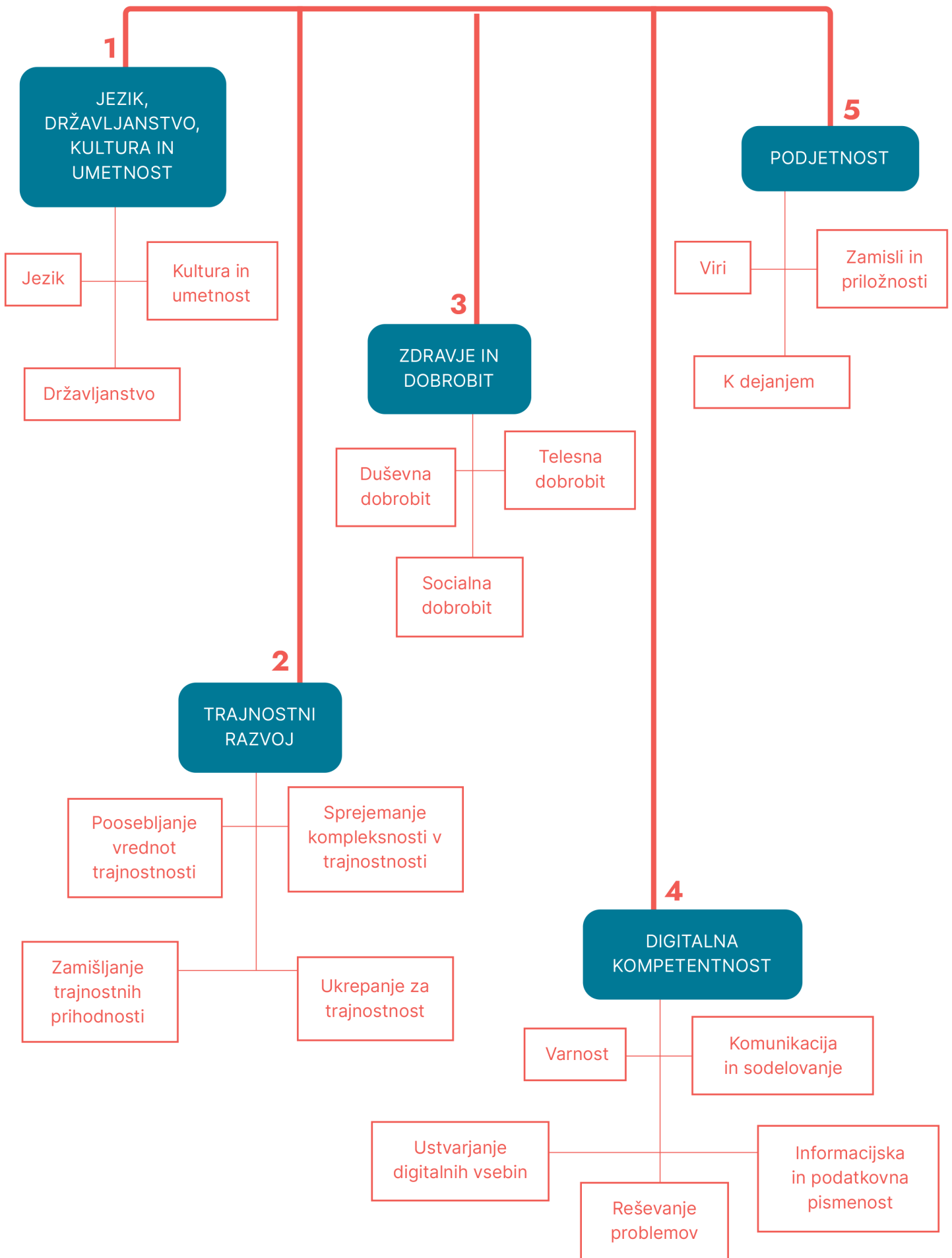
- elektrarne



PRILOGE



KLJUČNI CILJI PO PODROČJIH SKUPNIH CILJEV





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 razpoznava 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 Spoznava, 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 spoznava 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 Živim 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, pogojene 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 zelene trajnostne prihodnosti (scenarije). 2.3.1.2 Presoja dejanja, ki so potrebna za doseganje zelene trajnostne prihodnosti.
2.3.2 Prilagodljivost	2.3.2.1 V prizadevanju za trajnostno prihodnost tvega in se kljub negotovostim prilagaja ter sprejema trajnostne odločitve za svoja dejanja.
2.3.3 Raziskovalno mišljenje	2.3.3.1 Pri načrtovanju in reševanju kompleksnih problemov/-atik trajnostnosti uporablja in povezuje znanja in metode različnih znanstvenih disciplin ter predlaga ustvarjalne in inovativne ideje in rešitve.

2.4 UKREPANJE ZA TRAJNOSTNOST

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

3 /// ZDRAVJE IN DOBROBIT



SKUPNI CILJI IN NJIHOVO UMEŠČANJE V UČNE NAČRTE TER KATALOGE ZNANJ

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

3.1 DUŠEVNA DOBROBIT

3.1.1 Samozavedanje	3.1.1.1 Zaznava in prepozna 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 Prepozna 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 sprostitev 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 prepozna 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 Prepozna 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 Prepozna 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 Državljanstvo 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 dobroti za druge in izbire ustrezno rešitev.
5.1.5 Etično in trajnostno razmišljanje	5.1.5.1 Prepozna in ovrednoti vpliv svojih odločitev ter ravnanj na skupnost in okolje.

5.2 VIRI

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

5.3 K DEJANJEM

5.3.1 Prevzemanje pobude	5.3.1.1 Spodbuja in sodeluje pri reševanju izzivov, pri čemer prevzema individualno in skupinsko odgovornost.
5.3.2 Načrtovanje in upravljanje	5.3.2.1 V procesu reševanja problemov si zastavlja kratkoročne, srednjeročne in dolgoročne cilje, opredeli prednostne naloge in pripravi načrt.
	5.3.2.2 Prilagaja se nepredvidenim spremembam.
5.3.3 Obvladovanje negotovosti, dvoumnosti in tveganja	5.3.3.1 Na nepredvidene situacije se odziva s pozitivno naravnano 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.