UČNI NAČRT Z DIDAKTIČNIMI PRIPOROČILI

FIZIKA

OSNOVNA ŠOLA

Izobraževalni program osnovne šole

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

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

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

Prilagojeni izobraževalni programi osnovne šole z enakovrednim izobrazbenim standardom

Tretje vzgojno-izobraževalno obdobje

OBVEZNI PREDMET

UČNI NAČRT Z DIDAKTIČNIMI PRIPOROČILI

IME PREDMETA: fizika

Predmetnik za osnovno šolo
Prilagojeni predmetnik za osnovno šolo s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre
Prilagojeni predmetnik za osnovno šolo z italijanskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre
Prilagojeni predmetnik za dvojezično osnovno šolo na narodno mešanem območju Prekmurja
Predmetnik prilagojenega programa osnovne šole z enakovrednim izobrazbenim standardom

8. razred	9. razred
70	64

UREDNIKI: Dušan Klemenčič in Alex Wirth, 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.

JEZIKOVNI PREGLED: Andraž Polončič Ruparčič

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

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

ZA MINISTRSTVO ZA VZGOJO IN IZOBRAŽEVANJE: dr. Vinko Logaj

ZA ZAVOD RS ZA ŠOLSTVO: Jasna Rojc

Ljubljana, 2025

SPLETNA IZDAJA

DOSTOPNO NA POVEZAVI:

https://www.gov.si/assets/ministrstva/MVI/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/Ucni-nacrti/2025/UN_OS/Didakticna_priporocila_k_ucnemu_nacrtu_fizika_2025.pdf

CIP

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

COBISS.SI-ID 243465987

ISBN 978-961-03-0986-4 (Zavod RS za šolstvo, PDF)

BESEDILO O SEJI SS

Strokovni svet RS za splošno izobraževanje je na 244. seji dne, 22. 5. 2025, določil učni načrt fizika za izobraževalni program osnovne šole, izobraževalni program osnovne šole s prilagojenim predmetnikom za osnovno šolo s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre, izobraževalni program osnovne šole s prilagojenim predmetnikom za osnovno šolo z italijanskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre, izobraževalni program osnovne šole za dvojezične osnovne šole s prilagojenim predmetnikom na narodno mešanem območju Prekmurja in prilagojene izobraževalne programe osnovne šole z enakovrednim izobrazbenim standardom.

Strokovni svet RS za splošno izobraževanje se je na 244. seji dne, 22. 5. 2025, seznanil z didaktičnimi priporočili k učnemu načrtu fizika za izobraževalni program osnovne šole, izobraževalni program osnovne šole s prilagojenim predmetnikom za osnovno šolo s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre, izobraževalni program osnovne šole s prilagojenim predmetnikom za osnovno šolo z italijanskim učnim jezikom na narodno mešanem območju slovenske Istre, izobraževalni program osnovne šole s prilagojenim predmetnikom za dvojezične osnovne šole na narodno mešanem območju Prekmurja in prilagojene izobraževalne programe osnovne šole z enakovrednim izobrazbenim standardom.

PRIZNANJE AVTORSTVA – NEKOMERCIALNO – DELJENJE POD ENAKIMI POGOJI

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

ZAVOD REPUBLIKE SLOVENIJE ZA ŠOLSTVO

REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA VZGOJO IN IZOBRAŽEVANJE

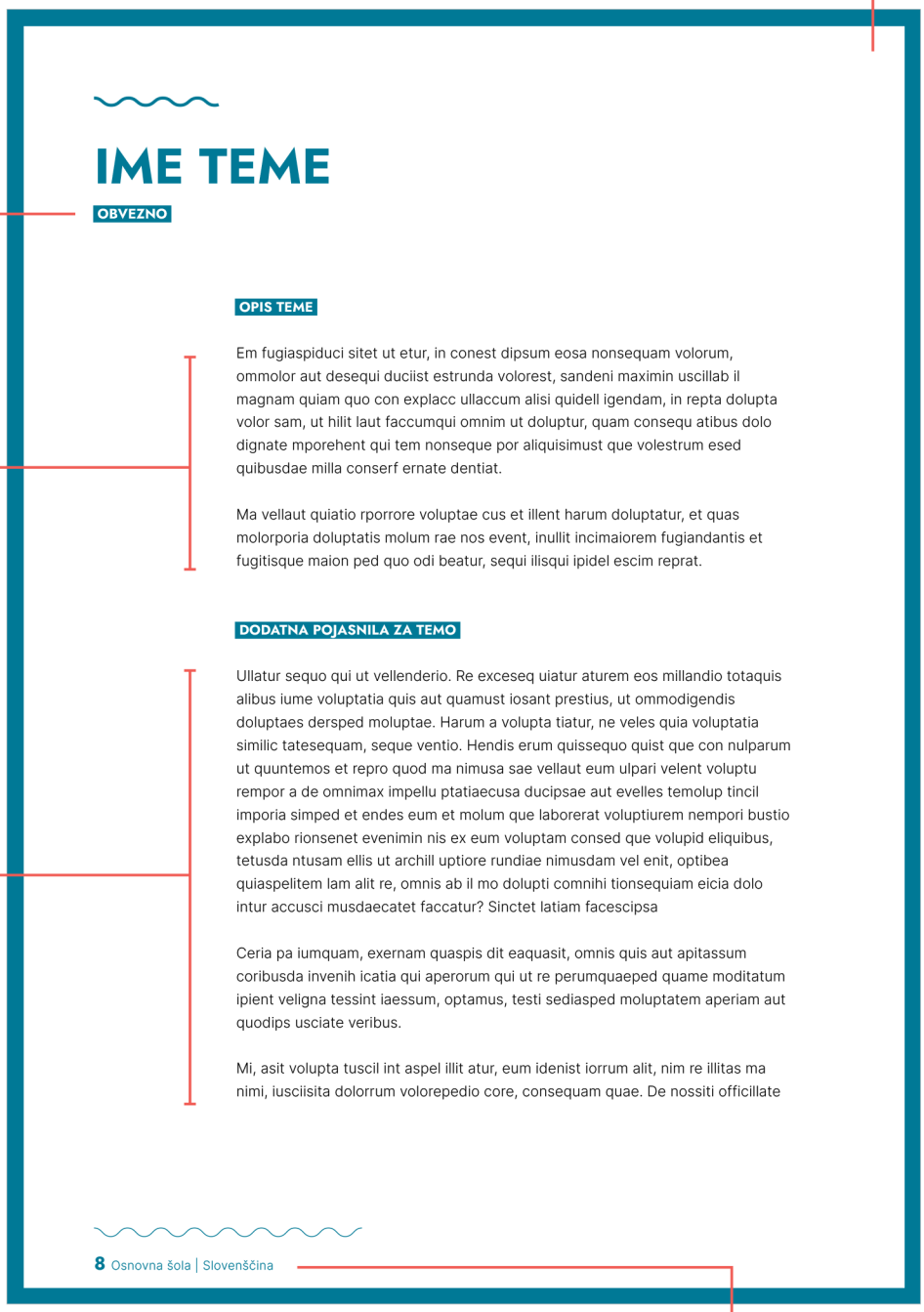
Financira Evropska unija NextGenerationEU

KAKO SE ZNAJTI?

TIPIČNE STRANI

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

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



Vrsta teme:
Obvezno
Izbirno

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

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

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.)

27. 2. 2025 /// 15:45

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

Učenec

- Obisquamet faccab incium repernam id quist plita nume con nonectem sit volentis etur sanda de velictorrum quasimus mo mi.
- Icillabo. Bor as plibusc ipidesequat latia cuptatu repeliam.
- **Et ommo commolo ratatur saepedit essunt que parit, 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 cuptatu repeliam.*
- Et ommo commolo ratatur saepedit essunt que parit, expelliquam rem simos con es est volorrum quae. Aximintios et faccae. Inciet, ommolo con commoluptas aut vidusci enient.
- *Ut fuga. Nemperum fuga.*

TERMINI:

O laborerat voluptiurem | O veligna tessint | O laborerat voluptiurem | O veligna tessint
O veligna tessint | O laborerat voluptiurem | O veligna tessint

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

VIRI IN LITERATURA PO POGLAVJIH

Viri in literatura, ki so vključeni v posamezno temo.

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

Hiperpovezava do zunanjega vira

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

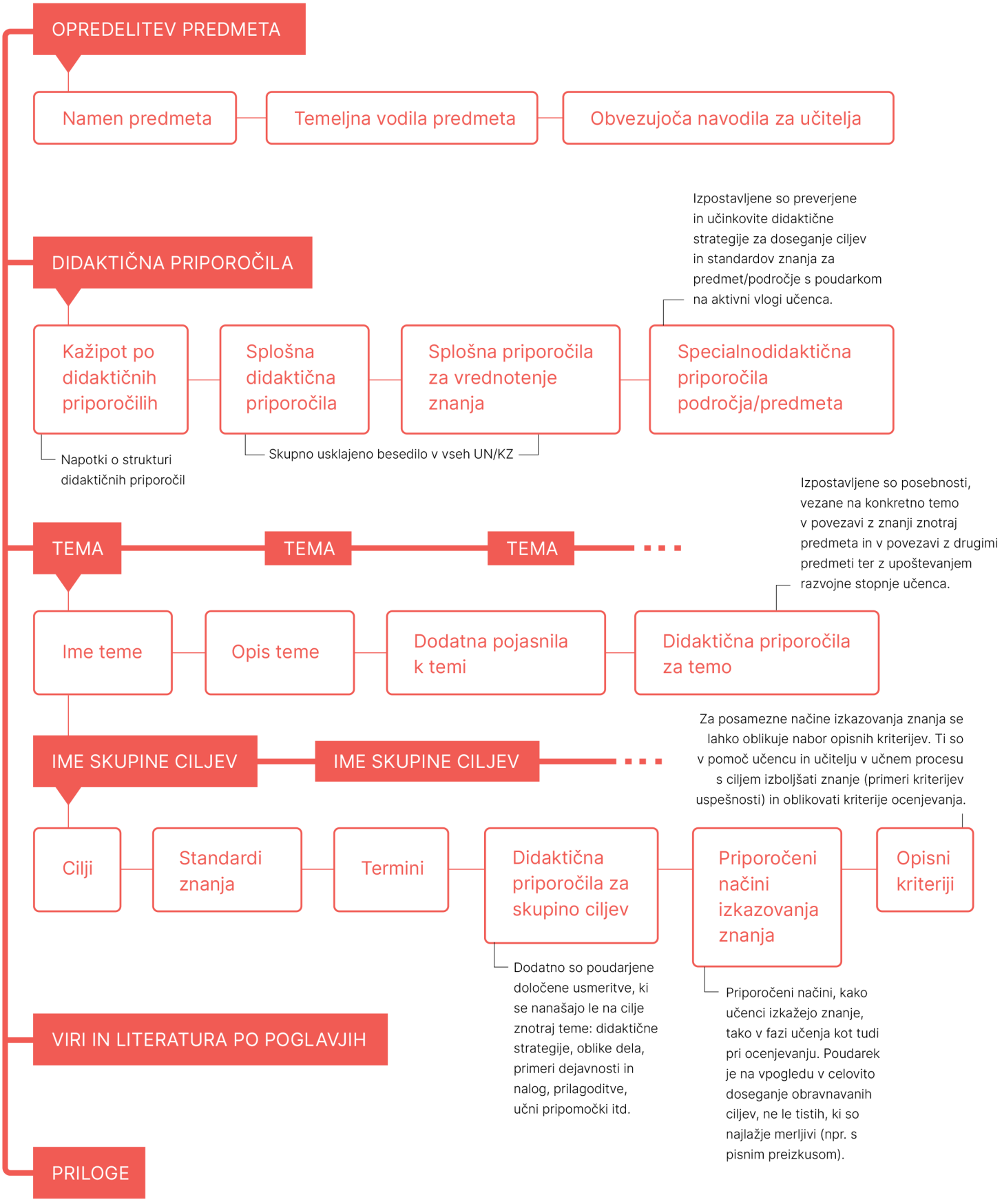
- Etiam, M. (2019). Eget laoreet ipsum. Nulla facilisi.
- Parum, V. (2025). Sequi blaborest quosam. Seque cus.
- Morbi P. (2007). Sed ac arcu id velit facilisis aliquet. Nec tincidunt.
- Eget O. (2010). Vestibulum vitae massa eget orci condimentum fringilla a ac turpis. Nulla et tempus nunc, vitae scelerisque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

NASLOV SKUPINE CILJEV

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

KAKO SE ZNAJTI?

STRUKTURA UČNEGA NAČRTA Z DIDAKTIČNIMI PRIPOROČILI



KAZALO

OPREDELITEV PREDMETA 9

Namen predmeta 9

Temeljna vodila predmeta 9

Obvezujoča navodila za učitelje 10

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA 11

Kažipot po didaktičnih priporočilih 11

Splošna didaktična priporočila 11

Splošna priporočila za vrednotenje znanja ... 13

Specialnodidaktična priporočila področja/predmeta 14

TEME, CILJI, STANDARDI ZNANJA 22

VESOLJE 23

Vesolje 26

SVETLOBA 29

Odboj in lom svetlobe 33

Preslikave 35

Optične naprave 36

MERJENJE IN GOSTOTA 37

Merjenje in gostota 39

SILE 41

Opis sil 44

Merjenje sil 45

Načrtovanje sil 46

Ravnovesje sil 47

Medsebojno delovanje teles 48

TLAK IN VZGON 49

Tlak pod trdnimi telesi 52

Hidrostatični tlak v tekočinah 53

Vzgon 54

Atmosferski pojavi in vreme 55

DELO IN ENERGIJA 56

Delo sile 58

Mehanske energije 59

Delo z orodji 60

Moč 61

GIBANJE IN DRUGI NEWTONOV ZAKON 62

Opis gibanja 65

Premo gibanje 66

Prosti pad 68

Drugi Newtonov zakon 69

I: Kroženje 70

ENERGIJA IN TOPLOTA 71

Mehanske energije 73

Zgradba snovi 74

Temperatura 75

Temperaturno raztezanje 76

I: Tlak plina 77

Toplota in notranja energija 78

I: Toplotni tok 79

Energijski zakon 80

ELEKTRIČNI TOK IN MAGNETNA SILA 81

Električni naboj in električna sila 85

Električni tok 86

Električna napetost 88

Ohmov zakon 89

Zaporedna in vzporedna vezava električnih porabnikov 90

Električno delo in električna moč 91

Magnetna sila 92

Okolje, elektrarne in električne naprave 93

PRILOGE 94

22.7.2025 /// 14:18

OPREDELITEV PREDMETA

NAMEN PREDMETA

Pri pouku fizike v osnovni šoli učenec nadgrajuje in razvija sposobnost za sistematično preučevanje naravnih pojavov. Učenec 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 učenca 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 učenec 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 učenčeve matematične sposobnosti. Pouk fizike je ključni del izobraževalnega procesa, ki učencem 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 nadgrajuje vsebine predmetov SPO, NIT, TIT, NAR in GEO. Izhaja iz znanj, izkušenj in spretnosti, pridobljenih v nižjih razredih. Upošteva, da za nekatere učence končanje osnovne šole pomeni konec splošnega izobraževanja.

TEMELJNA VODILA PREDMETA

Pouk fizike naj krepi učenčeve 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 odslikava tudi pri pouku. Poučujemo jo tako, da se učenci zavedo, da vse, kar vemo o naravi, izhaja iz opazovanj

22.7.2025 /// 14:18

in eksperimentov. Eksperiment je temelj pouka fizike. Poudarek naj bo na samostojnem eksperimentalnem delu učencev (individualno delo, delo v dvojicah, skupinsko delo …) s prisotnostjo laboranta.

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 učenci 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 omejitve njene uporabe.

Učitelji lahko organizirajo strokovne ekskurzije, ki učencem omogočajo realizacijo ciljev učnega načrta na drugačen avtentičen način, pri čemer je zaželeno čim širše medpredmetno povezovanje.

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 učencev), na opažanja pri poskusih in prepoznane vzorce naj se pogosto sklicuje. Učencem 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 učenci 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/3ladrdr*) ter *Izhodišč za prenovo učnih načrtov v osnovni šoli in gimnaziji* (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/plw0909*) in je v vseh učnih načrtih enako.

- Razdelek ***Specialnodidaktična priporočila področja/predmeta*** vključuje tista didaktična priporočila, ki se navezujejo na področje/predmet kot celoto. Zajeti so didaktični pristopi in strategije, ki so posebej priporočeni in značilni za predmet glede na njegovo naravo in specifike.

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

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

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

SPLOŠNA DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

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

22.7.2025 /// 14:18

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

Varno in spodbudno učno okolje učitelj zagotavlja tako, da:

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

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

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

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

22.7.2025 /// 14:18

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

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

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

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

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

SPLOŠNA PRIPOROČILA ZA VREDNOTENJE ZNANJA

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

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

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

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

22.7.2025 /// 14:18

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

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

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

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

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

SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA PODROČJA/PREDMETA

Pouk fizike v osnovni šoli 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 učenci in povezovanje teorije s prakso.

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

22.7.2025 /// 14:18

Tema	Priporočeno število ur*
Vesolje	6 ur
Svetloba	12 ur
Merjenje in gostota	5 ur
Sile	15 ur
Tlak in vzgon	10 ur
Delo in energija	8 ur
Gibanje in Drugi Newtonov zakon	20 ur
Energija in toplota	14 ur
Električni tok in magnetna sila	19 ur
SKUPAJ:	**109 ur**

** za obravnavanje obveznih ciljev in usvajanje obveznih standardov znanja*

Nerazporejene ure so namenjene obravnavi izbirnih ciljev za doseganje višjih standardov znanj, izvedbi aktivnih oblik dela ter utrjevanju, preverjanju in ocenjevanju znanja. V ta namen je v osmem razredu predvidenih 14 ur in v devetem 11.

Učencu 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 učenec dela na ustrezni ravni. Na primer: osnovne naloge za začetnike in kompleksnejše probleme za zmožnejše učence.
- **Uporaba različnih učnih metod**: Kombinirajte različne metode poučevanja, kot so razlaga, razgovor, eksperimentalno delo, skupinsko delo in samostojno raziskovanje. To učencem omogoča, da se učijo na način, ki jim najbolj ustreza.
- **Individualizacija pouka**: Prilagodite proces učenja interesom in zmožnostim posameznih učencev. Učencem, ki jih, na primer, zanima astronomija, lahko ponudite dodatne naloge, aktivnosti in projekte na to temo.
- **Formativno spremljanje**: Skupaj z učenci 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 učencem pomaga prepoznati uporabnost znanja in jih bolj motivira za učenje.
- **Skupinsko delo**: Spodbujajte sodelovanje med različno zmožnimi učenci. Skupinsko delo omogoča, da se učenci učijo drug od drugega in razvijajo socialne veščine.

22.7.2025 /// 14:18

Učenje pojmov in dejstev naj bo čim bolj prepleteno z dejavnostmi učenca, 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 učenca 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 učencem omogočamo izkazovanje znanja na raznolike načine: z ustnimi odgovori, pisnimi in drugimi izdelki, eksperimentalnim in projektnim delom ter nastopi učencev.

V pouk fizike po zmožnostih vključujemo vsebine, dejavnosti ali aktivnosti s področja skupnih ciljev (Digitalne kompetence; 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 učencev 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, v učilnice namestite merilnike CO2 in jih redno zračite. Kjer je mogoče, delo organizirajte tako, da učenci razumevanje fizikalnih pojavov preizkusijo prek lastnega gibanja (npr. sile, delo ...). Pri pouku fizike učencu 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). Učenec 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. Spodbujamo ga k rednemu branju in analiziranju raznolikega gradiva SC(1.1.4.1), da bi ločil med znanstvenimi in neznanstvenimi razlagami. S skupinskim delom učenec 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). Učenec 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 učenca pri načrtovanju ciljev SC(5.2.4.1), oblikovanju kriterijev uspešnosti, zbiranju različnih dokazov učenja in

22.7.2025 /// 14:18

vrednotenju teh dokazov: Formativno spremljanje - Zavod RS za šolstvo (zrss.si) (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/d5tioa3*). Predlogi kriterijev uspešnosti, ki so pripravljeni pri posamezni temi, učiteljem pomagajo pri oblikovanju lastnih kriterijev uspešnosti skupaj z učenci. Predlogi kriterijev uspešnosti, ki so označeni s krepkim tiskom, se nanašajo na znanja, ki jih učenci izkazujejo skozi celoten pouk fizike.

V okviru didaktičnih priporočil pri posameznih temah so zapisani predlogi za eksperimentalno delo učenca, 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). Učenec lahko doseže cilje učnega načrta pri rednem pouku, v okviru dnevov dejavnosti in 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, izmenjava 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 učenec 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. Učence 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 učencih skupaj z njimi zapišemo kriterije uspešnosti znanj. **Kriteriji uspešnosti** naj bodo zapisani preprosto, učencem razumljivo, v smiselnem zaporedju pridobivanja znanj oziroma raziskovanja.

22.7.2025 /// 14:18

Kot primer prilagamo zapis namenov učenja ter kriterijev uspešnosti ene učne ure, pri kateri učenci 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.

22.7.2025 /// 14:18

Predmet fizika sodi 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. Učenci 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 učenci:

- 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 eksperimentalno-raziskovalne spretnosti in se urijo v metodah naravoslovnoznanstvenega 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 presojajo 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

Učenci 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,

22.7.2025 /// 14:18

- 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

Učenci 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

Učenci so pri projektnem sodelovalnem delu postavljeni pred izzive / raziskovalno vprašanje / problem, ki jih/ga aktivno rešujejo in ob tem sodelujejo, komunicirajo, so pozitivno soodvisni in razvijajo odgovornost. Projektno 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,

22.7.2025 /// 14:18

» (javna) predstavitev rezultatov,

» ocenitev predstavitve rezultatov in vseh faz izvedbe projekta.

Končni rezultat projektnega 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 … SC(5.1.2.2) SC(5.1.2.1) SC(5.3.5.3) SC(5.3.5.2) SC(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) predstavlja vir pomembnih potencialnih težav učencev 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 učenec spoznava bližnje in daljno vesolje, 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: 6 ur

Primeri in gradiva

Gradiva: naloge s tekmovanja v znanju fizike (astronomija in druge teme): na spletni strani *https://aplikacijaun.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=Iy7NzjCmUf0*) (pridobljeno 3. 10. 2024),
- Življenje zvezd (*https://www.youtube.com/watch?v=PM9CQDlQI0A*) (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://aplikacijaun.zrss.si/api/link/4vijhs5*) (pridobljeno 3. 10. 2024),
- Gravity and Orbits (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/saexpuq*) (pridobljeno 3. 10. 2024).

Priročnik *Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi – FIZIKA*:

- Tatjana Gulič: Lunine mene (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/lwmd1ct*) (pridobljeno 3. 10. 2024),
- Barbara Fir: Naše osončje.

22.7.2025 /// 14:18

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/o6mx4mj*) (pridobljeno 3. 10. 2024).

Več simulacij in videoposnetkov v i-učbeniku na povezavi:

- Vesolje (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/xejae4e*) (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)

- Izdelava (ekvatorialne) sončne ure.
- Opazovanje nočnega neba: večerno opazovanje neba, kjer učenci 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).
- Orientacija na nebu s pomočjo zvezdne karte in križne palice za merjenje kotne razdalje.
- Izdelava modela sončnega sistema: na igrišču, travniku ali v parku z različnimi predmeti (žogami, kamni ipd.) ponazorite velikost planetov in razdalje med njimi, planeti so okoli Sonca razporejeni tako, kot resnično stojijo v tistem trenutku (podatke o trenutnih legah dobimo na primer s spletne strani Heavens Above).
- 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/cx7ss3i*).
- Obisk astronomskega observatorija ali planetarija.

22.7.2025 /// 14:18

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 učenci 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. sošolci, 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. Učence 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). Učenci svoje izdelke preizkusijo in predstavijo svojim sošolcem, mlajšim učencem, staršem in drugim. Učenci opravijo refleksijo svojega dela in razmislijo o izboljšavah, ki bi jih lahko naredili na podlagi povratnih informacij. SC(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.

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 učenci lahko analizirate t. i. vesoljske smeti. Najprej naj učenci ugotovijo, kaj sploh so vesoljske smeti (nedelujoči sateliti, deli raket, sateliti Starlink in podobno), nato se posvetijo njihovemu 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/acshmaq* (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/acshmaq*)) .

22.7.2025 /// 14:18

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

1. Učenci lahko na različnih lokacijah fotografirajo nočno nebo, primerjajo fotografije med seboj in analizirajo, kako svetlobno onesnaženje vpliva na vidnost zvezd.

2. Učenci 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 šole pozimi v poznih popoldanskih urah ali učence peljete na nočni izlet.

3. Učenci 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 (projektni dnevi, tehniški dnevi, medpredmetno sodelovanje), z vključevanjem družboslovnih ved. Svetlobno onesnaženje, vključno s sateliti Starlink, je tema, ki učencem omogoča razvijanje etičnih načel pravičnosti, enakopravnosti in sočutja (SC(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 učenci:

4. Učenci 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. Učenci 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 šole lahko postavite table in jih različno osvetlite. Na table namestite podlago, na katero se lepijo žuželke. Učenci lahko štejejo žuželke, ki so se prilepile, in zapisujejo, katere vrste so. Tako raziskujejo in analizirajo, kako različna osvetlitev vpliva na privlačnost za žuželke.

VESOLJE

CILJI

Učenec:

O: pozna različna telesa v vesolju;

O: usvoji velikostne rede in razdalje v vesolju, pozna enote za merjenje velikih razdalj in ve, da je vesolje večinoma prazno;

22.7.2025 /// 14:18

O: usvoji, da se telesa v vesolju gibljejo drugo glede na drugega in pozna osnovna gibanja;

O: opazuje dnevno in nočno nebo ter poveže spremembe v legi objektov na nebu z vrtenjem in kroženjem Zemlje;

O: se orientira s pomočjo zvezd;

O: uporablja zvezdno karto in različne aplikacije za orientacijo na nebu;
SC (1.1.4.1 | 5.1.1.1)

O: se zaveda vpliva svetlobnega onesnaženja;
SC (1.2.2.1 | 1.2.5.1 | 2.2.1.2)

O: iz virov pridobi ustrezne in relevantne informacije za razlago pojmov in pojavov (NP, gradnik 1.2).

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- **uporablja pojme galaksija, zvezda, planet, osončje, satelit, komet …;**
- **navede lastnosti zvezd, po katerih se le-te ločijo od planetov** in drugih objektov v vesolju;
- **uredi planete Osončja po njihovi oddaljenosti od Sonca;**
- **kvalitativno primerja enote za merjenje razdalj v astronomiji** (**svetlobno leto, astronomska enota**) in jih izrazi v osnovni enoti (meter), uporabi potenčni zapis;
- opiše lego in gibanje satelitov okoli planetov; planetov, kometov in asteroidov okoli zvezd; osončij okoli središča galaksij;
- **s skico pojasni Lunine mene;**
- **s skico pojasni letne čase;**
- razloži nastanek Luninega in Sončevega mrka in skicira lege objektov za nastanek mrkov;
- razloži navidezna dnevna gibanja teles čez nebo (Sonca, Lune, zvezd) z rotacijo Zemlje okoli svoje osi;
- pojasni vzhajanje in zahajanje objekta na nebu ter razloži pojma vzhod in zahod;
- *razloži, kako kroženje Lune okoli Zemlje dodatno vpliva na lego Lune na nebu (Lunine mene);*
- *razloži, da so nekatere zvezde nad-/podobzorniške;*
- **razloži, zakaj lahko Severnico uporabimo za orientacijo in kako jo najdemo na nebu;**
- pozna osnovna ozvezdja ali asterizme, s katerimi se lahko tudi orientira: Mali medved/voz, Veliki medved/voz, Orion, Kasiopeja;
- z uporabo zvezdne karte poišče ozvezdja, ki so na določen dan in ob določeni uri na nebu;

22.7.2025 /// 14:18

» se orientira z zvezdno karto ali izbrano aplikacijo;

» *razloži pojem zenit (nadglavišče);*

» *s skico prikaže, da geografska lega vpliva na obseg neba, ki ga je mogoče opazovati;*

» **razloži vplive svetlobnega onesnaženja na vidnost zvezd na nočnem nebu in na živa bitja;**

» **načrtno opazuje pojave in zapisuje opažanja (S);**

» **poišče ključne informacije iz preprostega fizikalnega besedila ali drugega vira (S);**

» izbere in uporabi različne vire informacij in jih ustrezno navaja (S).

TERMINI

◦ galaksija ◦ satelit ◦ komet ◦ tirnice ◦ mrk ◦ rotacija ◦ asterizem ◦ zenit ◦ zvezdna karta ◦ astronomska enota ◦ svetlobno leto ◦ nadobzorniška zvezda ◦ podobzorniška zvezda

22.7.2025 /// 14:18

SVETLOBA

OBVEZNO

OPIS TEME

V tem temi učenec razišče odboj in lom svetlobe. Z žarkovnimi diagrami ponazarja lom in odboj svetlobe ter prikaže nastanek navideznih in realnih slik. Spozna delovanje človeškega očesa. Po izbiri izdela preprosto optično napravo in razloži njeno delovanje.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Za razvijanje specifičnih kompetenc varnosti SC(3.2.4.1) in SC(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: 12 ur

Motivacija (Kaj novega se naučijo pri tem poglavju?)

- Razlage fizikalnega koncepta delovanja optičnih vlaken in sodobnega prenosa podatkov po svetu.
- Izkoriščanje EM valovanja (svetloba v širšem smislu) za prenos informacij na velike razdalje.
- Zgodovinski razvoj od *camere obscure* do fotoaparata v mobitelih.

Priporočene didaktične strategije in metode za to temo

- Eksperimentalno delo: demonstracijski poskusi učitelja in samostojno eksperimentiranje učencev z zrcali in lečami.
- Podrobnejša razlaga adaptacije in akomodacije očesa.
- Predlog optičnih naprav: fotoaparat, projektor, daljnogled, astronomski teleskop (reflektorski, refraktorski), mikroskop, periskop, grafoskop in lupa.

Temeljni strokovni pojmi oziroma koncepti z razlago

22.7.2025 /// 14:18

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/07gl1ej*.

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/8kr2oel*).

Učni listi za uporabo simulacij na Colorado.edu:

- Lom svetlobe (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/rxewjxj*) (pridobljeno 19. 11. 2024),
- Preslikava z zbiralno lečo (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/ydf7j9m*) (pridobljeno 19. 11. 2024).

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

- Convex Lens Simulation | SimPop (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/yiq836p*) (pridobljeno 20. 5. 2024),
- *https://www.geogebr.si* (slovenska stran, počasi jo dopolnjujemo, ustvarjamo jo na PEF),
- Širjenje svetlobe 1.1.33 (colorado.edu) (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/3z7qd7n*) (pridobljeno 20. 5. 2024),
- *https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/rp66f16* (pridobljeno 20. 5. 2024).

Priročnik *Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi – FIZIKA*:

- Saša Kožuh: Merjenje svetlobe (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/1fc5077*) (pridobljeno 19. 11. 2024).

Videoposnetki:

- Ugriznimo znanost: Brezhiben vid (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/efhmvud*) (pridobljeno 20. 12. 2024).

Priložnosti uporabe digitalne tehnologije za aktivnejše in samostojnejše učenje:

- Simulacije v Geogebri, primer: *https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/07gl1ej*,
- Več simulacij in videoposnetkov v i-učbeniku na povezavi: Svetloba (sio.si) (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/8kr2oel*).

Priporočene eksperimentalne vaje

22.7.2025 /// 14:18

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

Primeri aktivnosti za diferenciacijo: sistem zrcal, difuzni odboj na neravni površini, ukrivljena zrcala, kalejdoskop, periskop …

Učenec 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.

Učenec razvršča leče, oceni goriščno razdaljo zbiralne leče in eksperimentalno razišče povezave med goriščem zbiralne leče, nastankom slike in lastnostmi slike. Načrta različne žarkovne diagrame glede na oddaljenost predmeta ali zaslona od zbiralne leče.

Priporočila za izvajanje eksperimentalnega dela – seznam obveznih (O) eksperimentov:

Vsebina/cilj	eksperimenti	nujni pripomočki	priporočila
S poskusi razišče odboj svetlobe.	Odboj svetlobe (O)	Ravno zrcalo, svetilo, kotomer	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.	Lom svetlobe (O)	Primerna prozorna snov z gladko mejo z zrakom, svetilo	Obstaja več različnih načinov prikaza loma svetlobe; uporaba kadičke z vodo, leče v obliki polkrožne prizme itd.
S poskusi razišče nastanek slike na ravnem zrcalu.	Nastanek slike na ravnem zrcalu (O)	Ravno zrcalo, svetilo	Dober primer izvedbe poskusa je na povezavi: ZRCALA - delovni list za učenca (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/vcpvaq4*) (pridobljeno 16. 6. 2025)
S poskusi razišče nastanek slike pri prehodu svetlobe skozi zbiralno lečo.	Preslikava skozi zbiralno lečo (O)	Zbiralna leča, svetilo kot predmet, zaslon	Različne leče lahko izdelajo učenci sami – primer dobre prakse: Izdelava leče in raziskovanje njenih lastnosti (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/q53av4o*) (pridobljeno 7. 2. 2025) ali Kuhinjska« geometrijska optika na tehniškem dnevu (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/u22db7m*) (pridobljeno 16. 6. 2025)

Priložnosti za učenje zunaj učilnice

Sončna ura, cestni znaki (ogledalo), vzvratna ogledala avtomobila, periskopi, uporaba teleskopa, daljnogleda, odboj svetlobe na vodnih površinah, merjenje globine vode, opazovanje mavrice in večkratnih odbojev, *camera obscura* (reže med drevesnimi listi v gozdu) ...

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.

22.7.2025 /// 14:18

» **Likovna umetnost:** mavrica (barve), sence.

Razvijanje skupnih ciljev

Področje: Jezik, državljanstvo, kultura in umetnost

Učencu 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. Učenec pripravi zapis dobljenih rezultatov pri eksperimentiranju, morebitne grafične ponazoritve medsebojnih odvisnosti ter zapis ugotovitev. SC **(1.1.2.2)**

Učenec pri prej navedenih zapisih pazi na rabo ustrezne strokovne terminologije. SC **(1.1.4.1)**

Učenca navajamo na rabo učbenikov, delovnih zvezkov in drugih virov. SC **(1.1.5.1)**

Področje: Trajnostni razvoj

Z učenci določite območje, kjer želite analizirati svetlobno onesnaženje, na primer šolsko dvorišče, šolsko igrišče, bližnji park, domače dvorišče. Za analizo bodo učenci 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/kh5veyn*). Učenci izmerijo svetlost na različnih točkah in ob različnih časih dneva (zjutraj, popoldne, zvečer). Zapišejo rezultate, vir svetlobe (ulične svetilke, reklamni panoji, osvetljene stavbe) in njihovo usmerjenost. Učenci 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 učenci 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: Učenci 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: Učenci lahko pripravijo plakate ali predstavitve o svetlobnem onesnaženju in jih delijo s preostalimi učenci šole 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. SC (2.2.1.1) SC (2.2.1.2) SC (2.1.2.1)

22.7.2025 /// 14:18

Področje: Digitalne kompetence

Naloga učitelja je učence 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 učenec z mobilno napravo posname odboj ali lom svetlobe in posnetek opremi z elementi v podporo fizikalni razlagi pojavov. SC **(4.3.1.1)** SC **(4.3.2.1)**

Področje: Podjetnost

Učenci 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

Učenec:

- s poskusi razišče in usvoji odboj in lom svetlobe;
- načrta žarkovne diagrame za odboj in lom svetlobe.

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- **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;**
- pojasni vzrok za spremembo smeri potovanja svetlobe;
- prepozna pogoje, v katerih se lahko svetloba popolno odbije;
- pojasni razliko med difuznim in zrcalnim odbojem;

22.7.2025 /// 14:18

- 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 in jih pravilno uporabi. (S)

TERMINI

◦ žarek ◦ snop ◦ curek ◦ vpadni kot ◦ odbojni kot ◦ meja snovi ◦ lomni količnik ◦ popolni odboj ◦ difuzni odboj

PRESLIKAVE

CILJI

Učenec:

O: s poskusi razišče in usvoji nastanek navidezne/realne slike na ravnem zrcalu in pri preslikavi/opazovanju skozi zbiralno lečo;

O: načrta žarkovne diagrame.

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- **uporablja pojme: zbiralna in razpršilna leča, ravno zrcalo, gorišče, goriščna razdalja, optična os, navidezna in realna slika;**
- **načrta poljubni žarek od točke na predmetu do ravnega zrcala in odbiti žarek;**
- z načrtovanjem vsaj dveh žarkov in podaljškov na ravnem zrcalu odbitih žarkov najde lego navidezne slike točke;
- **načrta potek vsaj dveh značilnih žarkov skozi zbiralno lečo** in sliko dopolni z načrtovanjem poljubnega žarka;
- **navede definicijo goriščne razdalje zbiralne leče in gorišča;**
- poljubno točko na predmetu z načrtovanjem poteka značilnih žarkov preslika skozi lečo;
- na skici prikaže snop svetlobe, ki izhaja iz poljubne točke na predmetu, potuje skozi zbiralno lečo in prispeva k nastanku realne slike te točke;
- z zbiralno lečo preslika predmet v ostro sliko na zaslonu;
- pojasni, kako je velikost realne slike odvisna od oddaljenosti predmeta od zbiralne leče;
- pojasni razliko med realno in navidezno sliko;
- razloži nastanek navidezne in realne slike pri preslikavi skozi zbiralno lečo;
- poišče gorišče zbiralne leče pri preslikavi oddaljenega predmeta skozi zbiralno lečo;
- prepozna pojave v naravi, kjer opazimo nastanek realnih ali navideznih slik.

TERMINI

◦ navidezna slika ◦ realna slika ◦ optična os ◦ goriščna razdalja ◦ gorišče

OPTIČNE NAPRAVE

CILJI

Učenec:

O: spozna zgradbo in delovanje očesa ter razišče njegovo akomodacijo;
SC (5.1.1.1)

O: razišče adaptacijo očesa;
SC (5.1.1.1)

I: *razišče delovanje camere obscure in nekaterih optičnih naprav;*

I: *analizira svetlobno onesnaženje.*
SC (2.4.2.1 | 2.4.3.1 | 2.1.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- **prepozna mrežnico v očesu kot zaslon;**
- **razloži, da oko deluje kot zbiralna leča s kratko goriščno razdaljo;**
- *uporablja pojme zorni kot in normalna zorna razdalja;*
- *razloži vpliv zornega kota na velikost slike na mrežnici;*
- razloži, da ima oko prilagodljivo goriščno razdaljo, kar mu omogoča izostritev slike na mrežnici;
- z načrtovanjem pokaže, da se opazovana točka predmeta preslika v realno sliko na mrežnici;
- **navede** in razloži **napake očesa (daljnovidnost, kratkovidnost)** ter razloži možnosti za popravke;
- **zbiralno lečo uporabi kot lupo;**
- razloži, da z lupo opazujemo navidezno sliko predmeta;
- *razloži, da so okularji sestavljenih optičnih naprav lupe;*
- *sestavi ali izdela preprosto optično napravo.*

TERMINI

◦ zorni kot ◦ zorna razdalja ◦ okular ◦ optična naprava

22.7.2025 /// 14:18

MERJENJE IN GOSTOTA

OBVEZNO

OPIS TEME

V tej temi učenec 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: 5 ur

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: učenec 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 (eksperimenti in priložnosti za učenje zunaj učilnice)

- Izvedba izbranih poskusov, pri katerih učenci 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.

22.7.2025 /// 14:18

- Prikaz oblik in metod dela pri fiziki s preprostimi poskusi (npr. nihajni čas nitnega nihala), pri katerih učenci 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 učenci izračunajo povprečno vrednost, pri čemer jih učitelj opozori na ustrezen zapis.
- Meritve v naravi: na igrišču, travniku ali v parku učenci izmerijo povprečno dolžino svojega koraka, merijo dolžine označenih odsekov poti, čas hoje po določenih odsekih, izračunajo povprečno hitrost hoje. Zakoličijo 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.
- Fizikalne količine, oznake in enote na šolskem igrišču: učence na šolskem igrišču razdelite v skupine. Pripravite lističe z imeni fizikalnih količin, oznakami in enotami ter prazen listič (toliko kompletov, kot je skupin). Lističe raztrosite po igrišču in jih obrnite tako, da se napisa ne vidi. Naloga učencev je, da čim hitreje na tleh sestavijo ustrezne kombinacije fizikalne količine, oznake in enote, na prazen listič pa zapišejo še primer iz vsakdanjega življenja (npr.: dolžina mize). Istočasno gre lahko po listič samo en učenec iz skupine, zvrstiti se morajo vsi učenci. Zmaga skupina, ki prva pravilno sestavi vse kombinacije in ustrezno zapiše primer iz vsakdanjega življenja.

Razvijanje skupnih ciljev

Področje: Trajnostni razvoj

Učenec 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 učenci lahko izvedemo naslednje dejavnosti in razvijanje skupnih ciljev trajnostnega razvoja SC(2.2.2.1) SC(2.3.1.2):

- Merjenje količine padavin z improviziranim dežemerom

Količina padavin je eden najpomembnejših parametrov, s katerim popisujemo vreme in klimo. Učenci 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 učenci 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.

22.7.2025 /// 14:18

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

S sodelovanjem v državljanskih znanstvenih projektih lahko učenci 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 učenci 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

Učenec:

O: v naravi in vsakdanjem življenju prepozna nekaj pojavov, s katerimi se ukvarja fizika;

O: usvoji pojme fizikalna količina, oznaka količine in enota za količino;

O: usvoji sestavljanje enot;

O: usvoji enotni merski sistem in potrebo po zapisu predpon za enote;

O: po navodilih ali lastnem načrtu izmeri fizikalno količino ter kritično presoja podatke;
SC (2.2.2.1 | 2.3.1.2)

O: usvoji pojem gostota.

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

» 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)

22.7.2025 /// 14:18

- 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);
- **tabele in grafe ustrezno opremi in označi**; (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.

TERMINI

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

SILE

OBVEZNO

OPIS TEME

V tej temi učenec 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 gibanje in sedenje SC(3.2.1.1), SC(3.2.1.2), SC(3.2.1.3) in SC(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: 15 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:

- Hookov zakon (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/jbfpcf4*) (pridobljeno 11. 11. 2024),
- Raztezanje vzmeti (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/qcftsty*) (pridobljeno 11. 11. 2024),
- Gibanje in sile (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/jqvwsqz*) (pridobljeno 11. 11. 2024).

Priročnik *Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi – FIZIKA*:

- Ambrož Demšar: Ko punce premagajo fante (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/xq22mc4*) (pridobljeno 11. 11. 2024),
- Barbara Fir: Zračni upor (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/l2us897*) (pridobljeno 11. 11. 2024).

22.7.2025 /// 14:18

Priložnosti uporabe digitalne tehnologije za aktivnejše in samostojnejše učenje:

Simulacije v Geogebri:

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

Simulacije v i-učbeniku:

- Sile (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/hc0t8lo*), strani 105–181 (pridobljeno 11. 11. 2024).

Interaktivne vaje za utrjevanje in preverjanje znanja:

- Opis sil (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/s3o41t9*) (pridobljeno 11. 11. 2024),
- Masa in teža (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/fz5yan8*) (pridobljeno 11. 11. 2024),
- Velikost sil (*https://aplikacijaun.zrss.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.zrss.si/api/link/kmzleee*) (pridobljeno 11. 11. 2024).

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

- Učenci s poskusi ugotovijo, da so sile vzrok za spremembo gibanja ali oblike telesa, in sile poimenujejo po telesih, ki jih povzročajo.
- Učenci s poskusom ugotovijo, da je raztezek vzmeti premo sorazmeren s silo, ki deluje na vzmet, in ga zato lahko uporabimo kot mero za velikost sile.
- Učenci s poskusi raziščejo, katere količine vplivajo na velikost trenja in upora.
- Učenci s poskusi ugotovijo, da je rezultanta sila, ki nadomesti učinek več sil.
- Opis sil: Učitelj pripravi več različnih poskusov, tako da učenci prehajajo od poskusa do poskusa, pri čemer na primer raztegujejo elastiko, upogibajo pločevinaste trakove ali žice, s slamico pihajo v lopatice mlinčka, v kadičko potapljajo 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.
- Umerjanje vzmeti: Učenci umerijo vzmet. Izdelajo lahko model vzmetne tehtnice in preverijo, ali je tudi raztezek elastike, gumice ali vzmeti, ki jo naredijo iz bakrene žice, premo sorazmeren s silo. Učitelj mora pred umerjanjem preveriti razumevanje grafov in pojasniti pojme: koordinatni sistem, imena in oznake osi, enotska daljica, koordinate točk, graf, premo in obratno sorazmerje. Tema je primerna za medpredmetno povezavo z matematiko.

22.7.2025 /// 14:18

- Trenje in upor: Učenci kvalitativno raziščejo vpliv trenja in upora na gibanje telesa z eksperimenti. Eksperimentalnega dela se lotijo s problemskim pristopom. Poskuse lahko opravijo zunaj učilnice ali z Obravnavanjem primerov iz vsakdanjega življenja. Za primer delovanja trenja lahko obdelajo drsanje in hojo po ledu, drsenje klade na različnih podlagah, vozila z zračno blazino idr. Učenci ob primerih spoznajo, da je trenje v določenih primerih koristno, v mnogih pa neželeno. Primere delovanja upora lahko obravnavajo na primerih, kot so vožnja z avtom (ko se spusti pritisk na stopalko za plin), vožnja s kolesom (ko prenehamo poganjati pedale), gibanje jadrnice na vodi, pihanje vetra, skok s padalom, vstopanje vesoljskega plovila v atmosfero ipd. Učitelj lahko odvisnost upora od velikosti odrivne ploskve prikaže s spuščanjem različno velikih padal, narejenih z zlaganjem krep papirja. Učenci lahko na padalo obesijo različno število matic in tako spreminjajo maso padala.
- Sestavljanje sil: Učenci na primerih z vlečenjem vrvi, potiskanjem avta, 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 učenci obremenijo na stisk ali nateg. Za ponavljanje in utrjevanje postopka seštevanja vzporednih sil lahko učitelj pripravi preprosto animacijo z ustreznim programskim paketom.
- Opis sil: Uvodne ure v poglavju o silah lahko izvedete na terenu, kjer učenci opazujejo različna telesa, njihovo gibanje in oblike, medsebojno delovanje. Nekaj pripomočkov lahko prinesete tudi iz učilnice (magneti, žebljički, plastične palice, krpe ...).
- Hookov zakon: V parku ali bližnjem gozdu učenci na prožno vejo obešajo uteži, merijo upogib ter ugotavljajo, ali velja Hookov zakon.
- Ravnovesje sil: Organizirajte tekmo v vlečenju vrvi na šolskem igrišču ali bližnjem travniku.
- Upor zraka: Učenci 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 učenci opredelite avtentičen izziv, npr. kako izdelati preprost in cenovno ugoden merilnik sil, ki ga lahko uporabljajo učenci, učitelji ali druge skupine, in ocenite njegovo tržno vrednost. Učenci 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. Učenci 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

22.7.2025 /// 14:18

izboljšavah izdelkov glede na povratno informacijo lahko izdelke uporabijo tudi za meritve pri pouku fizike. SC (5.1.1.1) SC (5.1.2.2) SC (5.1.4.1) SC (5.2.5.1)

OPIS SIL

CILJI

Učenec:

O: usvoji pojme: medsebojno delovanje teles, sila, opazovano telo, okolica;

O: spozna, da nekatere sile delujejo na daljavo in druge na dotik;

O: delovanje sil prepozna po učinkih.

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- **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 okolicoter vpliv teles iz okolice na izbrano opazovano telo;**
- **sile, ki delujejo na opazovano telo, poimenuje po telesih iz okolice, ki jih povzročajo;**
- razloži pojem zunanja sila;
- na primeru medsebojnega delovanja dveh teles pojasni pojem prijemališče sile;
- 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 ◦ prijemališče ◦ stična ploskev

MERJENJE SIL

CILJI

Učenec:

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

Učenec:

- **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 pojmoma masa in teža;
- **s silomerom izmeri težo in določi maso telesa;**
- **s silomerom izmeri silo, ki ni teža, in zapiše njeno vrednost;**
- umeri vzmet/elastiko, izmerke prikaže v tabeli in grafu;
- pojasni Hookov zakon;
- *navede omejitve Hookovega zakona;*
- iz grafa *F(x)* določi koeficient vzmeti;
- uporabi graf *F(x)* kot umeritveno krivuljo za silomer;
- iz grafa odčita neznane vrednosti in **bere preproste grafe. (S)**

TERMINI

◦ newton ◦ teža ◦ težišče ◦ Hookov zakon ◦ koeficient vzmeti ◦ umeritvena krivulja ◦ silomer

NAČRTOVANJE SIL

CILJI

Učenec:

O: usvoji načrtovanje sil.

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- **nariše silo z usmerjeno daljico / vektorjem v izbranem merilu;**
- iz podanega merila določi velikost narisanih sil;
- točkovno, ploskovno in prostorsko porazdeljene sile načrta iz njihovih prijemališč oziroma dogovorjenih prijemališč;
- opredeli težišče telesa;
- najde težišče poljubnega togega telesa;
- *razlikuje med togimi in netogimi telesi;*
- **težo teles riše iz težišča;**
- navede rezultanto kot vsoto sil / vektorski seštevek sil;
- pojasni, da rezultanta nadomesti delovanje vseh sil na telo;
- **računsko določi velikost rezultante enako ali nasprotno usmerjenih sil;**
- **načrtovalno določi rezultanto enako ali nasprotno usmerjenih sil;**
- načrtovalno določi rezultanto poljubno usmerjenih sil;
- *dano silo načrtovalno razstavi na komponenti;*
- *načrtovalno razstavi sile na klancu.*

TERMINI

◦ vektor ◦ rezultanta sil ◦ komponente sil

22.7.2025 /// 14:18

RAVNOVESJE SIL

CILJI

Učenec:

O: usvoji prvi Newtonov zakon / zakon o ravnovesju sil;

O: spozna, da na vsa telesa, ki se gibljejo na Zemlji, delujeta sila upora in/ali sila trenja, ter razišče njuno delovanje.

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- » 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;
- » iz opazovanja gibanja telesa presodi, ali so sile na telo v ravnovesju;
- » razloži, od česa sta odvisni sili trenja in upora;
- » **navede primere za trenje in upor;**
- » na konkretnem primeru pojasni vpliv sile trenja in/ali sile upora na gibanje;
- » *razlikuje med trenjem in lepenjem.*

TERMINI

◦ Newtonov zakon ◦ ravnovesje ◦ premo enakomerno gibanje ◦ trenje ◦ upor ◦ lepenje

22.7.2025 /// 14:18

MEDSEBOJNO DELOVANJE TELES

CILJI

Učenec:

O: usvoji tretji Newtonov zakon / zakon o medsebojnem delovanju teles.

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- na enostavnih primerih opiše medsebojno delovanje teles in njegove učinke;
- ve, da sta sili, s katerima telesi medsebojno delujeta, po velikosti enaki in nasprotno usmerjeni, ter navede primer;
- v konkretnem primeru dani sili najde par po tretjem Newtonovem zakonu;
- pojasni razliko med prvim in tretjim Newtonovim zakonom.

TERMINI

- tretji Newtonov zakon

22.7.2025 /// 14:18

TLAK IN VZGON

OBVEZNO

OPIS TEME

V tej temi učenec usvoji tlak pod trdnimi telesi in v mirujočih tekočinah ter spozna vzgon. Pridobljeno znanje 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: 10 ur

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?

Priporočene didaktične strategije in metode za to temo

Pri računanju hidrostatičnega tlaka $p = mgh$ vpeljemo g kot konstanto, ki znaša približno 10 N/kg ali 10 m/s^2. Več o tem učenci izvedo v devetem razredu.

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.zrss.si/api/link/574y2yw*) (pridobljeno 19. 11. 2024),

22.7.2025 /// 14:18

- Miroslav Cvahte: Kolikšen je zračni tlak (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/qpb5hu1) (pridobljeno 19. 11. 2024).

Učni list za uporabo simulacije na Colorado.edu: [N1] (#_msocom_1) https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/takjcgw

- Matjaž Pintarič: Hidrostatični tlak (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/6u8mrdt) (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=4tnPfnuY42I) (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/1z9qyqz) (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)

22.7.2025 /// 14:18

- Določanje ploščine geometrijskih in negeometrijskih likov.
- Merjenje mase telesa.
- Merjenje ploščine dlani, stopala ali drevesnega lista: Učenci 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. Učenci z merjenjem prostornine oziroma teže izpodrinjene tekočine ugotovijo, da je vzgon nasprotno enak teži izpodrinjene tekočine.
- Računanje tlaka pod trdnimi telesi: Na šolskem igrišču na prostoru za skok v daljino učenci stopajo v sveže pograbljeno mivko in primerjajo odtise, medtem ko stojijo na obeh nogah, na eni nogi ali ko stopijo na desko. Izmerijo potrebne podatke in izračunajo tlak.
- Raziskovanje delovanja vodne rakete: Učenci izdelajo vodne rakete iz plastenk in raziskujejo, kako tlak v plastenki vpliva na višino izstrelitve.
- Merjenje zračnega tlaka: Učenci z barometri ali aplikacijami na telefonih izmerijo zračni tlak na različnih mestih glede na višino. Analizirajo dobljene vrednosti, sposobnejši učenci lahko izračunajo tudi višinsko razliko.

Priložnosti za horizontalno in vertikalno povezovanje

- **Matematika:** Računanje ploščine likov in prostornine teles: učenci 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: učenci lahko iz plastenke in balona izdelajo preprost model delovanja pljuč in prikažejo vpliv tlaka.
- **Tehnika in tehnologija:** Hidravlične naprave: učenci iz brizg in cevk izdelajo preprosto hidravlično napravo (dvigalo).
- **Zgodovina:** Izumi, povezani s tlakom: učenci raziskujejo, kako je odkritje parnega stroja, pnevmatike ali hidravličnih naprav vplivalo 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 (učence) 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 članku revije *Fizika v šoli* (1/2023, letnik 28): Barbara Fir: Tlak v

22.7.2025 /// 14:18

tekočinah – izdelava hidravlične naprave (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/wy4ojrz) (pridobljeno 25. 11. 2024). SC(5.1.1.1) SC(5.1.2.2) SC(5.1.4.1)

Področje: Trajnostni razvoj

Razišče vire onesnaževanja zraka in mogoče ukrepe za zmanjševanje onesnaževanja. SC*(2.3.1.1)* SC*(2.3.1.2)*

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

TLAK POD TRDNIMI TELESI

CILJI

Učenec:

O: usvoji tlak.

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- **izračuna tlak kot količnik sile in ploščine stične ploskve, na katero deluje sila pravokotno;**
- **za tlak uporabi oznako *p*, standardni enoti pascal (Pa) in bar (bar)** ter pretvarja med njima;
- uporabi enačbo za tlak;
- *če sila ne deluje pravokotno na stično ploskev, izračuna tlak iz pravokotne komponente sile.*

TERMINI

- tlak

22.7.2025 /// 14:18

HIDROSTATIČNI TLAK V TEKOČINAH

CILJI

Učenec:

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

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- **opiše poskus, ki prikaže, da mirujoča tekočina pritiska pravokotno na delček stene posode;**
- na skici označi smer sile tekočine 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;**
- navede, da se hidrostatični tlak v vodi poveča za 1 bar, ko se globina poveča za 10 m;
- izračuna hidrostatični tlak v tekočini na izbrani globini/višini, pri čemer upošteva tudi zračni tlak;
- *razloži delovanje preprostega merilnika tlaka.*

TERMINI

- hidrostatični tlak

VZGON

CILJI

Učenec:

O: s poskusi razišče vzgon in plavanje teles.

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- 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;
- izračuna vzgon v preprostih primerih;
- v preprostih računskih primerih uporabi zakon o ravnovesju sil na plavajoče, lebdeče ali na dno potopljeno telo;
- s primerjavo (povprečnih) gostot pojasni, kdaj telo plava, lebdi ali potone.

TERMINI

◦ sila vzgona ◦ izpodrinjena tekočina ◦ lebdenje ◦ pascal ◦ bar

22.7.2025 /// 14:18

ATMOSFERSKI POJAVI IN VREME

CILJI

Učenec:

O: usvoji fizikalne lastnosti zraka in razišče vremenska dogajanja;

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

SC (2.3.1.1 | 2.3.1.2)

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

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

» *pojasni, kaj poganja vremensko dogajanje v atmosferi.*

TERMINI

◦ manometer ◦ barometer ◦ stična ploskev ◦ normalni zračni tlak

22.7.2025 /// 14:18

DELO IN ENERGIJA

OBVEZNO

OPIS TEME

V tej temi učenec spozna, da je delo sile eden izmed načinov izmenjave energije z okolico. Usvoji dve obliki mehanske energije, kinetično energijo kvalitativno, potencialno energijo tudi kvantitativno. Seznani 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 gibanje in sedenje 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: 8 ur

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 $W_p=m \cdot g \cdot h$.

Primeri in gradiva

Priročnik *Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi – FIZIKA*:

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

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

I-učbenik:

- Delo (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/cyiwgs6), strani 45–50 (pridobljeno 10. 12. 2024),
- Kinetična energija (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/66qtv82) (pridobljeno 10. 12. 2024),
- Potencialna energija (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/53h827b), strani 63–66 (pridobljeno 10. 12. 2024),

22.7.2025 /// 14:18

- 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/732zfqj) (pridobljeno 10. 12. 2024),
- Delo 2 (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/nta6gt3) (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/qupqqpe), 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 (eksperimenti in priložnosti za učenje zunaj učilnice)

- Raziskovanje uporabe orodij v odnosu do opravljenega dela: Učitelj sestavi preprosta orodja, kot so vzvod, škripec in klanec. Učenci 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.

22.7.2025 /// 14:18

DELO SILE

CILJI

Učenec:

O: usvoji delo sile.

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- **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;
- *navede, da je delo rezultante sil enako vsoti dela posameznih sil;*
- *med silami, ki delujejo na gibajoče se telo, določi sile oziroma komponente sil, ki opravljajo delo;*
- *izračuna delo sile, ki ni vzporedna s premikom prijemališča sile.*

TERMINI

- delo sile

22.7.2025 /// 14:18

MEHANSKE ENERGIJE

CILJI

Učenec:

- O: na kvalitativnem nivoju usvoji kinetično energijo gibajočih se teles;
- O: usvoji potencialno energijo in spremembo potencialne energije;
- O: ozavesti, da se delo sile teže upošteva v potencialni energiji.

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- » **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;**
- » *pojasni, zakaj je sprememba potencialne energije odvisna samo od spremembe 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

22.7.2025 /// 14:18

DELO Z ORODJI

CILJI

Učenec:

O: spozna preprosta fizikalna orodja;

O: usvoji, da z uporabo orodij dela ne zmanjšamo, ampak si ga samo olajšamo;

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)

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- **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 in z računom pokaže, da je delo, ki ga vzvod prejme, enako delu, ki ga vzvod odda;
- *na primerih drugih orodij utemelji, da je delo, ki ga telo z uporabo orodja prejme, enako delu, ki bi ga za isto spremembo prejelo brez uporabe orodja.*

TERMINI

◦ vzvod ◦ klanec ◦ škripec

22.7.2025 /// 14:18

MOČ

CILJI

Učenec:

O: usvoji moč.
SC (3.2.1.2)

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

» **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

22.7.2025 /// 14:18

GIBANJE IN DRUGI NEWTONOV ZAKON

OBVEZNO

OPIS TEME

V tej temi učenec opredeli gibanje in mirovanje telesa ter opiše premo enakomerno in enakomerno pospešeno gibanje, po izboru učitelja lahko tudi enakomerno kroženje. Odvisnost med količinami pri gibanju opiše z enačbami in grafi. Grafe interpretira in podatke, ki jih dobi iz 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 gibanje in sedenje SC (3.2.1.2) na področju 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: 20 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.zrss.si/api/link/rpph1fz*) (pridobljeno 22. 11. 2024),
- Samo Božič in Nives Markun Puhan: Enakomerno gibanje in športni dan (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/6u4v6cl*) (pridobljeno 22. 11. 2024),
- Stanislav Bobek: Drugi Newtonov zakon (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/15vasst*) (pridobljeno 22. 11. 2024).

Učni list za uporabo simulacije na Colorado.edu:

- Matjaž Pintarič: Sile in pospešek (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/djunkpy*) (pridobljeno 22. 11. 2024).

Fizika v šoli:

22.7.2025 /// 14:18

» 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/ejj3ump*) (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/gtqh9e5*), 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/5q1caoi*) (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),

22.7.2025 /// 14:18

» Enakomerno in enakomerno pospešeno gibanje – grafi (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/em7ewqo*) (pridobljeno 22. 11. 2024).

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

» Usvajanje s poskusi, da je hitrost količnik poti in časa.

» Risanje grafov, ki prikazujejo odvisnost poti od časa, odčitavanje podatkov iz grafa, razlaga in razumevanje, katero vrsto gibanja predstavlja.

» Risanje grafov, ki prikazujejo odvisnost hitrosti telesa od časa, odčitavanje podatkov iz 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.

» Merjenje časa pri teku na 60 m ali 100 m: Za merjenje časov lahko uporabijo štoparice v mobilnih telefonih. Iz razdalj in časov izračunajo hitrosti. Tema je primerna za medpredmetno povezavo s športno vzgojo.

» Opazovanje gibanja vozička na motorni pogon, ki se ga sestavi iz konstrukcijske zbirke: Učitelj za opis gibanja vozička uporabi brnač. Učenci izdelajo histogram, ki ga predelajo v graf. Učitelj jih opozori, da je mogoče iz grafa, ki so ga narisali s točkami, na podlagi rezultatov meritev napovedati, dobiti tudi druge točke, čeprav zanje niso opravili meritev. Poskus ponovijo z drugačno hitrostjo avtomobilčka. Grafe lahko narišejo tudi z računalniškim merilnim sistemom in ustreznim programskim paketom, vendar šele po tem, ko je bil eksperiment izveden. Učitelj pokaže, da je pot določena s ploščino lika (pravokotnika), ki ga graf $v(t)$ omejuje s koordinatnima osema.

» Raziskovanje gibanja kroglice na klancu: Učitelj zaradi težav z merjenjem časa pri prostem padanju izvede preprost poskus s klancem, vozičkom, brnačem in papirnatim trakom. Izvedba je še preprostejša, če učenci merijo čas s štoparico z vmesnimi časi, ki jo premore skoraj vsak mobilni telefon, namesto vozička pa uporabijo kroglico, ki se giblje po žlebu. Žleb je lahko kar kovinski merilni trak. Za vpeljavo pospeška lahko učenci primerjajo čase, ki jih potrebujejo motocikli ali avtomobili, da dosežejo hitrost 100 km/h.

» Raziskovanje zveze med maso, silo in pospeškom: Učenci s poskusom ugotavljajo odvisnost pospeška vozička od njegove skupne mase in sile, s katero voziček vlečemo. Z rezultati meritev preverijo veljavnost drugega Newtonovega zakona. Učitelj posebej opozori učence, da z enačbo ne računamo sile, ampak rezultanto zunanjih sil na telo ali sistem teles. Učenci ugotovijo, da bi bil pospešek telesa z maso 1 kg, na katero bi delovala sila 1 N, enak 1 m/s^2. S tem opredelimo enoto za silo z drugim Newtonovim zakonom. Pri merjenju pospeška si lahko učenci pomagajo z računalniškim merilnim sistemom.

» Merjenje gravitacijskega pospeška: Učenci z višjega prostora na prostem spuščajo različne premete 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.

22.7.2025 /// 14:18

Priložnosti za horizontalno in vertikalno povezovanje

- **Šport:** Učenci merijo čase pri teku na 60 m ali 100 m. Za merjenje časov lahko uporabijo štoparice v mobilnih telefonih. Iz razdalj in časov izračunajo hitrosti. Tema je primerna za medpredmetno povezavo s športno vzgojo.

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) … SC(2.2.3.1) SC(2.3.1.2)

V okviru naravoslovnih dni lahko oceni razliko pri oddajanju ogljikovega dioksida, če vozi z različnimi hitrostmi. SC(2.1.1.1) SC(2.3.2.1) SC(2.1.3.1)

OPIS GIBANJA

CILJI

Učenec:

O: usvoji relativnost gibanja in mirovanja telesa glede na izbrano okolico;

O: opiše različna gibanja glede na tir in hitrost.

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- **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

Učenec:

O: usvoji pojem hitrosti pri enakomernem gibanju;

O: usvoji zvezo med $\frac{km}{h}$ in $\frac{m}{s}$;

O: riše, bere in interpretira grafe poti oz. hitrosti v odvisnosti od časa;

O: usvoji pojme, povezane z enakomerno pospešenim gibanjem;

O: razišče odvisnost pospeška, hitrosti in poti od časa;

O: razume, da je velikost poti enaka ploščini lika pod grafom v(t).

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

» **izračuna hitrost pri enakomernem gibanju kot količnik poti in časa, v katerem je bila pot opravljena;**

» **za hitrost pozna enoti** $\frac{\mathbf{m}}{\mathbf{s}}$ **in** $\frac{\mathbf{km}}{\mathbf{h}}$;

» razloži pomen enot za hitrost $\frac{m}{s}$ in $\frac{km}{h}$;

» **pretvarja med enotama** $\frac{\mathbf{m}}{\mathbf{s}}$ **in** $\frac{\mathbf{km}}{\mathbf{h}}$;

» grafično prikaže in razloži odvisnost hitrosti od časa pri enakomernem gibanju;

» grafično prikaže in razloži odvisnost poti od časa pri enakomernem gibanju;

» **iz grafa *s(t)* določi hitrost;**

» **iz grafa *v(t)* določi pot enakomernega gibanja v časovnem intervalu;**

» **iz grafa prebere ustrezne podatke** in jih uporabi v računskih primerih;

» 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;**

22.7.2025 /// 14:18

» **za pospešek pozna enoto $\frac{\mathbf{m}}{\mathbf{s^2}}$;**

» pospešek interpretira kot spremembo hitrosti v časovni enoti in pojasni pomen predznaka pospeška;

» izračuna končno hitrost pri enakomerno pospešenem gibanju;

» grafično prikaže in razloži odvisnost hitrosti od časa pri enakomerno pospešenem gibanju;

» iz grafa *v(t)* določi pospešek;

» grafično prikaže in razloži odvisnost pospeška od časa pri enakomerno pospešenem gibanju;

» izračuna pot pri enakomerno pospešenem gibanju iz povprečne hitrosti;

» *iz začetne hitrosti, pospeška in časa gibanja izračuna pot;*

» *za konkretni primer sestavljenih gibanj določi pot kot ploščino lika pod grafom v(t).*

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

Učenec:

O: razišče prosto padanje teles;

O: usvoji zvezo med maso in težo.

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

» **ve, da je prosti pad enakomerno pospešeno gibanje;**

» **navede, da je pospešek prostega pada na površju Zemlje približno 10** $\frac{\mathbf{m}}{\mathbf{s^2}}$;

» uporabi enačbo za računanje teže;

» razume pomen težnega pospeška, kar izkaže tako, da razloži, zakaj ima lahko telo v različnih pogojih različno težo ali je celo brez teže.

TERMINI

◦ prosti pad ◦ gravitacijski pospešek ◦ masa ◦ teža

DRUGI NEWTONOV ZAKON

CILJI

Učenec:

O: razume, da je vrsta gibanja odvisna od rezultante zunanjih sil;

O: usvoji zvezo med pospeškom telesa, njegovo maso in rezultanto vseh zunanjih sil, ki nanj delujejo.

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

» 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

I: KROŽENJE

CILJI

Učenec:

I: *razloži kroženje kot krivo gibanje in usvoji pojme frekvenca kroženja, obhodni čas in obodna hitrost.*

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

» *uporablja pojme frekvenca kroženja, obhodni čas in obodna hitrost;*

» *uporabi enačbo, ki povezuje frekvenco in obhodni čas.*

TERMINI

◦ kroženje ◦ frekvenca kroženja ◦ obhodni čas ◦ obodna hitrost ◦ ploščina pod grafom

22.7.2025 /// 14:18

ENERGIJA IN TOPLOTA

OBVEZNO

OPIS TEME

V tej temi učenec 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 gibanje in sedenje SC (3.2.1.2) na področju 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 učenec smiselno uporablja eno ali drugo poimenovanje agregatnih stanj.

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Priporočeno število ur za obravnavo in usvajanje obveznih ciljev in standardov znanja: 14 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 (eksperimenti in priložnosti za učenje zunaj učilnice)

22.7.2025 /// 14:18

- Uporaba senzorja za merjenje temperature (za dodatne informacije glej razdelek »Razvijanje skupnih ciljev«).
- Raziskovanje zakonitosti prehajanja toplote s poskusi.
- Raziskovanje segrevanja vode: Učenci 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 »Temperatura«:

Učenec lahko kompetenco reševanja tehničnih težav SC(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 učenci pri teh nalogah naleteli, je učitelj učencu v oporo z nasveti, kadar tehnične težave ne more odpraviti samostojno. Če učenec pri sestavljanju senzorjev in vmesnikov ne naleti na nobeno tehnično težavo, jo simuliramo in učenca pozovemo, naj jo poskuša razrešiti. To kompetenco SC(4.5.1.1)je potrebno razviti na ravni 2 (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/xc2mmi8*), ki predvideva, da učenec 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 SC(4.1.3.1) naj učenec meritve shrani v datoteko na ustrezno mesto, jo ustrezno poimenuje ter prenaša med napravami in deli z drugimi. Zbrane meritve naj učenci tudi grafično in tabelarično prikažejo. To kompetenco SC(4.1.3.1)je potrebno razviti na ravni 4 (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/0j1aogo*),ki predvideva, da učenec 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«:

Učenec naj si najde različne primere spreminjanja energijskih stanj telesa in s pomočjo digitalne tehnologije posname pojav, posnetek ustrezno obdela, opremi s fizikalno razlago, shrani in objavi. To kompetenco SC (4.5.3.1) je potrebno razviti na ravni 2 (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/88pa0ty*),ki predvideva, da učenec 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

22.7.2025 /// 14:18

pomagati pri razumevanju in reševanju preprostih konceptualnih problemov in problemskih situacij v digitalnih okoljih.

Tudi pri tej skupini ciljev učenci razvijajo digitalno kompetentnost SC (4.1.3.1), ki so jo usvojili že pri skupini ciljev »Temperatura«. To pomeni, da to kompetenco SC (4.1.3.1) utrjuje na ravni 4 (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/0j1aogo*), ki predvideva, da učenec 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

Učenec:

- 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

Učenec:

- 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, in v primerih, ko se v obeh stanjih giblje;
- uporabi izrek o kinetični in potencialni energiji;
- **navede, da imajo deformirana prožna telesa prožnostno energijo;**
- **prepozna primere, pri katerih se telesu spremeni prožnostna energija;**
- spremembo prožnostne energije telesa izračuna kot delo zunanje sile, ki deluje na telo.

TERMINI

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

ZGRADBA SNOVI

CILJI

Učenec:

- spozna lastnosti snovi in gradnike, iz katerih je zgrajena snov;
- usvoji makroskopske in mikroskopske lastnosti in razlike v zgradbi trdnin, tekočin in plinov.

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- **pozna nekaj lastnosti trdnih snovi, tekočin in plinov;**
- **našteje agregatna stanja, opiše in poimenuje fazne prehode med njimi;**
- snovi pri normalnih pogojih (sobni temperaturi in normalnem zračnem tlaku) razvrsti med trdne snovi, tekočine in pline;
- na mikroskopski ravni razloži razlike med agregatnimi stanji in dogajanje ob faznih prehodih.

TERMINI

- fazni prehodi

22.7.2025 /// 14:18

TEMPERATURA

CILJI

Učenec:

O: temperaturo izmeri s temperaturnim senzorjem ter dobljene podatke ustrezno organizira, jih deli med napravami in uporabniki, računalniško obdela in odpravi simulirane tehnične težave;
SC (4.5.1.1 | 4.1.3.1)

O: usvoji, da višja temperatura pomeni živahnejše gibanje gradnikov;

O: usvoji povezavo med Celzijevo in Kelvinovo temperaturno lestvico;

O: zaveda se, da temperatura vpliva na lastnosti snovi;

O: spozna, da se temperatura ob faznem prehodu ne spreminja;

I: *spozna pomen in načine ohranjanja stalne telesne temperature človeka;*
SC (3.2.4.1 | 3.2.4.2)

I: *razišče, kakšne so priporočene temperature zraka v bivalnih in delovnih prostorih.*
SC (2.2.2.1 | 2.3.1.1)

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- **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,
- temperaturo in spremembo temperature pretvori iz °C v K in obratno,
- **izbere primeren termometer in ga uporabi za merjenje temperature**,
- opiše primer, kjer se neka lastnost snovi spremeni s spremembo temperature snovi.

TERMINI

◦ kelvin ◦ absolutna ničla ◦ stopinja Celzija ◦ termometer

22.7.2025 /// 14:18

TEMPERATURNO RAZTEZANJE

CILJI

Učenec:

O: razišče temperaturno raztezanje snovi in teles;

O: razišče delovanje bimetala.

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

» **pojasni, da se ob spreminjanju temperature snovi in telesa raztezajo ali krčijo;**

» *opiše anomalijo vode;*

» našteje vrste termometrov in razloži delovanje tekočinskega termometra;

» navede primere iz vsakdanjega življenja, kjer opazimo temperaturno raztezanje snovi;

» razloži delovanje bimetala in navede primere uporabe.

TERMINI

◦ temperaturno raztezanje ◦ anomalija vode ◦ raztezanje ◦ krčenje ◦ bimetal

I: TLAK PLINA

CILJI

Učenec:

I: *spozna mikroskopsko sliko za tlak plina.*

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- *razloži tlak plina kot posledico trkov molekul plina ob steno posode;*
- *razloži medsebojno odvisnost tlaka, temperature in prostornine plina.*

TERMINI

- tlak plina

22.7.2025 /// 14:18

TOPLOTA IN NOTRANJA ENERGIJA

CILJI

Učenec:

O: razlikuje med temperaturo, toploto in notranjo energijo;

O: spozna notranjo energijo;

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

O: usvoji zakonitosti in načine prehajanja toplote;

O: pozna pojem specifična toplota;

O: usvoji zvezo med prejeto / oddano toploto in spremembo temperature;

I: *ugotovi, da se lahko z delom ali toploto spremeni notranja energija telesa;*

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)

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- **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;**
- našteje oblike energije gradnikov snovi in njihove medsebojne interakcije;
- **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;
- opiše primere, ko toplota prehaja s prevajanjem, konvekcijo ali sevanjem;
- pojasni, kako lahko z delom ali toploto dosežemo spremembo notranje energije;
- pojasni pomen pojma specifična toplota;
- navede specifično toploto vode;
- uporabi enačbo za računanje toplote pri segrevanju ali ohlajanju.

TERMINI

◦ toplota ◦ specifična toplota ◦ bimetal ◦ anomalija vode ◦ konvekcija ◦ sevanje ◦ prevajanje toplote

I: TOPLOTNI TOK

CILJI

Učenec:

I: *usvoji toplotni tok;*

I: *razišče pomen izolacije za zmanjševanje toplotnega toka;*

I: *oceni stroške realnih situacij (ogrevanje prostorov, poraba tople vode).*
SC (5.1.1.1 | 5.1.2.2 | 5.1.4.1)

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- » *pojasni pomen oblačil in izolacijskih materialov za zmanjševanje toplotnega toka;*
- » *uporabi enačbo za računanje toplotnega toka;*
- » *za toplotni tok pozna enoto watt (W).*

TERMINI

◦ toplotni tok ◦ izolacija ◦ watt

ENERGIJSKI ZAKON

CILJI

Učenec:

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

O: posname pojav, pri katerem se telesu spreminja energija, posnetek shrani in ga opremi s fizikalno razlago ter objavi;
SC (4.5.3.1 | 4.1.3.1)

O: razume, da se energija v izoliranem sistemu ohranja;

O: usvoji energijski zakon;

I: *spozna pretvarjanje energije v človeškem telesu.*

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- **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

22.7.2025 /// 14:18

ELEKTRIČNI TOK IN MAGNETNA SILA

OBVEZNO

OPIS TEME

V tej temi učenec spozna električni naboj in električno silo, v nadaljevanju pa še električni tok, električno napetost in električni upor. Nauči se meriti električni tok in napetost ter spozna zvezo med električnim tokom in napetostjo. Usvoji lastnosti zaporedne in vzporedne vezave elementov v električni krog. Spozna električno delo in električno moč. Kvalitativno se seznani z magnetno silo.

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Priporočeno število ur za obravnavo in usvajanje obveznih ciljev in standardov znanja: 19 ur

Primeri in gradiva

Priročnik *Posodobitve pouka v osnovnošolski praksi – FIZIKA*:

- Samo Lipovnik: Kaj je električni tok (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/or3za3v*) (pridobljeno 20. 12. 2024),
- Samo Lipovnik: Merjenje električnega toka pri zaporedni in vzporedni vezavi porabnikov (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/9a83ysf*) (pridobljeno 20. 12. 2024),
- Meta Trček: Električni krog (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/r2igig2*) (pridobljeno 20. 12. 2024),
- Meta Trček: Tok pri zaporedni vezavi žarnic (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/ukjf5sm*) (pridobljeno 20. 12. 2024),
- Meta Trček: Tok pri vzporedni vezavi žarnic (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/7p3radz*) (pridobljeno 20. 12. 2024),
- Meta Trček: Napetost pri vzporedni vezavi žarnic (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/jek0dmt*) (pridobljeno 20. 12. 2024),
- Meta Trček: Kombinirana vezava žarnic (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/wwkil51*) (pridobljeno 20. 12. 2024),
- Meta Trček: Zaporedna vezava porabnikov (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/f0c1131*) (pridobljeno 20. 12. 2024),
- Meta Trček: Vzporedna vezava porabnikov (*https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/r9mvc3r*) (pridobljeno 20. 12. 2024),

22.7.2025 /// 14:18

» Stanislav Bobek: Ohmov zakon (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/s1txs84) (pridobljeno 20. 12. 2024).

Učni list za uporabo simulacije na Colorado.edu:

» Matjaž Pintarič: Prevodniki in izolatorji ter vzporedna in zaporedna vezava upornikov (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/sncfi91) (pridobljeno 20. 12. 2024),

» Matjaž Pintarič: Vezava ampermetra in voltmetra (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/ac9t7r9) (pridobljeno 20. 12. 2024),

» Matjaž Pintarič: Zaporedna in vzporedna vezava galvanskih členov (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/z6k2nnj) (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: Elektrika iz sončnih zajčkov (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/w06kipn) (pridobljeno 20. 12. 2024),

» Ugriznimo znanost: Elektrika v telesu (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/jskhj9e) (pridobljeno 20. 12. 2024),

» Ugriznimo znanost: Elektrika brez žic (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/96xrz78) (pridobljeno 20. 12. 2024),

» Infodrom: Električna in toplotna energija tudi iz oceanov (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/98k20mx) (pridobljeno 20. 12. 2024).

Colorado.edu:

» Statična elektrika pri balonu (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/29ece8t) (pridobljeno 20. 12. 2024),

» Statična elektrika (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/pl5qnvn) (pridobljeno 20. 12. 2024),

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

» Ohmov zakon (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/qtyh0qo) (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/txqqzsc), strani 156–162 (pridobljeno 20. 12. 2024),

» Električna napetost (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/wab4rhb), strani 165–168 (pridobljeno 20. 12. 2024),

22.7.2025 /// 14:18

- Zveza med električnim tokom in napetostjo (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/idu3dpq), strani 170–173 (pridobljeno 20. 12. 2024),
- Zaporedna vezava uporabnikov (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/80ny0uk), strani 175–179 (pridobljeno 20. 12. 2024),
- Vzporedna vezava uporabnikov (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/undkwxe), strani 182–186 (pridobljeno 20. 12. 2024),
- Električno delo in moč (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/h0cflnd), strani 189–192 (pridobljeno 20. 12. 2024),
- Magnetna sila (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/xie12qk), strani 195–199 (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),
- Električno delo in električna moč (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/pxfdp6q) (pridobljeno 20. 12. 2024).

I-učbenik:

- Električni naboj in električna sila (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/oxfqua4), 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),
- Zveza med električnim tokom in napetostjo (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/qbfax1e), strani 174 (pridobljeno 20. 12. 2024),
- Zaporedna vezava uporabnikov (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/wrajvxd), strani 180, 181 (pridobljeno 20. 12. 2024),
- Vzporedna vezava uporabnikov (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/y4z2419), strani 187, 188 (pridobljeno 20. 12. 2024),
- Električno delo in moč (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/fei50zr), strani 193, 194 (pridobljeno 20. 12. 2024),
- Magnetna sila (https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/zm7i47p), stran 200 (pridobljeno 20. 12. 2024).

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

- Sestava preprostih električnih vezij (O).
- Merjenje toka in napetosti skozi vzporedno in zaporedno vezavo električnih elementov vezja ter ugotavljanje fizikalnih zakonitosti na podlagi meritev (O).
- Raziskovanje Ohmovega zakona: Učenci v električni krog vežejo upornik, merijo skozenj električni tok in napetost na njem, narišejo graf *I*(*U*) in zapišejo Ohmov zakon. Učitelj lahko izmeri in nariše karakteristiko žarnice kot primer upornika, za katerega ne velja linearna zveza med električnim tokom in napetostjo.
- Preiskovanje električnega dela: Učitelj segreva vodo s potopnim grelnikom, pri čemer meri električni tok, napetost, temperaturo vode in čas. Učenci zapisujejo rezultate meritev v tabelo in narišejo grafe. Izračunajo električno delo in moč. Učitelj poudari, da električni tok le omogoča prenos energije od vira napetosti do porabnika.
- Obisk elektrarne ali transformatorske postaje.

Razvijanje skupnih ciljev

Področje: Podjetnost

Raziskati ekonomsko upravičenost postavitve sončne elektrarne za izbrani objekt.

Z učenci se pogovorite o električni energiji, porabi energije, vlogi obnovljivih virov energije (sončne elektrarne) in kako jih lahko uporabljamo za zmanjšanje stroškov energije. Učenci 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 postavitev. Pogovorijo se o različnih virih financiranja ter izračunajo vračilno dobo in dolgoročne prihranke. Učenci 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 postavitev 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 učencem 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 učenci naučijo, kako lahko prispevajo k bolj trajnostni prihodnosti. SC (2.2.3.1) SC (2.2.1.1)

22.7.2025 /// 14:18

ELEKTRIČNI NABOJ IN ELEKTRIČNA SILA

CILJI

Učenec:

O: spozna električni naboj in električno silo;

O: uporablja elektroskop;

I: *usvoji pojav influence.*

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

» **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 in pozitivno nabitih jeder;**

» prikaže in razloži različne načine naelektritve teles;

» pojasni razliko med naelektrenim in nevtralnim telesom;

» **opiše električno silo;**

» **iz medsebojnega delovanja teles prepozna stanje naelektrenosti teles;**

» opiše primere medsebojnega delovanja naelektrenih teles iz vsakdanjega življenja;

» razloži delovanje elektroskopa;

» *razloži pojav influence.*

TERMINI

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

22.7.2025 /// 14:18

ELEKTRIČNI TOK

CILJI

Učenec:

- usvaja pojme, povezane z električnim krogom in tokom;
- spozna učinke električnega toka;
- razume pomen električnega toka in njegove nevarnosti;
- riše sheme električnih krogov;
- meri električni tok;
- usvoji zvezo med električnim tokom in nabojem.

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- **navede snovi, ki so električni prevodniki in izolatorji;**
- **navede, da se v električnih prevodnikih del naboja z lahkoto premika;**
- opiše električni tok kot usmerjeno gibanje električnega naboja;
- **sestavi preprost električni krog in poimenuje elemente kroga;**
- **prepozna** in opiše različne učinke električnega toka;
- navede preproste primere uporabe učinkov električnega toka;
- **prepozna** in razloži **kratki stik;**
- razloži vlogo varovalke;
- navede nevarnosti električnega toka;
- nariše shemo **(preprostega)** električnega kroga z uporabo dogovorjenih simbolov;
- ugotovi smer električnega toka v električnem krogu;
- po narisani shemi sestavi električni krog;
- **za električni tok pozna oznako *I* in enoto amper (A);**
- z ampermetrom/multimetrom izmeri električni tok;
- v enostavnem električnem krogu uporabi zakon o ohranitvi električnega naboja;

22.7.2025 /// 14:18

» **uporabi enačbo, ki povezuje tok in naboj;**

» **za električni naboj pozna oznako *e* in enoto ampersekunda (As).**

TERMINI

◦ električni krog ◦ električni tok ◦ električni prevodnik ◦ električni izolator ◦ učinki električnega toka ◦ varovalka ◦ amper ◦ ampermeter ◦ ampersekunda ◦ kratki stik

22.7.2025 /// 14:18

ELEKTRIČNA NAPETOST

CILJI

Učenec:

- usvaja električno napetost;
- meri električno napetost.

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- 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;**
- z voltmetrom/multimetrom izmeri električno napetost na različnih elementih električnega kroga;
- **navede, da je napetost na električnem porabniku, ki je sam vezan na vir napetosti, enaka napetosti na viru.**

TERMINI

◦ električna napetost ◦ volt ◦ voltmeter ◦ električni porabnik

OHMOV ZAKON

CILJI

Učenec:

O: spozna in usvaja električni upor;

O: razišče povezavo med električnim tokom in napetostjo na električnem porabniku;

O: usvoji Ohmov zakon.

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

» opredeli električni upor kot lastnost električnega porabnika, ki ga določi kot razmerje med napetostjo na porabniku in tokom skozi porabnik;

» **za električni upor pozna oznako *R* in enoto ohm (Ω),** ki jo zapiše tudi kot V/A;

» iz povezave med tokom in napetostjo loči med linearnimi in nelinearnimi električnimi porabniki;

» za linearne električne porabnike v računskih primerih uporabi Ohmov zakon.

TERMINI

◦ električni upor ◦ ohm ◦ linearni porabnik ◦ nelinearni porabnik

22.7.2025 /// 14:18

ZAPOREDNA IN VZPOREDNA VEZAVA ELEKTRIČNIH PORABNIKOV

CILJI

Učenec:

O: usvoji zakonitosti zaporedne in vzporedne vezave električnih porabnikov;

I: *razišče upor žic.*

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- **prepozna vzporedno in zaporedno vezavo elementov v električnem krogu;**
- **zaporedno ali vzporedno veže več električnih porabnikov;**
- nariše shemo vezja zaporedno in vzporedno vezanih električnih porabnikov;
- **ve, da skozi elemente kroga, ki so vezani zaporedno, teče isti tok;**
- pojasni, da je skupna napetost na zaporedno vezanih električnih porabnikih enaka vsoti napetosti na posameznih porabnikih;
- **izračuna skupni upor zaporedno vezanih električnih porabnikov;**
- v računskih primerih uporabi zakonitosti zaporedne vezave;
- **ve, da je na vseh elementih kroga, ki so vezani vzporedno, napetost enaka;**
- pojasni, da je vsota tokov, ki tečejo skozi vzporedno vezane električne porabnike, enaka toku skozi razvejišče;
- v računskih primerih uporabi zakonitosti vzporedne vezave;
- izračuna skupni upor enakih vzporedno vezanih električnih porabnikov;
- *izračuna skupni upor vzporedno vezanih električnih porabnikov;*
- *pojasni, kako je upor žice povezan z njeno dolžino in s ploščino prečnega preseka.*

TERMINI

◦ zaporedna vezava ◦ vzporedna vezava ◦ skupni upor ◦ upor žic

22.7.2025 /// 14:18

ELEKTRIČNO DELO IN ELEKTRIČNA MOČ

CILJI

Učenec:

O: spozna električno delo, električno moč in energijski obračun;

O: usvoji zveze med električnim delom, močjo, tokom, napetostjo in pretočenim nabojem;

I: *oceni ekonomsko upravičenost postavitve sončne elektrarne za izbrani objekt.*
SC (5.2.5.1 | 5.2.5.2 | 5.2.5.3)

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- **naštejenekaj električnih porabnikov** in jih razvrsti po moči (varčevanje z energijo);
- **za električno delo pozna oznako A_e in enoto kilowatt ura (kWh);**
- pretvarja med enotama kWh in J;
- uporabi enačbe za električno delo in električno moč;
- predstavi energijski obračun za nekatere vire in električne porabnike.

TERMINI

◦ električno delo ◦ električna moč ◦ energijski obračun ◦ kilowatt ura

22.7.2025 /// 14:18

MAGNETNA SILA

CILJI

Učenec:

O: razišče delovanje magnetne sile;
SC (1.1.4.1)

I: *spozna Zemljo kot magnet;*

I: *spozna princip delovanja elektromotorja;*

I: *razišče uporabo magnetov za pritrjevanje, dvigovanje predmetov in izdelavo igrač.*
SC (5.1.1.1 | 5.1.2.2 | 5.1.4.1)

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

- **navede,da ima vsak magnet dva pola;**
- opiše magnetno silo;
- razlikuje med trajnimi magneti, snovmi, ki jih magnet privlači, in snovmi, ki jih ne privlači;
- navede primere iz življenja, v katerih prepozna delovanje magnetne sile;
- *navede Zemljo kot magnet;*
- *opiše delovanje in uporabo kompasa, pri čemer ve, kaj lahko moti meritev;*
- *razloži princip delovanja elektromagneta in elektromotorja.*

TERMINI

◦ magnetna sila ◦ magnetni pol ◦ trajni magnet

OKOLJE, ELEKTRARNE IN ELEKTRIČNE NAPRAVE

CILJI

Učenec:

O: razišče delovanje elektrarn in električnih naprav ter vplive na okolje.
SC (2.2.3.1 | 2.2.1.1)

STANDARDI ZNANJA

Učenec:

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

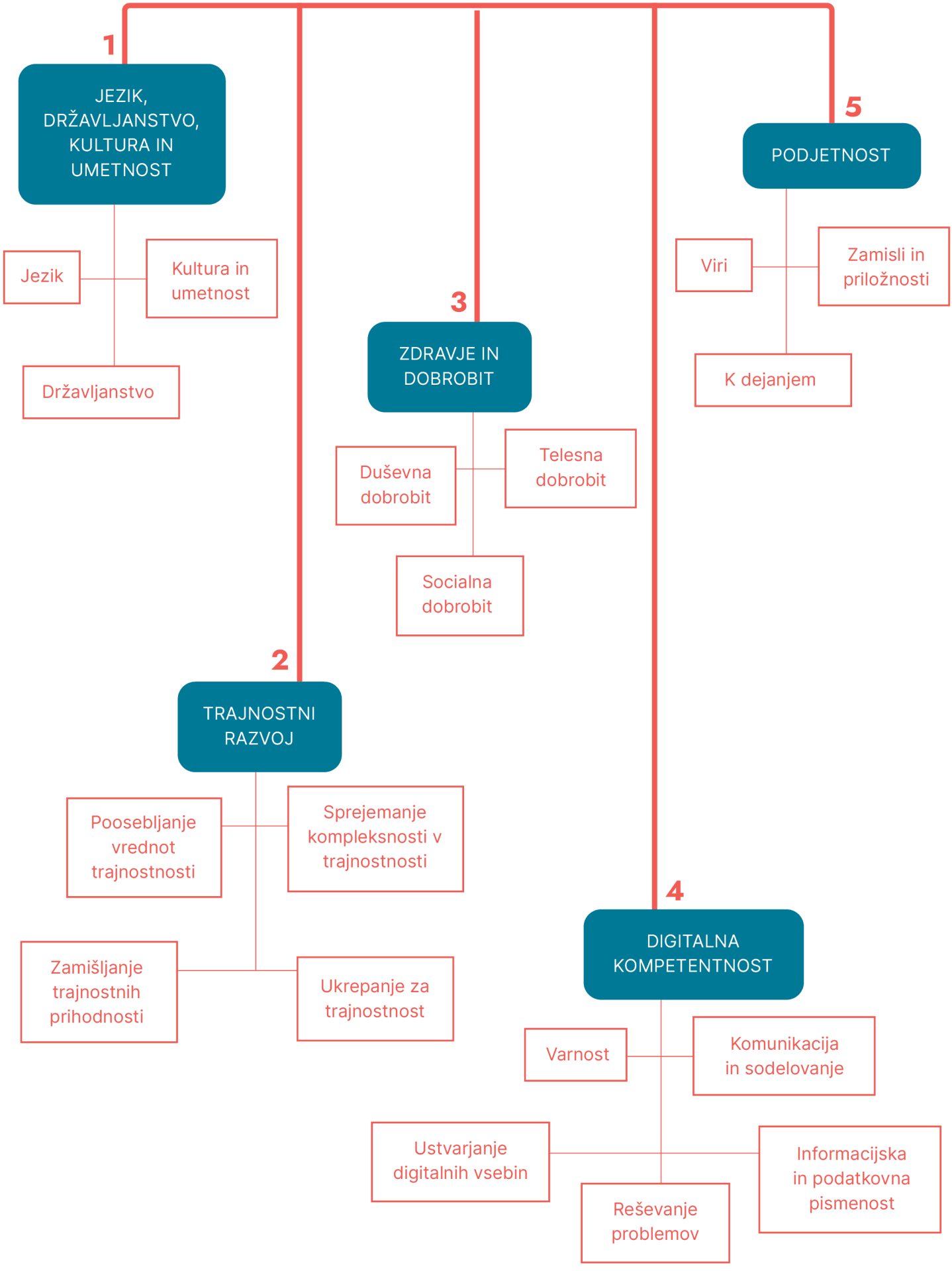
TERMINI

- elektrarne

22.7.2025 /// 14:18

PRILOGE

KLJUČNI CILJI PO PODROČJIH SKUPNIH CILJEV



1 /// JEZIK, DRŽAVLJANSTVO, KULTURA IN UMETNOST

SKUPNI CILJI IN NJIHOVO UMEŠČANJE V UČNE NAČRTE TER KATALOGE ZNANJ

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

1.1 JEZIK

1.1.1 Strokovna besedila	**1.1.1.1** Pri posameznih predmetih razvija zmožnost izražanja v različnih besedilnih vrstah (referat, plakat, povzetek, opis, pogovor itd.).
1.1.2 Strokovni jezik	**1.1.2.1** Se zaveda, da je učenje vsebine posameznega predmeta hkrati tudi spoznavanje njegove strokovne terminologije; torej učenje jezika na ravni poimenovanj za posamezne pojme in na ravni logičnih povezav. **1.1.2.2** Se izraža z ustrezno terminologijo predmeta in skrbi za ustrezno govorno ter pisno raven svojega strokovnega jezika.
1.1.3 Univerzalni opis jezika kot sistema	(pri vseh predmetih:) **1.1.3.1** Se zaveda podobnosti ter razlik med jeziki in je na to pozoren tudi pri uporabi gradiv v tujih jezikih, pri uporabi prevajalnikov, velikih jezikovnih modelov, avtomatsko prevedenih spletnih strani itd. (pri vseh jezikovnih predmetih:) **1.1.3.2** Se zaveda, da različne jezike lahko opisujemo na podoben način; pri pouku tujih jezikov zato uporablja znanje, pridobljeno pri pouku učnega jezika, in obratno: zna primerjati jezike, ki se jih uči, in 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 inumetnosti	**1.3.1.1** Intuitivno ali zavestno (individualno in v skupini) vzpostavlja odnos do kulture, umetnosti, umetniške izkušnje in procesov ustvarjanja ter ob tem prepoznava 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 poglablja 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 družben položaj.
2.1.2 Podpiranje pravičnosti	**2.1.2.1** Pri svojem delovanju upošteva etična načela pravičnosti, enakopravnosti ter sočutja.
2.1.3 Promoviranje narave	**2.1.3.1** Odgovoren odnos do naravnih sistemov gradi na razumevanju njihove kompleksnosti in razmerij med naravnimi ter družbenimi sistemi.

2.2 SPREJEMANJE KOMPLEKSNOSTI V TRAJNOSTNOSTI

2.2.1 Sistemsko mišljenje	**2.2.1.1** K izbranemu problemu pristopa celostno, pri čemer upošteva povezanost okoljskega, gospodarskega in družbenega vidika. **2.2.1.2** Presoja kratkoročne in dolgoročne vplive delovanja posameznika in družbenih skupin v družbi, družbe na lokalni, regionalni, nacionalni ter globalni ravni.
2.2.2 Kritično mišljenje	**2.2.2.1** Kritično presoja informacije, poglede in potrebe o trajnostnem razvoju z vidika naravnega okolja, živih bitij in družbe, pri čemer upošteva različne poglede, 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 želene trajnostne prihodnosti (scenarije). **2.3.1.2** Presoja dejanja, ki so potrebna za doseganje želene trajnostne prihodnosti.
2.3.2 Prilagodljivost	**2.3.2.1** V prizadevanju za trajnostno prihodnost tvega in se kljub negotovostim prilagaja ter sprejema trajnostne odločitve za svoja dejanja.
2.3.3 Raziskovalno mišljenje	**2.3.3.1** Pri načrtovanju in reševanju kompleksnih problemov/-atik trajnostnosti uporablja in povezuje znanja in metode različnih znanstvenih disciplinter 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 prepoznava 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** Prepoznava 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 naravnanost, radovednost, optimizem in ustvarjalnost. **3.1.4.2** Učinkovito se spoprijema s problemskimi situacijami, ki zahtevajo proaktivno miselno naravnanost.
3.1.5 Odgovornost in avtonomija	**3.1.5.1** Krepi odgovornost, avtonomijo in skrbi za osebno integriteto.

3.2 TELESNA DOBROBIT

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

3.3 SOCIALNA DOBROBIT

3.3.1 Socialno zavedanje in zavedanje raznolikosti	**3.3.1.1** Ozavešča lastno doživljanje in vedenje v odnosih z drugimi. **3.3.1.2** Zaveda se in prepoznava raznolikosti v ožjem (oddelek, vrstniki, družina) in širšem okolju (šola, lokalna skupnost, družba).
3.3.2 Komunikacijske spretnosti	**3.3.2.1** Razvija spretnosti aktivnega poslušanja, asertivne komunikacije, izražanja interesa in skrbi za druge.
3.3.3 Sodelovanje in reševanje konfliktov	**3.3.3.1** Konstruktivno sodeluje v različnih vrstah odnosov na različnih področjih. **3.3.3.2** Krepi sodelovalne veščine, spretnosti vzpostavljanja in vzdrževanja kakovostnih odnosov v oddelku, družini, šoli, širši skupnosti, temelječih na spoštljivem in asertivnem komuniciranju ter enakopravnosti.
3.3.4 Empatija	**3.3.4.1** Krepi zmožnosti razumevanja in prevzemanja perspektive drugega. **3.3.4.2** Prepoznava 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** Prepoznava 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 Državljansko 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 /// PODJETNOST

SKUPNI CILJI IN NJIHOVO UMEŠČANJE V UČNE NAČRTE TER KATALOGE ZNANJ
POVZETO PO PUBLIKACIJI WWW.ZRSS.SI/PDF/SKUPNI_CILJI.PDF

5.1 ZAMISLI IN PRILOŽNOSTI

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

5.2 VIRI

5.2.1 Samozavedanje in samoučinkovitost	**5.2.1.1** Prepozna svoje želje, močna in šibka področja ter zaupa, da lahko pozitivno vpliva na ljudi in situacije.
5.2.2 Motiviranost in vztrajnost	**5.2.2.1** Je pozitivno naravnan, 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 prepoznava 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 intveganja	**5.3.3.1** Na nepredvidene situacije se odziva s pozitivno naravnanostjo 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 Izkustveno 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 prepoznava 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.