

Učni načrt

OSNOVNA ŠOLA

A decorative graphic on the left side of the page. It features several overlapping circles in shades of blue and pink. A prominent white spiral graphic is positioned in the lower-left quadrant of the graphic area. The background of the entire page is a vibrant pink color.

NARAVOSLOVJE

Učni načrt

OSNOVNA ŠOLA



NARAVOSLOVJE

6. RAZRED (70 UR)

7. RAZRED (105 UR)

UČNI NAČRT

NARAVOSLOVJE

Osnovna šola

Predmetna komisija:

mag. **Mariza Skvarč**, Zavod RS za šolstvo, predsednica

dr. **Saša Aleksij Glažar**, Pedagoška fakulteta, Univerza v Ljubljani, član

dr. **Marko Marhl**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko in Pedagoška fakulteta, član

doc. dr. **Darja Skribe Dimec**, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, članica

Anka Zupan, Zavod RS za šolstvo, članica

mag. **Miroslav Cvahte**, Zavod RS za šolstvo, član

Karmen Gričnik, OŠ Rada Robiča Limbuš, članica

Danica Volčini, OŠ Rodica, članica

Goran Sabolič, OŠ Poljčane, član

dr. **Andrej Šorgo**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, član

Avtorji vsebinskega sklopa Živa narava so člani/članice Predmetne komisije za spremljanje in posodabljanje učnega načrta za biologijo:

doc. dr. **Barbara Vilhar**, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

doc. dr. **Gregor Zupančič**, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Darinka Gilčvert Berdnik, OŠ Pod goro

mag. **Minka Vičar**, Zavod RS za šolstvo

Pri posodabljanju učnega načrta je Predmetna komisija za posodabljanje učnega načrta za naravoslovje izhajala iz učnega načrta za naravoslovje iz leta 1998, upoštevala je mnenja in nasvete učiteljev, svetovalcev in drugih strokovnjakov Univerze v Ljubljani in Univerze v Mariboru ter do zdaj objavljena dela slovenskih in tujih avtorjev v zvezi s poukom naravoslovja.

Recenzenti:

dr. **Dušan Devetak**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

doc. dr. **Rok Kostanjšek**, Univerza v Ljubljani, Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta

dr. **Mojca Čepič**, Institut Jožef Stefan in Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta

mag. **Barbara Šket**, OŠ Log – Dragomer

Izdala: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo

Za ministrstvo: dr. **Igor Lukšič**

Za zavod: mag. **Gregor Mohorčič**

Uredila: **Nataša Purkat**

Jezikovni pregled: **Tatjana Ličen**

Oblikovanje: **Suzana Kogoj**

Prelom: **Kočevski tisk**

Ljubljana, 2009

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

37.091.214:5(0.034.2)

UČNI načrt. Naravoslovje [Elektronski vir] : osnovna šola / predmetna komisija Mariza Skvarč ... [et al.]. - Ljubljana :
Ministrstvo za šolstvo in šport : Zavod RS za šolstvo, 2009

Način dostopa (URL):

http://www.mss.gov.si/fileadmin/mss.gov.si/pageuploads/podrocje/os/devetletka/predmeti_obvezni/Naravoslovje_obvezni.pdf

ISBN 978-961-234-793-2 (Zavod RS za šolstvo)

1. Skvarč, Mariza
244104448

KAZALO VSEBINE

1 OPREDELITEV PREDMETA	4
2 SPLOŠNI CILJI/KOMPETENCE	5
3 CILJI IN VSEBINE.....	7
3.1 Procesni cilji.....	7
3.2 Vsebinski cilji	8
4 PRIČAKOVANI REZULTATI	26
4.1 Pričakovani rezultati ob zaključku predmeta.....	26
4.1.1 Procesna znanja in stališča	26
4.1.2 Vsebinska znanja	26
4.2 Pričakovani rezultati ob zaključku razreda, ki so potrebni za napredovanje v naslednji razred.....	29
4.2.1 Pričakovani rezultati šestega razreda, potrebni za napredovanje v naslednji razred.....	29
4.2.2 Pričakovani rezultati sedmega razreda, potrebni za napredovanje v naslednji razred.....	29
5 MEDPREDMETNE POVEZAVE	31
6 DIDAKTIČNA PRIPOROČILA	32
7 VREDNOTENJE DOSEŽKOV	36

1 OPREDELITEV PREDMETA

Naravoslovje je splošnoizobraževalni predmet, ki se poučuje v devetletni osnovni šoli v 6. razredu v obsegu 70 ur in v 7. razredu v obsegu 105 ur.

Pri pouku naravoslovja učenci in učenke spoznavajo in razvijajo razumevanje naravoslovnih pojmov in zakonitosti, ki so predpogoj za razumevanje pojavov v naravi, povezanost med živo in neživo naravo, iskanje vzročno-posledičnih zvez ter razmerij med zgradbo, lastnostmi in delovanjem živih in neživih sistemov v okolju.

Pouk naravoslovja temelji na spoznavanju naravoslovnih pojmov in zakonitosti (vsebinskih ciljev) preko raznovrstnih spoznavnih postopkov (procesnih ciljev). Učenci in učenke pri pouku naravoslovja spoznavajo pomen naravoslovnih znanosti za napredek človeštva, gospodarsko rast in trajnostni razvoj in pri tem oblikujejo odnos in stališča do okolja in narave ter se zavedajo pomena odgovornega ravnanja v skrbi za varnost in zdravje sebe in drugih. Z urjenjem eksperimentalnoraziskovalnih veščin in spretnosti ter s spoznavanjem metodologije raziskovalnega dela pridobivajo znanja o naravoslovnih znanostih.

Pridobljena znanja in spretnosti uporabijo pri prepoznavanju in reševanju problemov, s čimer razvijajo kompleksno in kritično mišljenje.

2 SPLOŠNI CILJI/ KOMPETENCE

V ospredju so cilji, ki so usmerjeni v razvijanje naslednjih naravoslovnih kompetenc:

- Poznavanje in razumevanje temeljnih naravoslovnih konceptov ter njihova uporaba pri razlagi naravnih pojavov in dogajanj v okolju.
- Uporaba osnovnega strokovnega izrazoslovja pri opisovanju pojavov, procesov in zakonitosti.
- Iskanje, obdelava in vrednotenje podatkov iz različnih virov:
 - zmožnost presoje, kdaj je informacija potrebna,
 - načrtno spoznavanje načinov iskanja, obdelave in vrednotenja podatkov,
 - načrtno opazovanje, zapisovanje in uporaba opažanj/meritev kot vira podatkov,
 - vrednotenje in interpretacija ter povezovanje informacij in podatkov,
 - razvijanje razumevanja in uporabe simbolnih/grafičnih zapisov,
 - uporaba IKT za zbiranje, shranjevanje, iskanje in predstavljanje informacij.
- Razvijanje eksperimentalnih spretnosti in metod raziskovanja:
 - navajanje na izbiro in uporabo primerne in varne opreme ter obvladovanje veščin terenskega in laboratorijskega dela,
 - usposabljanje za varno ravnanje s snovmi, varno eksperimentiranje in upoštevanje varnostnih predpisov,
 - opredelitev dejavnikov poskusov (eksperimentov); razlikovanje med konstantami in spremenljivkami,
 - ocena natančnosti in zanesljivosti pridobljenih rezultatov,
 - interpretacija eksperimentalnih podatkov, njihovo povezovanje s teorijo in argumentirano oblikovanje zaključkov.
- Razvijanje stališč in odnosov:
 - zavedanje vrednosti in občutljivosti naravnega in antropogenega okolja, oblikovanje pozitivnega in odgovornega odnosa do narave ter spoštovanja do vseh oblik življenja,
 - razumevanje vplivov naravoslovnno-matematičnih znanosti in tehnologij na razvoj družbe in na okolje,
 - sposobnost za prepoznavanje in razumevanje okoljske problematike ter odgovorno in dejavno sodelovanje pri razreševanju in trajnostnem –sonaravnem razvoju,
 - prepoznavanje in preprečevanje nevarnosti v skrbi za lastno zdravje in zdravje drugih.

Pri naravoslovju učenci razvijajo tudi znanja, spretnosti in odnose v okviru drugih ključnih kompetenc za vseživljenjsko učenje, predvsem s področij:

- sporazumevanja v maternem jeziku (sposobnost izražanja in razumevanja pojmov, dejstev, misli, čustev in mnenj v pisni in govorni obliki; govorno in pisno oblikovanje in izražanje argumentov na prepričljiv način, ustrezen okoliščinam);
- učenje učenja (načrtovanje lastnih dejavnosti, odgovornost za lastno znanje, samostojno učenje, razvijanje metakognitivnih znanj, razvijanje delovnih navad);
- socialnih in državljskih kompetenc (konstruktivno sporazumevanje pri sodelovanju v skupini, odgovoren odnos do skupnih nalog);
- samoiniciativnosti in podjetnosti (ustvarjalnost, dajanje pobud, načrtovanje, organiziranje, vodenje, ocena tveganja, sprejemanje odločitev);
- digitalne pismenosti;
- tehnološka pismenost.

3 CILJI IN VSEBINE

Cilji in vsebine so v učnem načrtu za naravoslovje v 6. in 7. razredu opredeljeni v naslednjih sklopih:

1. Snovi
2. Energija
3. Neživa narava (6. razred)
4. Živa narava
5. Vplivi človeka na okolje

Učitelj se samostojno odloča, po kakšnem vrstnem redu bodo obravnavane vsebine oziroma doseženi posamezni cilji iz vsebinskih sklopov. Učitelj nameni obravnavi ciljev, ki se nanašajo na živo naravo, dve tretjini skupnega obsega ur.

S pokončno pisavo so zapisani cilji, ki se nanašajo na **splošna znanja**, potrebna za splošno izobrazbo, in jih obvezno obravnavamo z vsemi učenci/učenkami. S poševno pisavo zapisani cilji pa se nanašajo na **posebna znanja**; to so dodatna, poglobljena ali izbirna znanja. Te cilje učitelj obravnava po svoji presoji glede na zmožnosti in interese učencev/učenk ter glede na pogoje (šolsko okolje, pripomočki ...).

Posebej so opredeljeni **procesni cilji (3.1)** s področja razvijanja naravoslovnih postopkov in spretnosti, ki se realizirajo v 6. in 7. razredu **skozi vse vsebinske sklope**. Zato mora najmanj 40 odstotkov pouka naravoslovja temeljiti na dejavnostih učencev, kot je eksperimentalno-raziskovalno delo v razredu in na terenu, ob prisotnosti laboranta.

Učitelj naravoslovja lahko samostojno oblikuje do deset odstotkov ciljev znotraj posameznega vsebinskega sklopa, pri čemer ne sme izpustiti nobenega sklopa in mora učencem zagotoviti celosten pregled nad vsebinami.

3.1 Procesni cilji

Procesni cilji se razvijajo skozi vse vsebinske sklope.

Učenci in učenke:

- Iščejo, obdelujejo, predstavljajo in vrednotijo informacije iz različnih virov (uporaba IKT, delo s strokovnimi besedili ...).
- Primerjajo snovi, predmete in organizme ter oblikujejo merila za njihovo razvrščanje; primerjajo in razvrščajo organizme ob uporabi določevalnih ključev.

- Načrtujejo in izvajajo preproste poskuse, ob skrbi za urejeno delovno okolje in upoštevanju varnosti pri delu.
- Spoznavajo in se urijo v osnovnih eksperimentalnih tehnikah in veščinah, metodah dela na terenu, ustrezni in varni uporabi pripomočkov ter spoznavajo osnovne metode dela z lupo in mikroskopom.
- Natančno in sistematično opazujejo, izvajajo meritve ter zapisujejo opažanja in meritve.
- Pri poskusu razlikujejo med konstantami in spremenljivkami. Razumejo, da je treba pri poskusu pogoje nadzorovati in da ne smemo pri tem spreminjati več kot en pogoj.
- Predstavljajo podatke (tabelarično, grafično), jih analizirajo in oblikujejo zaključke na podlagi povezovanja eksperimentalnih rezultatov (meritev, opažanj) in teoretičnega znanja.
- Ocenijo smiselnost rezultatov. *Predlagajo spremembe ali izboljšave poskusa.*
- Zastavljajo problemska vprašanja, ki jih je mogoče eksperimentalno preveriti.
- Predlagajo, načrtujejo in izvedejo preproste raziskave.
- *Napovedujejo rezultate, oblikujejo hipoteze. Ugotavljajo, ali dokazi, zbrani z opazovanji in poskusi, podpirajo njihovo veljavnost.*
- Predstavljajo potek in rezultate poskusov ali raziskave v pisni in ustni obliki.
- Razvijajo odgovornost za varovanje zdravja, sposobnost prepoznavanja nevarnosti ter ukrepanja ob nevarnih situacijah v delovnem okolju (na primer opekline) in naravi (na primer piki insektov, ugrizi pajkov in kač, zastrupitve z glivami in rastlinami).

Opomba: Pri realizaciji ciljev, zapisanih s poševno pisavo (posebna znanja), je nujna notranja diferenciacija in individualizacija pouka.

3.2 Vsebinski cilji

Opredelitev ciljev in vsebin po vsebinskih sklopih glede na razred.

6. RAZRED

SNOVI

Snovi so iz delcev

Snov je zgrajena iz delcev. Agregatno stanje snovi je odvisno od porazdelitve delcev v snovi.

Učenci in učenke:

- opredelijo pojem snovi in spoznajo, da so snovi zgrajene iz delcev,
- razumejo razlike med porazdelitvijo delcev snovi v posameznem agregatnem stanju in iz submikroskopskega prikaza zgradbe snovi sklepajo na agregatno stanje,
- spoznajo, da so tudi organizmi zgrajeni iz snovi in zato iz delcev.

Lastnosti snovi in njihova uporaba

Uporabnost snovi je odvisna od njihovih lastnosti in od surovin, iz katerih jih pridobivamo. Na nevarne lastnosti snovi opozorimo s simboli.

Učenci in učenke:

- ugotavljajo in primerjajo lastnosti različnih snovi (na primer električna prevodnost; toplotna prevodnost; magnetne lastnosti; gostota; kaj se dogaja s snovmi, ko jih damo v vodo) ter opredelijo merila za njihovo razvrščanje in urejanje,
- povezujejo lastnosti različnih snovi z njihovo uporabo,
- spoznavajo naravne vire surovin in goriv (voda, zrak, fosilna goriva, kamnine, prst, biomasa) in možnosti njihove uporabe,
- seznanijo se z nastankom fosilnih goriv in spoznajo, da sta nafta in zemeljski plin tudi pomembni osnovni surovini za vrsto izdelkov (zdravila, umetne mase ...),
- spoznajo simbole za označevanje nevarnih snovi, jih prepoznajo na embalaži izdelkov, ki jih uporabljamo v gospodinjstvu, ter opredelijo ustrezne načine ravnanja in zaščite ob njihovi uporabi oz. stiku z njimi,
- opredelijo ustrezne načine zaščite in ravnanja z nevarnimi snovmi ter se seznanijo z ukrepi v primeru nesreč in poškodb.

Medpredmetne povezave

Likovna vzgoja: znanja o materialih (les, kamen, kovine), ki se uporabljajo v umetnosti.

Tehnika in tehnologija (6. razred): papirna gradiva – surovine, sestavine in izdelava papirja ter vpliv na okolje (pomen zbiranja starega papirja); les kot obnovljivo naravno gradivo; vrste in lastnosti lesa, prednosti in slabosti uporabe lesa.

Tehnika in tehnologija (7. razred): umetne snovi v vsakdanjem življenju – surovine za umetne snovi.

Okoljska vzgoja

Vzgoja za zdravje

IKT

ENERGIJA

Sonce – osnovni vir energije na Zemlji

Sončna energija je osnovni vir energije, ki se neprestano pretvarja v druge oblike energije – na primer energijo vetra, energijo rek, energijo, ki se kopiči v rastlinah (biomasa). Poznamo obnovljive in neobnovljive vire energije.

Učenci in učenke:

- razumejo, da je sončna energija osnovni vir energije, nujen potreben za vzdrževanje življenja na Zemlji,
- spoznajo, da je v biomasah in fosilnih gorivih nakopičena sončna energija, ki se je v snovi vezala pri fotosintezi,
- spoznajo in razumejo, da hidroelektrarne in vetrne elektrarne posredno pogonja sončna energija,

- spoznajo, da sta geotermalna in jedrska energija neodvisni od sončne energije,
- razlikujejo med obnovljivimi viri energije (na primer sončna energija, energija vetra, potencialna energija vode, geotermalna energija) in neobnovljivimi viri (fosilna goriva), ki jih mnogo hitreje porabljamo, kot v naravi nastajajo,
- spoznajo prizadevanja ter možnosti za uporabo obnovljivih virov energije.

Pridobivanje električne energije

Človek pridobiva električno energijo v hidroelektrarnah, termoelektrarnah, jedrskih elektrarnah, vetrnih elektrarnah in jo uporablja za različne namene.

Učenci in učenke:

- spoznajo osnovne principe pridobivanja električne energije (hidroelektrarne, termoelektrarne, jedrske, vetrne elektrarne ...),
- spoznajo možnosti vsestranske uporabe električne energije (grelniki in hladilniki, svetila, elektromotorji, elektronske naprave ...) in sklepajo na pomen varčevanja z električno energijo.

Tokovi in energija

Za vsak tok, snovni ali toplotni, sta potrebna gonilna razlika in prevodnik. Za vzdrževanje tokov je potrebna energija.

Učenci in učenke:

- spoznajo in primerjajo različne vrste tokov: tok snovi, toplotni tok, električni tok,
- razumejo pomen toplotnega toka in ga povežejo s primeri iz narave,
- spoznajo primere prilagoditev organizmov, ki jih varujejo pred izgubo toplote (v hladnih okoljih), ali omogočajo hitrejšo ohlajanje (v toplih okoljih),
- razlikujejo med toplotnimi prevodniki in izolatorji ter navajajo primere uporabe le-teh v vsakdanjem življenju (na primer pri gradnji hiš).

Medpredmetne povezave

Tehnika in tehnologija (7. razred): uporabnost električne energije; prevodniki in izolanti; vpliv proizvodnje in uporabe električne energije na okolje; alternativni viri električne energije; električni porabniki.

Geografija (7. razred): težave oskrbe z nafto; alternativni viri.

Okoljska vzgoja

NEŽIVA NARAVA

Neživi dejavniki okolja

Dejavnike okolja delimo na nežive ali abiotske ter žive ali biotske. Med nežive dejavnike okolja sodijo zemeljska privlačnost, svetloba, temperatura, zračni tlak, veter, vlažnost zraka, padavine, gostota snovi. Organizmi se odzivajo na spremembe dejavnikov okolja. Različne vrste so prilagojene na okolja, v katerih živijo.

Učenci in učenke:

- spoznajo nežive dejavnike okolja: zemeljska privlačnost, svetloba, temperatura, zračni tlak, veter, vlažnost zraka, padavine, gostota snovi,
- *spoznajo, kako se je zaradi vpliva neživih dejavnikov spreminjala narava skozi dolga časovna obdobja (na primer oblikovanje zemeljskega površja),*
- spoznajo, da neživi dejavniki okolja določajo bivalne razmere za živa bitja in vplivajo na njihov način življenja (na primer na vlažnih rastiščih uspevajo drugačne rastline kot v suhih),
- *spoznajo, kako neživi dejavniki vplivajo na način življenja človeka (na primer bivališča, pridelava hrane).*

Kamnine in prst

Kamnine so naravne snovi, sestavljene iz enega ali več mineralov. Delimo jih glede na nastanek, sestavo in lastnosti. Prst sestavljajo delci, ki izvirajo iz preperelih kamnin in ostan- kov živih organizmov. Nastala je zaradi delovanja neživih in živih dejavnikov okolja.

Učenci in učenke:

- razlikujejo med kamninami in minerali na makroskopski ravni in to povežejo s submikroskopskimi prikazi,
- spoznajo procese, pri katerih nastajajo kamnine, in znajo razložiti kamninski krog,
- spoznavajo različne vrste kamnin glede na nastanek, lastnosti in možnosti uporabe,
- preučujejo kamnine v domačem okolju in spoznajo, katere kamnine prevladujejo v posameznih predelih Slovenije,
- spoznajo procese nastanka prsti (fizikalno, kemično in biološko preperevanje),
- spoznajo živa bitja v tleh in njihov pomen pri nastanku rodovitne prsti,
- spoznajo, katere lastnosti prsti in katere sestavine v prsti so ključnega pomena za rast in razvoj rastlin.

Medpredmetne povezave

Geografija (6. razred): gibanje Zemlje (dan/noč, letni časi); podnebne značilnosti Zemlje; vzroki za nastanek toplotnih pasov, osnovne temperaturne in padavinske značilnosti posameznih toplotnih pasov in njihov vpliv na rastlinstvo in živalstvo, možnosti za življenje ljudi v posameznih toplotnih pasovih; nastanek in zgradba Zemlje.

Geografija (7. razred): delovanje ledenikov na površje; spreminjanje podnebja in rastlinja z višino; gibanje zraka, vlažnost.

Geografija (9. razred): dejavniki, ki so vplivali na oblikovanje današnjega reliefa Slovenije; ugotavljanje lastnosti kamnin; pomen površja in kamninske zgradbe za človeka; vpliv reliefa, podnebja, rastlinstva in vodovja na gospodarstvo in življenje ljudi.

Likovna vzgoja: znanja o materialih (kamen, glina).

ŽIVA NARAVA

Celica

Vsi organizmi so zgrajeni iz celic – celica je osnovna gradbena in funkcionalna enota živega. Celica ima notranjo zgradbo – posamezni deli celice opravljajo posebne naloge.

Učenci in učenke:

- na podlagi opazovanja spoznajo, da z uporabo lupe in mikroskopa lahko vidimo stvari, ki so s prostim očesom nevidne,
- na podlagi opazovanja z mikroskopom ugotovijo, da so organizmi zgrajeni iz celic in da imajo celice notranjo zgradbo,
- spoznajo, da so celice zelo majhne in da so mnogi večcelični organizmi (tudi človek) zgrajeni iz mnogih tisočev milijard celic,
- spoznajo osnovno zgradbo celice (rastlinske, živalske),
- spoznajo, da celice vsebujejo mnogo različnih snovi.

Fotosinteza in celično dihanje

Organizem potrebuje energijo za poganjanje življenjskih procesov in rast ter snovi, iz katerih zgradi svoje telo.

Učenci in učenke:

- spoznajo, da v celicah živali in rastlin ves čas poteka celično dihanje, pri katerem se iz sladkorja v prisotnosti kisika sproščajo energija za poganjanje življenjskih procesov, voda in ogljikov dioksid,
- na zgledu rastlinske in živalske celice razumejo, da posamezni deli celice (celični organeli) opravljajo posebne naloge (*mitohondrij – celično dihanje; kloroplast – fotosinteza*),
- razumejo, da v vseh rastlinskih in živalskih celicah ves čas poteka celično dihanje, v tistih rastlinskih celicah, ki vsebujejo kloroplaste, pa poteka tudi fotosinteza (pri kateri se iz vode in ogljikovega dioksida s pomočjo svetlobne energije tvori sladkor in sprošča kisik),
- se seznanijo s tem, da se med fotosintezo svetlobna energija s pomočjo klorofila pretvori v energijo, ki je vezana v organskih snoveh (sladkor); rastline organske snovi uporabljajo kot vir energije in kot surovino za izgradnjo lastnega telesa (na primer celuloza, škrob),
- se seznanijo s tem, da sta fotosinteza in celično dihanje zapletena procesa, ki lahko potekata samo v živi celici.

Zgradba in delovanje rastlin

V večceličnem organizmu opravljajo specializirane celice posebne naloge. Skupine specializiranih celic sestavljajo tkiva. Različna tkiva gradijo večje funkcionalne enote – organe. Vsak tip celic, tkiv in organov ima posebno zgradbo in opravlja posebne naloge, ki prispevajo k delovanju organizma kot celote.

Učenci in učenke:

- spoznajo, da celice tvorijo tkiva; tkiva sestavljajo organe (list, steblo in korenina), ki opravljajo posebne naloge; organi pa gradijo organizem, ki deluje kot usklajena celota,

- na podlagi opazovanja spoznajo osnovno zgradbo rastlinskih organov: lista, stebila in korenine in povežejo zgradbo organa z nalogami, ki jih ta opravlja,
- *razumejo pomen fotosinteze, celičnega dihanja, izmenjave snovi z okoljem, transporta snovi in preprečevanja izgube vode za preživetje posamezne celice in rastline kot celote,*
- spoznajo, da rastlina mineralne snovi, ki jih privzema iz okolja, potrebuje kot surovine za proizvodnjo nekaterih sebi lastnih snovi,
- spoznajo, zakaj imajo rastline dva transportna sistema; enega za prenos vode in mineralnih snovi in drugega za prenos sladkorjev do celic, ki ne opravljajo fotosinteze,
- razumejo, da rastlina iz telesa izgubi zelo veliko vode, ker mora odpreti listne reže za prevzem ogljikovega dioksida,
- spoznajo, da rastlina del sladkorjev, ki jih proizvede pri fotosintezi, ne porabi takoj za pridobivanje energije in kot vir snovi za rast, ampak jih shrani v založnih tkivih, kjer jih predela v založne snovi (škrob, olja),
- spoznajo, da v rastlinskih celicah, ki ne opravljajo fotosinteze, kloroplast ne vsebuje klorofila, ampak kopiči založne snovi (na primer škrobna zrna v gomolju krompirja),
- spoznajo pomen založnih snovi za preživetje rastline,
- raziščejo in dokažejo prisotnost založnih snovi v založnih tkivih (na primer škrob v gomoljih krompirja).

Rast in razvoj rastlin

Organizmi rastejo in se razvijajo. Celice rastejo in se delijo ter tako izdelujejo nove celice.

Učenci in učenke:

- spoznajo, da se rastlina razvije iz semena,
- na podlagi opazovanja spoznajo, da seme vsebuje zarodek (mlado rastlino) in da semena vsebujejo veliko založnih snovi, ker mlada rastlina ne opravlja fotosinteze, dokler se ne razvijejo zeleni listi,
- razumejo, da sta rast in razvoj rastline povezana z nastajanjem novih celic (celična delitev), njihovo rastjo in diferenciacijo,
- načrtujejo in izvedejo poskus kalitve različnih semen v različnih razmerah ter poročajo o svojih ugotovitvah,
- na podlagi opazovanja spoznajo, da rastline celo življenje spreminjajo svojo obliko (na primer dodajanje novih poganjkov in korenin).

Razmnoževanje rastlin

Razmnoževanje je značilnost vseh živih organizmov. Ker noben osebek ne živi večno, je razmnoževanje temelj za nadaljevanje vsake vrste.

Učenci in učenke:

- razumejo pomen razmnoževanja za nadaljevanje vrste,
- razumejo osnovne razlike med spolnim in nespolnim razmnoževanjem rastlin ter prednosti in slabosti obeh,
- spoznajo primere nespolnega razmnoževanja rastlin v naravi in da človek sposobnost rastlin za nespolno razmnoževanje uporablja za umetno razmnoževanje (na primer potaknjenci),

- na podlagi opazovanja spoznajo osnovno zgradbo cveta in jo povežejo z načini opravevanja,
- spoznajo, da plodnica vsebuje žensko spolno celico, pelodno zrno pa moško spolno celico ter da je združitev ženske in moške spolne celice (oploditev) začetek razvoja novega osebk (zarodka),
- razumejo pomen opravitve in oploditve,
- spoznajo, da seme nastane s spolnim razmnoževanjem rastlin,
- na podlagi opazovanja proučujejo raznolikost semen in plodov ter njihovo zgradbo povežejo z načini in pomenom razširjanja semen,
- problem prenosa peloda in razširjanja semen povežejo s pritrjenim načinom življenja rastlin.

Razvrščanje rastlin

Zaradi lažjega opisovanja in preučevanja biotske pestrosti posamezne vrste poimenujemo. Vrste združujemo v širše skupine, ki jih tudi poimenujemo.

Učenci in učenke:

- spoznajo in uporabijo osnovna merila za razvrščanje rastlin,
- spoznajo, da vrste združujemo v širše skupine,
- v bližnjem ekosistemu na podlagi opazovanja in uporabe določevalnih ključev razvrstijo rastline v širše sistematske kategorije,
- na podlagi opazovanja in primerov spoznajo podobnosti in razlike med algami, mahovi, praprotnicami in semenkami (golosemenke, kritosemenke – enokaličnice, dvokaličnice).

Prilagoditev rastlin na okolje

Organizmi so prilagojeni na okolje, v katerem živijo. Organizmi so povezani z drugimi organizmi.

Učenci in učenke:

- na podlagi primerov razumejo raznolikost zgradbe rastlin glede prilagoditve na okolje (npr. primerjava rastlin v sušnem, zmerno vlažnem in vodnem okolju),
- spoznajo razliko med enoletnicami in trajnicami ter pomen založnih tkiv in organov za preživetje neugodnih razmer (prezimovanje, sezonska suša),
- spoznajo razlike in podobnosti v strategiji preživetja med zelnatimi in lesnimi rastlinami, med listavci in iglavci,
- spoznajo, na kakšne načine se rastline branijo pred rastlinojedci,
- razumejo, da pri nekaterih rastlinah opravevanje oz. raznašanje semen opravljajo živali, in poznajo s tem povezane načine za privabljanje živali,
- spoznajo, da rastline ogrožajo bolezni (virusne, bakterijske in glivne),
- *spoznajo, da nekatere rastline živijo v sožitju z glivami ali bakterijami.*

Pomen rastlin v ekosistemu in pomen za človeka

Organizmi so med seboj soodvisni in povezani v ekosisteme. Ekosistem sestavljajo vse populacije, ki živijo skupaj, in neživi dejavniki okolja, v katerem živijo. V ekosistemu se energija pretaka od organizma do organizma po prehranjevalnem spletu, snovi pa krožijo. Rastline so v ekosistemu proizvajalci – iz anorganskih snovi s pomočjo svetlobe izgrajujejo biomaso. Človek iz ekosistemov pridobiva hrano, vodo in surovine, zato je njegovo preživetje odvisno od delovanja ekosistemov.

Učenci in učenke:

- razumejo, da je sončna energija glavni vir energije za ekosisteme,
- razumejo vlogo rastlin kot proizvajalcev hranilnih snovi in kisika; te snovi lahko porabljajo tudi drugi organizmi na Zemlji (potrošniki),
- razumejo, da rastlina proizvedene hranilne snovi in kisik tudi sama porablja in da je potrošnikom na voljo samo tisti del snovi, ki ga rastlina uporabi za izgradnjo telesa,
- razumejo, da razkrojevalci, kot posebna oblika potrošnikov, s pretvorbo organskih snovi nazaj v mineralne snovi omogočajo neprestano kroženje snovi v naravi,
- spoznajo, da populacijo sestavljajo vsi osebki neke vrste, ki v določenem času živijo skupaj na določenem prostoru in da imajo populacije v ekosistemu določeno vlogo (proizvajalci, potrošniki, razkrojevalci),
- spoznajo, da vse populacije, ki živijo skupaj, in neživi dejavniki okolja, v katerem živijo, sestavljajo ekosistem,
- znajo opredeliti dejavnike nežive in žive narave ter spoznajo soodvisnost nežive in žive narave,
- *spoznajo, da je poleg celice, tkiva, organa in organizma tudi ekosistem raven organizacije živih sistemov,*
- na zgledu gozda razložijo vlogo rastlin v ekosistemu in nekatere medvrstne odnose (sožitje, zajedavstvo),
- *spoznajo vpliv rastlin na sestavo ozračja in podnebne razmere na Zemlji,*
- razumejo pomen rastlin za nastajanje prsti in preprečevanje erozije,
- spoznajo pomen rastlin in izdelkov iz rastlin za človeka – kot vir hrane, surovin in tehnološke energije (goriva).

Opomba: Učitelj posebej opozori, da ima človek v ekosistemi vlogo potrošnika in da človek pridobiva živila živalskega izvora iz živali, ki jedo rastline.

Medpredmetne povezave

Tehnika in tehnologija: Vpliv gozda na okolje; odnos do lesa

VPLIVI ČLOVEKA NA OKOLJE

Človeštvo z vedno večjo rabo energije, s čezmernim izkoriščanjem naravnih virov vode, surovin in fosilnih virov energije ter z veliko količino komunalnih in industrijskih odpadkov, škodljivo vpliva na naravo. Za blaginjo človeštva moramo zmanjšati vpliv človekovih dejavnosti na ekosisteme, spodbujati varčno rabo energije in ponovno uporabo odpadnih snovi skladno s trajnostnim razvojem.

Pomen učinkovitega izkoriščanja naravnih virov surovin in energije

Učenci in učenke:

- spoznavajo problematiko omejenosti in čezmernega izkoriščanja naravnih virov vode, surovin in goriv ter se zavedajo nujnosti gospodarnega ravnanja z njimi,
- razumejo pomen učinkovitega ravnanja z energijo, utemeljujejo potrebo po zmanjševanju porabe energije in ugotavljajo načine varčevanja z energijo,
- spoznajo, da moramo pri vrednotenju učinkovitosti in posledic izkoriščanja naravnih virov upoštevati poleg ekonomskih tudi okoljska merila (npr. onesnaževanje ozračja, toplotno onesnaževanje voda zaradi jedrskih elektrarn, posledice zajezev),
- dojemajo, da pridobivanje in predelava energetskega in drugih naravnih virov vplivata na okolje (npr. rudniki, kamnolomi),
- spoznavajo, kako lahko sami z ustreznim ravnanjem prispevajo k varovanju okolja in se ob tem zavedo pomembnega vpliva vsakega posameznika na okolje.

Gospodarjenje z odpadki

Učenci in učenke:

- razlikujejo med komunalnimi in industrijskimi odpadki; spoznajo logistiko ravnanja s komunalnimi odpadki od zbiranja do njihovega procesiranja in odpadke opredelijo kot možne sekundarne surovine in goriva,
- seznanijo se s tem, da v gospodinjstvih uporabljamo mnoge okolju in zdravju škodljive snovi (npr. topila, barve, laki, zdravila), ki zahtevajo posebno ravnanje, in spoznajo, kako ravnati s takimi odpadki (npr. pomen ločenega zbiranja in procesiranja odpadkov).

Medpredmetne povezave

Gospodinjstvo (6. razred): ekološko osveščen potrošnik – varčna uporaba energije.

Tehnika in tehnologija (7. razred): vpliv proizvodnje in uporabe na okolje, recikliranje.

Okoljska vzgoja v drugem VI-obdobju

7. RAZRED

SNOVI

Zmesi in čiste snovi

Čiste snovi so grajene iz enakih delcev (gradnikov). Čiste snovi so lahko kemijski elementi ali spojine, v katerih sta povezana dva ali več kemijskih elementov. V zmesi je pomešanih več čistih snovi, zato sestavljajo zmes različni delci.

Učenci in učenke:

- razlikujejo med čistimi snovmi in zmesmi,
- spoznajo, da so čiste snovi kemijski elementi in spojine,
- spoznajo, da so elementi sestavljeni iz ene vrste delcev – atomov, v spojinah pa so povezani med seboj atomi več elementov,
- seznanijo se, da so elementi razvrščeni v periodnem sistemu in označeni s simboli,
- spoznajo zrak kot zmes plinov in primerjajo lastnosti plinov v zraku.

Raztopine so zmesi. Največja količina topljenca, ki se lahko raztopi v določeni količini topila, je odvisna od vrste topljenca in temperature. Vode v naravi so raztopine.

Učenci in učenke:

- spoznajo raztopine kot primere zmesi in razlikujejo med topilom in topljencem,
- ugotavljajo dejavnike, ki vplivajo na hitrost raztapljanja snovi,
- *spoznajo in povežejo pojma topnost snovi in nasičenost raztopine,*
- primerjajo različne vrste oziroma vire voda v naravi, glede na to, kaj je v njih raztopljeno (deževnico, studenčnico, podtalnico, morsko vodo, mineralno vodo),
- spoznajo pojem trdota vode in pomen mehčanja vode,
- *eksperimentalno primerjajo trdoto vode za različne vzorce glede na količino izločenih trdnih snovi (vodni kamen – karbonati),*
- *ugotavljajo povezavo med trdoto vode in penjenjem milnice.*

Metode ločevanja čistih snovi iz zmesi

Čiste snovi pri mešanju ohranijo svoje lastnosti. Postopki za ločevanje čistih snovi iz zmesi temeljijo na razlikah v lastnostih posameznih čistih snovi v zmesi.

Učenci in učenke:

- spoznajo, da čiste snovi v zmesi ohranijo svoje lastnosti,
- razumejo, da ločevanje snovi iz zmesi temelji na razlikah v lastnostih snovi v zmesi,
- spoznajo in izvedejo nekatere metode ločevanja snovi iz zmesi (na primer filtriranje, kristalizacija, ločevanje z lijem ločnikom, sublimacija, destilacija, kromatografija),
- opredelijo lastnosti čistih snovi v zmesi in na tej podlagi načrtujejo ustrezne postopke ločevanja,
- *spoznajo, kako pridobivajo pline iz zraka,*
- *pripravijo in uporabijo izvlečke naravnih barvil iz rastlin.*

Fizikalne in kemijske spremembe snovi

Pri fizikalnih spremembah se spremeni stanje snovi, delci v snovi pa ne. Pri kemijskih spremembah se spremenijo delci snovi, ker nastane nova snov. Kemijska reakcija je snovna in energijska sprememba.

Učenci in učenke:

- razlikujejo med fizikalnimi in kemijskimi spremembami in sklepajo, pri katerih procesih oziroma spremembah, ki jih poznajo iz življenja, se spreminja snov,
- *na podlagi eksperimentalnih opažanj (na primer mešanje vzorcev snovi, ki jih uporabljamo v gospodinjstvu) sklepajo, ali je potekla fizikalna sprememba ali kemijska reakcija,*
- na preprostih primerih sinteze binarnih spojin spoznajo pojme: kemijska reakcija, reaktanti, produkti,
- spoznajo, da se pri kemijski reakciji spreminja snov in energija,
- opisujejo kemijske reakcije z besednimi zapisi,
- opredelijo gorenje kot kemijsko reakcijo in razlikujejo med popolnim in nepopolnim gorenjem.

Medpredmetne povezave

Geografija: lastnosti morske vode; segrevanje in ohlajanje snovi (primerjava kopno/morje).

ENERGIJA

Svetloba in barve

Svetloba povzroča spremembe snovi in posreduje sliko okolice. Sliko okolice zaznavamo z očmi. Bela svetloba je sestavljena iz mavričnih barv, ki se od površine odbijajo ali pa jih ta absorbira, zato vidimo predmete različnih barv. Na meji dveh snovi se svetloba deloma lomi, deloma odbije.

Učenci in učenke:

- spoznajo, da svetlobna energija lahko povzroča segrevanje snovi, spremembe agregatnega stanja, spremembe snovi (npr. fotosinteza, porumenitev časopisnega papirja), da lahko poganja električni tok (npr. sončne celice na žepnem računalu),
- spoznajo, da svetloba posreduje sliko okolice in da so telesa vidna, ker oddajajo ali odbijajo svetlobo,
- spoznajo, da svetilo lahko oddaja svetlobo na vse strani, in opredelijo pojme svetilo, osvetljeno telo, svetlobni curek, senca,
- ugotovijo s poskusom, da je bela svetloba sestavljena iz svetlob mavričnih barv,
- razumejo, zakaj vidimo površine bele, črne ali obarvane,
- spoznajo, da se svetloba na meji dveh snovi deloma odbije, deloma lomi,
- spoznajo, da se pri odboju na hrapavi beli površini svetloba razprši, na gladki pa se odbije le v eno smer,
- *spoznajo s poskusi, da je slika predmeta, ki jo dobimo z zbiralno lečo, ostra samo pri točno določeni razdalji od leče,*
- *izdelajo preprosta modela očesa in fotoaparata ter razložijo njuno delovanje,*
- *spoznajo nevarnosti okvare vida pri opazovanju močnih svetil in svetil, ki oddajajo snop vzporednih žarkov (laserski prikazovalnik).*

Zvok

Zvok nastane s tresenjem (nihanjem) in se prenaša v vseh smereh na okoliški zrak ali v drugo snov v vseh smereh. Zvok uporabljamo za izmenjavo podatkov. Preglasen zvok lahko poškoduje sprejemnik zvoka (uho).

Učenci in učenke:

- spoznajo nekaj oddajnikov zvoka (npr. glasilke, strune, radijski zvočnik) in sprejemnik zvoka (uho),
- spoznajo, da zvok nastane, ko se telo trese (niha), to nihanje pa se prenaša na okoliški zrak ali drugo snov,
- spoznajo, da se zvok v zraku širi v vseh smereh in da slišimo zvok šibkeje, ko se oddaljamo od zvočila,
- spoznajo, da ljudje in živali uporabljamo zvok za izmenjavo podatkov (sporazumevanje),
- zavedajo se problematike onesnaženja s hrupom in nevarnosti trajnih poškodb sluha,
- seznanijo se s pomenom in z načini varovanja okolja pred hrupom (npr. zvočna izolacija), in razmišljajo, kako lahko sami prispevajo k zmanjšanju hrupa v neposrednem okolju.

Valovanje

Zvok in svetloba sta valovanji. Z valovanjem se prenašajo informacije (podatki) in energija; hitrost prenosa pa je pri različnih vrstah valovanj različna. Valovanje ima pomembno vlogo v vsakdanjem življenju (na primer radio, televizija, mobilna telefonija).

Učenci in učenke:

- spoznajo in primerjajo valovanje na vrvi, dolgi vzmeti, na vodni gladini,
- spoznajo, da se valovanje na oviri odbije,
- spoznajo, da sta zvok in svetloba valovanji, in ugotavljajo podobnosti z valovanjem na vodni gladini,
- spoznajo, da se z valovanjem prenaša informacija in da je hitrost prenosa informacije svetlobnega signala bistveno večja od hitrosti zvočnega signala ter *primerjajo dolžine poti signalov v času ene sekunde*,
- spoznajo uporabno vrednost valovanja pri delovanju elektronskih naprav (*na primer signal pri televiziji, radiu, mobilnem telefonu, navigacijskem sistemu GPS; prenos v optičnih vlaknih, laserji, mikrovalovi*).

Medpredmetne povezave

Likovna vzgoja: svetloba, odboj svetlobe, nastanek barv, barve in barvila.

Glasbena vzgoja: valovanje, zvok, zvočila, hitrost in jakost zvoka.

ŽIVA NARAVA

Celica

Živali, rastline, glive in bakterije se razlikujejo med seboj po zgradbi in delovanju celic. Glede na število osebkov je večina organizmov na našem planetu enoceličnih. Nekateri organizmi, tudi človek, so večcelični.

Učenci in učenke:

- primerjajo podobnosti in razlike med rastlinsko, živalsko, glivno in bakterijsko celico (jedro, celična stena, mitohondrij, kloroplast, celična membrana) in razumejo, da posamezni deli celice (celični organeli) opravljajo različne naloge (delitev nalog znotraj celice),
- spoznajo, da v rastlinskih, živalskih in glivnih celicah poteka celično dihanje (v mitohondrijih); samo v rastlinskih celicah pa poteka fotosinteza (v kloroplastih),
- spoznajo, da so zgornje lastnosti celice povezane z vlogo organizma v ekosistemu kot proizvajalca (rastline) oziroma potrošnika in razkrojevalca (živali, glive),
- spoznajo, da na podlagi razlik v celični zgradbi organizme razvrščamo v širše skupine (bakterije, glive, rastline in živali),
- spoznajo, da virusi niso celice in jih zato ne uvrščamo med organizme.

Zgradba in delovanje bakterij in gliv

Glive in bakterije so glavni razkrojevalci in sodelujejo pri kroženju snovi v ekosistemu.

Učenci in učenke:

- spoznajo glavne značilnosti bakterij (razširjenost, velikost, nimajo jedra),
- spoznajo, da bakterije opravljajo pomembne naloge v ekosistemu (proizvajalci, potrošniki in razkrojevalci) in da le redke vrste bakterij povzročajo bolezni ali so drugače škodljive za človeka,
opomba: učitelj poudari, da nekatere bakterije opravljajo fotosintezo;
- spoznajo, da nekatere bakterije in glive za sproščanje energije iz hranilnih snovi ne potrebujejo kisika (npr. kvasovke – alkoholno vrenje, nekatere bakterije – mlečnokislinsko vrenje),
- spoznajo glavne značilnosti gliv in njihov pomen (enocelični in večcelični organizmi, potrošniki in razkrojevalci),
- spoznajo pomen sožitja med nekaterimi rastlinami in glivami.

Zgradba in delovanje živali

Navodilo: Spodnje cilje o živalih (sklopi Zgradba in delovanje živali, Razmnoževanje, rast in osebni razvoj živali ter Razvrščanje živali) učenci spoznavaajo na primeru predstavnikov iz nekaterih širših skupin:

- enoceličarji (na primer evglene, parameciji ...),
- nevretenčarji (na primer vrtinčarji, ožigalkarji, polži, školjke, glavonožci, deževniki, pijavke, raki, stonoge, pajkovci, žuželke, morski ježki),
- vretenčarji (ribe, dvoživke, plazilci, ptiči, sesalci).

Učiteljica/učitelj navedene sklope obravnava čim bolj povezano.

V večceličnem organizmu specializirane celice opravljajo posebne naloge. Skupine specializiranih celic sestavljajo tkiva. Različna tkiva gradijo večje funkcionalne enote – organe. Vsak tip celic, tkiv in organov ima posebno zgradbo in opravlja posebne naloge, ki prispevajo k delovanju organizma kot celote.

Učenci in učenke:

- razlikujejo med enoceličarji in mnogoceličarji ter spoznajo, da pri enoceličarjih vsi življenjski procesi in nadzor delovanja organizma potekajo na ravni ene celice, pri mnogoceličarjih pa obstaja usklajeno delovanje mnogih specializiranih celic, ki so organizirane v tkiva organe in organske sisteme.

Živali so v ekosistemu potrošniki. Imajo strukture za sprejemanje snovi iz okolja in njihovo prebavo, za dihanje, prenos snovi, izločanje odpadnih snovi, gibanje, zaznavanje, nadzor nad delovanjem telesa in razmnoževanje.

Učenci in učenke:

- spoznajo, da so živali potrošniki; iz okolja sprejeto hrano porabijo za sproščanje energije za poganjanje življenjskih procesov, kot vir gradnikov za izgradnjo lastnega telesa, del sprejete snovi pa lahko uskladiščijo v založnih tkivih,
- razumejo, da živali kot potrošniki privzemajo organsko hrano iz okolja. Enoceličarji privzemajo hrano neposredno iz okolja, v katerem živijo, pri mnogoceličarjih pa pride prebavljena hrana iz prebavil s transportnimi sistemi do posameznih celic,
- spoznajo osnovno zgradbo glavnih gradbenih tipov živali: enoceličarje (na primer evglene, paramecije ...), nevretenčarje (na primer vrtinčarje, ožigalkarje, polže, školjke, glavonožce, deževnike, pijavke, rake, stonoge, pajkovec, žuželke, morske ježke ali morske zvezde), vretenčarje (ribe, dvoživke, plazilce, ptiče, sesalce),
- telesno zgradbo omenjenih živalskih skupin povežejo s prilagoditvami, povezanimi s premikanjem (oblike okončin, telesne oblike); živali se premikajo predvsem zaradi iskanja hrane, umika pred neugodnimi abiotскими razmerami, bega pred plenilci in razmnoževanja,
- telesno zgradbo omenjenih živalskih skupin povežejo s prilagoditvami in značilnostmi, povezanimi s prehranjevanjem (na primer prebavila rastlinojedcev in mesojedcev, oblika zobovja pri sesalcih, filtriranje hrane),
- spoznajo, da se človek kot vsejed prehranjuje tudi z živalmi, poleg tega pa uporablja dele živali za različne izdelke,
- razumejo, da živali večinoma sproščajo energijo iz hrane s celičnim dihanjem, za kar sta potrebna dostava prebavljene hrane in kisika do vsake celice in odstranjevanje ogljikovega dioksida, odvečnih nerabnih in potencialno strupenih snovi, ki nastajajo pri presnovi,
- razumejo, da celice nerabne snovi izločijo v okolje (pri enoceličarjih neposredno v okolje, pri mnogoceličarjih pa preko transportnih sistemov skozi izločala, dihala in prebavila), ter primerjajo izločala organizmov v kopenskih in vodnih okoljih,
- razumejo, da pri živalih izmenjava plinov poteka preko dihalnih površin, in to povežejo z zgradbo in delovanjem različnih tipov dihal v različnih osredjih (npr. škrge, pljuča, vzdušnice),
- razumejo, da enoceličarji in zelo majhni mnogoceličarji izmenjujejo snovi z okoljem preko površine telesa, pri večjih večceličarjih pa to nalogo opravljajo transportni sistemi,

- spoznajo, da imajo živali dva organska sistema za uravnavanje in usklajevanje delovanja posameznih telesnih delov – hitro delujoči sistem je živčevje, počasi delujoči pa hormonski sistem,
- spoznajo, da živali spremembe v okolju zaznavajo s pomočjo različnih čutil in da živčevje usklajuje odziv živali na spremembe,
- razumejo, da pri živalih ogrodje sodeluje pri opori, zaščiti in gibanju ter da krčenje mišic premika dele ogrodja in tako omogoča gibanje,
- na konkretnih primerih spoznajo krovne strukture in njihov pomen za organizme v različnih okoljih (npr. hitinjača, kožne tvorbe).

Razmnoževanje, rast in osebni razvoj živali

Razmnoževanje je značilnost vseh živih organizmov. Ker noben osebek ne živi večno, je razmnoževanje temelj za nadaljevanje vsake vrste. Organizmi rastejo in se razvijajo. Celice večceličnih organizmov rastejo in se delijo ter tako prispevajo k rasti organizma.

Učenci in učenke:

- razumejo osnovne značilnosti nespolnega in spolnega razmnoževanja živali ter prednosti spolnega razmnoževanja živali,
- na konkretnem primeru spoznajo nespolno razmnoževanje pri enoceličarjih,
- na širših skupinah mnogoceličarjev spoznajo primere spolnega razmnoževanja s primeri spolnega vedenja,
- razumejo, da pri spolnem razmnoževanju živali spolne celice nastajajo v posebnih spolnih organih in da je združitev ženske in moške spolne celice (oploditev) začetek razvoja novega osebk (zarodka),
- na podlagi opazovanj spoznajo, da oplojeno kokošje jajce vsebuje zarodek,
- razumejo, da sta rast in razvoj živali povezana z nastajanjem novih celic (celična delitev), njihovo rastjo in diferenciacijo,
- na primerih spoznajo osebni razvoj živali (embrionalni in postembrionalni razvoj – neposredni in posredni) in preobrazbo (popolna, nepopolna preobrazba),
- seznanijo se z razvojnim krogom človeških zajedavcev, kot so človeška glista, uš, klop, komar, in spoznajo pomen teh živali kot zajedavcev in prenašalcev bolezni.

Razvrščanje živali

Zaradi lažjega opisovanja in preučevanja biotske pestrosti posamezne vrste poimenujemo. Vrste združujemo v širše skupine, ki jih tudi poimenujemo.

Učenci in učenke:

- spoznajo in uporabijo osnovna merila za razvrščanje živali,
- na konkretnih primerih spoznajo skupne značilnosti organizmov, na podlagi katerih jih uvrščamo v določeno skupino in na preprostih primerih spoznajo, da sorodne vrste združujemo v rodove, sorodne rodove v družine, sorodne družine v redove, te v razrede, razrede pa v debla,
- v bližnjem ekosistemu uporabijo preproste določevalne ključe, s pomočjo katerih lahko živali prepoznavajo in uvrstijo v širše sistematske skupine,

Zgradba in delovanje ekosistemov

Organizmi v ekosistemu izmenjujejo energijo in snovi med seboj in z neživo naravo. Vse snovi, ki jih organizmi v ekosistemu izdelajo za svojo rast in poganjanje življenjskih procesov, se tudi razgradijo in vrnejo nazaj v neživo naravo. Snovi v ekosistemu neprestano krožijo.

Učenci in učenke:

- nadgradijo spoznanja o zgradbi in delovanju gozda kot ekosistema (na primer mešani, listnati, iglasti gozd),
- spoznajo prilagoditve značilnih predstavnikov živali in rastlin v gozdu na žive in nežive dejavnike okolja (na primer plen – plenilec, obramba rastlin pred rastlinojedci, sezonsko spreminjanje osvetljenosti – spomladanska podrast v listnatem gozdu, prilagoditve na življenje v tleh) in nekatere medvrstne odnose,
opomba: učitelj predstavi primer celotne življenjske združbe – poveže znanje o bakterijah, glivah, rastlinah in živalih;
- spoznajo, da energijo, ki vstopa v ekosistem kot sončna energija, proizvajalci (*rastline in fotosintezni mikroorganizmi kot temelj prehranjevalnega spleta*) med fotosintezo pretvorijo v kemično vezano energijo in da se ta energija nato prenaša od organizma do organizma skozi prehranjevalni splet (*potrošniki – prehranjevanje z drugimi organizmi*),
- spoznajo, da lahko prehranjevalni splet prikažemo kot energetske piramide in da se na vsaki hierarhični ravni energetske piramide del energije izgubi s prenosom v neživo okolje,
- spoznajo, da se snovi prenašajo od organizma do organizma v prehranjevalnem spletu in od organizmov do neživega okolja; snovi neprestano krožijo,
- spoznajo, da se del ogljika vrača v neživo okolje kot ogljikov dioksid, ki nastaja med celičnim dihanjem organizmov,
- spoznajo, da se biomasa, ki nastane v gozdu, v katerega človek ne posega (stabilen ekosistem), v tem gozdu tudi razgradi, in da ta gozd porabi približno toliko kisika, kolikor ga proizvede.

Primerjava zgradbe in delovanja različnih ekosistemov

Število organizmov in število vrst organizmov, ki v ekosistemu lahko živijo, je odvisno od živih in neživih dejavnikov, kot so medvrstni odnosi, količina svetlobe in vode, temperaturno območje in sestava prsti.

Učenci in učenke:

- primerjajo zgradbo in delovanje nekaterih naravnih ekosistemov (na primer gozd, naravni travnik, morje, celinske vode, mokrišče, jamski ekosistem),
- spoznajo, da se število organizmov, ki v ekosistemu živijo, spreminja z letnimi časi, in razumejo razloge za to (na primer primerjava poletja in zime v zmernem podnebnju),
- spoznajo, da je biotska raznovrstnost rastlin v ekosistemu odvisna tudi od neživih dejavnikov okolja, kot so količina svetlobe in vode, temperaturno območje in sestava prsti,
- razumejo, da biotska raznovrstnost rastlin kot proizvajalcev vpliva na biotsko raznovrstnost in število organizmov, ki lahko živijo v ekosistemu; število rastlinojedcev v ekosistemu je neposredno odvisno od količine užitnih rastlin, število plenilcev je odvisno od števila organizmov, ki so hrana plenilcev.

Navodilo: Učenci z uporabo različnih virov raziščejo, kateri organizmi sestavljajo prehranjevalne spletke v izbranih ekosistemih; ustrezno grafično prikažejo ekološko vlogo in medsebojne odnose vrst izbranega ekosistema (kot prehranjevalni splet, energetsko piramido).

Medpredmetne povezave

Geografija: rastlinstvo in živalstvo morij (in drugih ekosistemov); toplotni in rastlinski pasovi Evrope in Azije ter predstavniki rastlin in živali. Načini, s katerimi človek izboljšuje naravne razmere za kmetijstvo.

VPLIVI ČLOVEKA NA OKOLJE

Človek spreminja ekosisteme

Človek ustvarja antropogene ekosisteme, ki imajo nizko biotsko pestrost in zato niso stabilni. Človek mora te ekosisteme vzdrževati v zelenem stanju.

Učenci in učenke:

- spoznajo pomen biotske pestrosti za stabilnost ekosistema,
- spoznajo primere antropogenih ekosistemov (na primer njiva, sadovnjak, gojeni travnik, vinograd ...) in proučujejo biotsko pestrost v bližnjih naravnih in antropogenih ekosistemih,
- na podlagi primerjave delovanja naravnih in antropogenih ekosistemov razložijo, zakaj mora človek antropogene ekosisteme neprestano vzdrževati (na primer gnojenje, odstranjevanje plevela in škodljivcev),
- razumejo, da v naravi ni »koristnih« ali »škodljivih« vrst; temveč so v antropogenih ekosistemih le z vidika človeka posamezne živalske in rastlinske vrste škodljive (na primer škodljivci poljščin in sadnega drevja, pleveli) ali koristne (čebele, plenilci škodljivcev),
- spoznavajo vplive in posledice gnojenja v kmetijstvu ter uporabe pesticidov (na primer herbicidov, insekticidov) na onesnaženje podtalnice,
- spoznajo možne posledice odstranjevanja dreves iz gozda (na primer primerjava selektivne sečnje in goloseka),
- razumejo, da biotsko pestrost ohranjamo z neposrednim varovanjem vse narave in biosfere na sploh, s sonaravno rabo krajine in trajnostnim razvojem, še posebej na zavarovanih območjih.

Človek onesnažuje zrak, vodo in tla

Človek s svojimi dejavnostmi (na primer promet, industrija, kmetijstvo, urbanizacija) onesnažuje zrak, vodo in tla in s tem ruši naravno ravnovesje.

Učenci in učenke:

- spoznavajo, da se zaradi naravnih vzrokov (na primer poplave, vulkani) in človekovih dejavnosti lahko v vodi, zraku in tleh poveča vsebnost snovi, ki škodljivo vplivajo na organizme in s tem rušijo naravno ravnovesje,
- na primerih spoznajo onesnaževalce površinskih voda in podtalnice ter njihov vpliv na okolje; ob tem se zavedajo pomena varovanja voda in varčevanja z vodo,

- ugotavljajo glavne lokalne onesnaževalce zraka in predlagajo ukrepe za čistejši zrak v bližnji okolici,
- ugotavljajo vzroke za onesnaženost prsti (na primer komunalne odplake, odpadna olja, tekoča goriva, uporaba kemičnih snovi v kmetijstvu, soljenje cest),
- primerjajo vplive različnih vrst prometa in komunikacij na okolje (onesnaževanje zraka, vode in prsti) in organizme (na primer hrup) *in predlagajo načine in ukrepe, kako v bližnjem okolju prispevati k zmanjšanju prometa (na primer spodbujanje uporabe javnih prevoznih sredstev ...),*
- seznanijo se z vzroki za povečevanje izpustov plinov (ogljikov dioksid, metan, dušikovi oksidi) in s tem povezanim čezmernim segrevanjem ozračja (povečan učinek tople grede), ki lahko vodi do spreminjanja podnebja ter kopenskih in vodnih ekosistemov.

Medpredmetne povezave

Geografija (7. razred): vzroki in posledice onesnaževanja morij in celinskih voda. Vpliv gospodarskih panog na okolje (rušenje naravnega ravnovesja ...).

Geografija (9. razred): problematika onesnaženja podtalnice zaradi kmetijstva.

Državljska vzgoja in etika: vrednote – spoštovanje naravnega okolja (bitij in materialov).

Okoljska vzgoja v tretjem VI-obdobju

Vzgoja za zdravje

Prometna vzgoja

IKT, knjižnično informacijsko znanje

4 PRIČAKOVANI REZULTATI

4.1 Pričakovani rezultati ob zaključku predmeta

4.1.1 Procesna znanja in stališča

Učenka/učenec:

- primerja, razvršča in uvršča snovi, predmete in organizme po danih merilih; na podlagi primerjanja opredeli merila za razvrščanje ali uvrščanje;
- po navodilih izvede poskuse, sistematično opazuje in meri ter zapisuje dobljene podatke. Podatke analizira, postavlja zaključke ter jih pisno in ustno predstavi;
- načrtuje enostavno raziskavo (postavi hipotezo, izbere ustrezne pripomočke, določi in nadzoruje pogoje), izvede raziskavo, analizira rezultate in raziskavo ovrednoti;
- prepozna in analizira možne razlage za določen pojav in predvidi posledice ukrepov v danih pogojih;
- poišče informacije po različnih virih, jih obdela (ovrednoti), vire navaja ter uporablja sheme, tabele, grafe in simbolni jezik;
- skrbi za red in urejenost delovnega prostora ter za varnost sebe in drugih;
- sklepa na nevarne lastnosti izdelkov, označene s simboli za nevarne snovi, ter se zna ustrezno zaščititi pri njihovi uporabi;
- sodeluje z drugimi; se dogovarja, si prizadeva za skupne cilje, posluša, sprejema in spoštuje ideje in mnenja drugih, sprejema kritike, odgovorno ravna, kritično vrednoti lastno ravnanje in ravnanja drugih;
- izkazuje odgovoren odnos do okolja, spoštuje vse oblike življenja in deluje v prid trajnostnega razvoja.

4.1.2 Vsebinska znanja

SNOVI

Učenec/učenka ob zaključku predmeta razume naslednje koncepte, jih je sposoben/sposobna med seboj povezovati in uporabiti v različnih primerih:

- Snov je zgrajena iz delcev. Agregatno stanje snovi je odvisno od porazdelitve delcev v snovi.
- Uporabnost snovi je odvisna od njihovih lastnosti in od surovin, iz katerih jih pridobivamo. Na nevarne lastnosti snovi opozorimo s simboli.
- Čiste snovi so grajene iz enakih delcev (gradnikov). Čiste snovi so lahko elementi ali spojine, v katerih sta povezana dva ali več elementov. V zmesi je pomešanih več čistih snovi, zato sestavljajo zmes različni delci.

- Raztopine so zmesi, sestavljene iz topila in topljenca/topljencev. Vode v naravi so raztopine.
- Čiste snovi pri mešanju ohranijo svoje lastnosti. Postopki za ločevanje čistih snovi iz zmesi temeljijo na razlikah v lastnostih posameznih čistih snovi v zmesi.
- Pri fizikalnih spremembah se spremeni stanje snovi, delci v snovi pa ne. Pri kemijskih spremembah se spremenijo delci snovi, ker nastane nova snov.
- Kemijska reakcija je snovna in energijska sprememba – iz reaktantov nastanejo produkti in pri tem se energija veže ali sprošča.

ENERGIJA

Učenec/učenka ob zaključku predmeta razume naslednje koncepte in jih je sposoben/sposobna med seboj povezovati in uporabiti v različnih primerih:

- Sončna energija je osnovni vir energije, ki se neprestano pretvarja v druge oblike energije – na primer energijo vetra, energijo rek, energijo, ki se kopiči v rastlinah (biomasa). Razlikujemo obnovljive in neobnovljive vire energije. Večina energije, ki jo človeštvo porablja, izhaja iz neobnovljivih fosilnih goriv, ki jih mnogo hitreje porabljamo, kot v naravi nastajajo.
- Človek pridobiva električno energijo v hidroelektrarnah, termoelektrarnah, jedrskih elektrarnah, vetrnih elektrarnah in jo uporablja za različne namene.
- Za vsak tok, snovni ali toplotni, sta potrebna gonilna razlika in prevodnik. Za vzdrževanje tokov je potrebna energija.
- Svetloba povzroča spremembe snovi in posreduje sliko okolice. Sliko okolice zaznavamo z očmi. Bela svetloba je sestavljena iz mavričnih barv, ki se od površine odbijajo ali pa jih ta absorbira, zato vidimo predmete različnih barv. Na meji dveh snovi se svetloba deloma lomi, deloma odbije.
- Zvok nastane s tresenjem (nihanjem) teles in se prenaša v vseh smereh na okoliški zrak ali v drugo snov v vseh smereh. Zvok uporabljamo za izmenjavo podatkov. Preglasen zvok lahko poškoduje sprejemnika zvoka (uho).
- Zvok in svetloba sta valovanji. Z valovanjem se prenašajo informacije (podatki) in energija; hitrost prenosa pa je pri različnih vrstah valovanj različna. Valovanje ima pomembno vlogo v vsakdanjem življenju (na primer radio, televizija, mobilna telefonija).

NEŽIVA NARAVA

Učenec/učenka ob zaključku predmeta razume naslednje koncepte in jih je sposoben/sposobna med seboj povezovati in uporabiti v različnih primerih:

- Dejavnike okolja delimo na nežive ali abiotске ter žive ali biotске. Med nežive dejavnike okolja sodijo zemeljska privlačnost, svetloba, temperatura, zračni tlak, veter, vlažnost zraka, padavine, gostota snovi. Organizmi se odzivajo in prilagajajo na spremembe dejavnikov okolja.
- Kamnine so naravne snovi, sestavljene iz enega ali več mineralov. Delimo jih glede na nastanek, sestavo in lastnosti. Prst sestavljajo delci, ki izvirajo iz preperelih kamnin in ostankov živih organizmov. Nastala je zaradi delovanja neživih in živih dejavnikov okolja.

ŽIVA NARAVA

Učenec/učenka ob zaključku predmeta razume naslednje koncepte in jih je sposoben/sposobna med seboj povezovati in uporabiti v različnih primerih:

- Vsi organizmi so zgrajeni iz celic, ki so osnovne gradbene in funkcionalne enote živega. Celica ima notranjo zgradbo, posamezni deli celice opravljajo posebne naloge.
- Živali, rastline, glive in bakterije se razlikujejo med seboj po zgradbi in delovanju celic. Glede na število osebkov je večina organizmov na našem planetu enoceličnih. Nekateri organizmi, tudi človek, so večcelični.
- Organizem potrebuje energijo za poganjanje življenjskih procesov in rast, ter snovi, iz katerih izgradi svoje telo.
- V večceličnem organizmu specializirane celice opravljajo posebne naloge. Skupine specializiranih celic sestavljajo tkiva. Različna tkiva se združujejo v večje funkcionalne enote – organe. Vsak tip celic, tkiv in organov ima posebno zgradbo in opravlja posebne naloge, ki prispevajo k delovanju organizma kot celote.
- Organizmi rastejo in se razvijajo. Celice rastejo in se delijo ter tako proizvajajo nove celice.
- Razmnoževanje je značilnost vseh živih organizmov. Ker noben osebek ne živi večno, je razmnoževanje temelj za nadaljevanje vsake vrste.
- Zaradi lažjega opisovanja in preučevanja biotske pestrosti posamezne vrste poimenujemo. Vrste združujemo v širše skupine, ki jih tudi poimenujemo.
- Organizmi so prilagojeni na okolje, v katerem živijo. Organizmi so povezani z drugimi organizmi.
- Organizmi so med seboj soodvisni in povezani v ekosisteme. Ekosistem sestavljajo vse populacije, ki živijo skupaj, in neživi dejavniki okolja, v katerem živijo. V ekosistemu se energija pretaka od organizma do organizma po prehranjevalnem spletu.
- Rastline so v ekosistemu proizvajalci – iz anorganskih snovi s pomočjo svetlobe izgrajujejo biomaso.
- Glive in bakterije so glavni razkrojevalci in sodelujejo pri kroženju snovi v ekosistemu.
- Živali so v ekosistemu potrošniki. Imajo strukture za sprejemanje snovi iz okolja in njihovo prebavo, za dihanje, prenos snovi, izločanje odpadnih snovi, gibanje, zaznavanje, nadzor nad delovanjem telesa in razmnoževanje.
- Število organizmov in število vrst organizmov, ki v ekosistemu lahko živijo, je odvisno od živih in neživih dejavnikov, kot so medvrstni odnosi, količina svetlobe in vode, temperaturno območje in sestava prsti.
- Organizmi v ekosistemu izmenjujejo energijo in snovi med seboj in z neživo naravo. Vse snovi, ki jih organizmi v ekosistemu izdelajo za svojo rast in poganjanje življenjskih procesov, se tudi razgradijo in vrnejo nazaj v neživo naravo.
- Človek iz ekosistemov pridobiva hrano, vodo in surovine, zato je njegovo preživetje odvisno od delovanja ekosistemov.

VPLIVI ČLOVEKA NA OKOLJE

Učenec/učenka ob zaključku predmeta razume naslednje koncepte in jih je sposoben/sposobna med seboj povezovati in uporabiti v različnih primerih:

- Človeštvo z vedno večjo rabo energije, s čezmernim izkoriščanjem naravnih virov vode, surovin in fosilnih virov energije ter z veliko količino komunalnih in industrijskih odpadkov, škodljivo vpliva na naravo. Za blaginjo človeštva moramo zmanjšati vpliv človekovih dejavnosti na ekosisteme, spodbujati varčno rabo energije in ponovno uporabo odpadnih snovi skladno s trajnostnim razvojem.
- Človek ustvarja antropogene ekosisteme, ki imajo nizko biotsko pestrost in zato niso stabilni. Človek mora te ekosisteme vzdrževati v zelenem stanju.
- Človek s svojimi dejavnostmi (na primer promet, industrija, kmetijstvo, urbanizacija) onesnažuje zrak, vodo in tla in s tem ruši naravno ravnovesje.

4.2 Pričakovani rezultati ob zaključku razreda, ki so potrebni za napredovanje v naslednji razred

4.2.1 Pričakovani rezultati šestega razreda, potrebni za napredovanje v naslednji razred

Učenec/učenka:

- pozna temeljne naravoslovne koncepte, obravnavane v šestem razredu;
- izkaže osnovno razumevanje naravoslovnih konceptov, obravnavanih v šestem razredu;
- izlušči ključne informacije iz preprostega naravoslovnega besedila ali drugega vira;
- ob učiteljevi pomoči izvaja poskuse, ustrezno zapisuje opažanja in meritve;
- pozna in ob učiteljevi pomoči izvede preproste raziskovalne metode, vključene v okviru dejavnosti pri pouku naravoslovja;
- skrbi za red in urejenost delovnega prostora, za lastno varnost, varnost drugih ter izkazuje odgovoren odnos do okolja.

4.2.2 Pričakovani rezultati sedmega razreda, potrebni za napredovanje v naslednji razred

Učenec/učenka:

- pozna temeljne naravoslovne koncepte, obravnavane v sedmem razredu;
- izkaže osnovno razumevanje konceptov, obravnavanih pri pouku naravoslovja;
- uporabi ustrezen vir za iskanje informacij. Izlušči ključne informacije iz preprostega naravoslovnega besedila ali drugega vira;
- izvaja enostavne poskuse po opisanih navodilih, ustrezno zapisuje opažanja in meritve, ter z učiteljevo pomočjo oblikuje zaključke;

- pozna in ob učiteljevi pomoči izvede preproste raziskovalne metode, vključene v okviru dejavnosti pri pouku naravoslovja;
- skrbi za red in urejenost delovnega prostora, za lastno varnost, varnost drugih ter izkazuje odgovoren odnos do okolja.

5 MEDPREDMETNE POVEZAVE

Pri naravoslovju učenci in učenke poglobijo in nadgradijo znanja, ki so jih pridobili v prvem triletju v okviru predmeta spoznavanje okolja ter v 4. in 5. razredu pri predmetu naravoslovje in tehnika. Učni načrt za predmet naravoslovje je usklajen z učnimi načrti za posamezne naravoslovne predmete (biologija, kemija, fizika) v 8. in 9. razredu osnovne šole. S tem je zagotovljeno vertikalno nadgrajevanje in poglobljanje naravoslovnih znanj.

V tretjem poglavju Cilji in vsebine je za posamezne vsebinske sklope nakazanih nekaj možnosti predvsem za horizontalno medpredmetno načrtovanje in izvajanje pouka. V vseh vsebinskih sklopih je priporočljivo medpredmetno povezovanje z **matematiko**, zlasti pri **zbiranju, urejanju in predstavitvi podatkov**. Prav tako je ne glede na vsebino priporočljivo medpredmetno povezovanje učiteljev/učiteljic naravoslovja in **slovenščine** pri razvijanju bralnega razumevanja in pismenosti (delo z neumetnostnim besedilom; ustno in pisno izražanje in predstavljanje).

Učenke in učenci pri pouku naravoslovja in v **povezovanju naravoslovja z drugimi predmeti razvijajo kompetence**, pomembne za naravoslovno razmišljanje in kompleksno mišljenje, za uporabo raziskovalnih pristopov, kritično refleksijo, samostojno in timsko delo, komuniciranje, uporabo sodobnih tehnologij (IKT) ter za razvijanje odgovornosti in vrednot. Pri razvijanju sposobnosti raziskovanja priporočamo medpredmetno povezovanje učiteljev/učiteljic naravoslovja in geografije (horizontalno povezovanje). Ti se lahko učinkovito povezujejo in dopolnjujejo tudi pri organizaciji in izvedbi terenskega dela.

Učitelji naravoslovja naj **sodelujejo in se usklajujejo z učitelji drugih predmetov pri skupnem načrtovanju**, kako sistematično med osnovnošolskim izobraževanjem razvijati pri učencih (v posameznih razredih in pri posameznih predmetih) **vseh osem ključnih kompetenc** za vseživljenjsko učenje (Priporočilo Evropskega parlamenta in Sveta, 18. 12. 2006): sporazumevanje v maternem jeziku, sporazumevanje v tujih jezikih, matematična kompetenca ter osnove kompetence o znanosti in tehnologiji, digitalna pismenost, učenje učenja, socialne in državljanske kompetence, samoiniciativnost in podjetnost ter kulturna zavest in izražanje.

Timsko načrtovanje in poučevanje je bistvenega pomena pri realizaciji ciljev in vsebin kroskurikularnih tem za trajnostni razvoj. Učni načrt za naravoslovje vključuje cilje naslednjih **(kros)kurikularnih tem**: okoljske vzgoje, kemijske varnosti, vzgoje za zdravje, prometne vzgoje, IKT, knjižnično informacijsko znanje.

6 DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

Poučevanje naravoslovja

Bliskovit razvoj znanosti, tehnike in informacijske tehnologije v zadnjih desetletjih se kaže v eksponentnem kopičenju naravoslovnega znanja, vse hitrejšemu zastarevanju znanja in nezmožnosti posameznika, da sledi vsem spremembam. Najhitrejši napredek je na tistih področjih, kjer so padle pregrade med posameznimi panogami znanosti (biofizika, molekulska biologija, genska tehnologija itd). To narekuje drugačno pojmovanje znanja, poučevanja in učenja ter posledično spremenjeno vlogo učitelja in učenca v učnem procesu.

Pomembneje od tega, da si učenci pri naravoslovju zapomnijo čim več pojmov in vsebin, je to, da se naučijo ravnanja s podatki in kritičnega ovrednotenja podatkov, da so sposobni samostojno razmišljati in biti ustvarjalni, da se naučijo učinkovitega izražanja in utemeljevanja svojih idej, samostojnega in samozavestnega pristopanja k reševanju problemov, za katere ni preprostih in poenostavljenih rešitev, da se navajajo na timsko delo in sodelovanje z drugimi.

V skladu s **konstruktivističnim načinom poučevanja** učenci v učnem procesu znanja ne zgolj dodajajo in nadgrajujejo, temveč je potrebno znanje tudi konceptualno spreminjati, kar pomeni, da je treba omogočiti, da bodo učenci obstoječe napačne predstave ali pojmovanja opustili in jih nadomestili z novimi, takimi, ki so bližje znanstvenim »resnicam«.

Učiteljeva prvenstvena vloga pri tem je ustvarjanje spodbudnega učnega okolja in situacij, ki omogočajo učencem odkrivanje, izgrajevanje in oblikovanje (spo)znanj ter razvijanje ustvarjalnosti, kritičnosti in odgovornosti.

Naravoslovna pismenost

Naravoslovno pismenost opredeljujejo tako vsebinska (pojmi, koncepti) kot tudi procesna znanja (postopki – spretnosti, veščine) in nazadnje stališča (odnosi do ...). Pri pouku naravoslovja je treba **razvijati vse vidike naravoslovne pismenosti**, in sicer v vseh fazah pouka:

1. pri odkrivanju predznanja (pojmovanj, predstav ...),
2. pri razvijanju – nadgradnji – poučevanju v ožjem pomenu besede in
3. pri preverjanju in ocenjevanju.

Pouk naravoslovja

Pouk naravoslovja naj bo za učence zanimiv in naj jih spodbuja k radovednosti in raziskovanju. Zanimivost je mogoče doseči tako z vidika čim večje **aktualnosti vsebin kot z vidika raznolikosti metod in oblik dela**. Naravoslovne vsebine naj učenci spoznavajo na resničnih primerih, izhajajoč iz neposrednega okolja in vsakodnevnih življenjskih izkušenj učencev. Učence najbolj motiviramo za spoznavanje naravoslovja, če izhajamo iz problematike, ki jim je blizu (»se jih dotika«), in s tem, da si prizadevamo učencem ustrezno osmisliti učenje.

Pouk naravoslovja naj temelji **na odkrivanju oziroma preiskovanju naravnih pojavov in njihovih zakonitosti**. Učence usmerjamo k neposrednemu opazovanju in raziskovanju narave in uporabi IKT pri iskanju informacij. Frontalno obliko dela z metodo razlage je treba nadomestiti in dopolnjevati s takimi metodami in oblikami dela, da učenci preko lastnih dejavnosti, v procesu odkrivanja in raziskovanja, izgrajujejo znanja. Zato frontalni pouk kombiniramo z delom v manjših skupinah, v dvojicah in s samostojnim delom učencev. Pouk naravoslovja mora temeljiti predvsem na neposrednem opazovanju, eksperimentalnem in terenskem delu, ki naj se izvaja tudi zunaj razreda, predvsem v okolici šole. Vključujemo tudi druge metode dela: iskanje podatkov z uporabo IKT, delo z besedilom, igre vlog, projektno delo, sodelovalno učenje in drugo. **Najmanj 40 odstotkov ur naravoslovja mora biti zasnovanih na aktivnih metodah dela** (eksperimentalnoraziskovalno delo v razredu in na terenu). S kombinacijo raznolikih oblik in metod dela učencem omogočimo, da izkoristijo različne spoznavne zmožnosti in kanale, uporabijo različne »vrste inteligenc« in kognitivnih slogov ter se izražajo in dokažejo na različne načine.

Znanja, ki jih pridobimo z dejavnim izkustvenim pristopom, so trajnejša in jih znamo učinkoviteje uporabiti v novih situacijah (spoznanja, do katerih sami pridemo, se nas bolj »primejo« in jih bolj »ponotranjimo«).

Učencev ne moremo naučiti utemeljevanja in interpretiranja s tem, da jih podajamo ustrezne argumente in interpretacije, temveč se morajo sami spopasti z oblikovanjem argumentov in interpretiranjem. Če želimo, da bodo učenci razvijali eksperimentalne in raziskovalne spretnosti, ne zadošča, da opazujejo učiteljevo demonstracijo poskusa, temveč morajo sami eksperimentirati in raziskovati.

Eksperimentalno delo naj bo zasnovano tako, da poleg običajnega eksperimentiranja po zapisanih navodilih učencem omogočimo, da se urijo v napovedovanju oziroma postavljanju hipotez, načrtovanju poskusov (izboru ustreznih eksperimentalnih postopkov in pripomočkov) ter da svoje delo tudi ustrezno ovrednotijo. Pri eksperimentalnem delu je treba poudarjati načela kemijske varnosti in s tem navajati učence na pravilno eksperimentiranje in ravnanje s snovmi.

Pri pouku naravoslovja učence navajamo na povezovanje in razlaganje makroskopskih opažanj z razlagami dogajanj na submikroskopski ravni (ravni delcev). Z vizualizacijo delcev snovi s shemami, modeli in animacijami olajšamo razumevanje relacij med lastnostmi snovi in zgradbo snovi.

Doseganje vsebinskih in procesnih znanj

V učnem načrtu so procesna znanja posebej zapisana (poglavje 3.1), s poudarkom, da se dosejajo in razvijajo skupaj z vsebinskimi znanji (poglavje 3.2). Pri tem je ključno, da učitelj z uporabo ustreznih taksonomij znanj (bloomova, marcanova taksonomija) načrtuje takšne dejavnosti, da učenci lahko dosežejo poglobljeno razumevanje, sposobnost uporabe znanja v novih situacijah, povezovanja in analiziranja, oblikovanja argumentov in zavzemanja kritičnih stališč. Sočasno pa razvijajo tudi vrsto različnih raziskovalnih, sodelovalnih in komunikacijskih spretnosti, spretnosti pri delu z viri in tehnologijami in spretnosti za predstavljanje svojih ugotovitev in idej na najrazličnejše načine. Govorimo o t. i. procesnih znanjih, ki jih moramo pri pouku ves čas sistematično razvijati ob obravnavi različnih vsebin. Ne gre torej za zamenjevanje vsebinskih znanj s procesnimi, temveč za smiselno kombinacijo obojega. **Pri tem sta ključnega pomena preišljeno načrtovanje pouka in izbor takšnih dejavnosti za učence, pri katerih izgrajujejo vsebinska znanja in se urijo v procesnih znanjih.**

Ponazoritev na konkretnih primerih dejavnosti:

- **Načrtovanje in izvedba raziskave** o vplivu prsti na uspevanje rastlin. Učenci določajo in primerjajo lastnosti različnih tipov prsti (zračnost, prepustnost za vodo, vsebnost organskih snovi) in nato posejejo različna semena in posadijo različne potaknjence ter proučujejo vpliv prsti na uspevanje rastlin. Ob taki dejavnosti, ki lahko traja celo šolsko leto, učenci spoznavajo vsebine o nastanku in lastnostih prsti, o zgradbi rastlin, rasti in razvoju rastlin ter razmnoževanju rastlin. Ob tem pa se urijo v raziskovalnih in eksperimentalnih spretnostih; oblikovanju hipotez, načrtovanju raziskave, razlikovanju med konstantami in spremenljivkami, izvajanju poskusov, opazovanju, merjenju, zapisovanju opažanj, analizi podatkov, oblikovanju zaključkov in njihovi predstavitvi.
- **Raziskovanje in primerjanje** različnih tipov gozdov. Učenci določajo in primerjajo nežive dejavnike ter vrstno sestavo v različnih gozdovih (na primer primerjajo iglasti in listnati gozd; primerjajo gozd na prisojni in na osojni strani hriba). Učenci pri tem pridobivajo znanja o neživih dejavnikih v okolju, o živih bitjih (rastlinah, živalih, mikroorganizmih) ter spoznajo zgradbo in delovanje ekosistema. Spoznajo, kako določamo (merimo) nežive dejavnike v okolju ter se pri tem urijo v eksperimentalnih tehnikah in veščinah. Urijo se v uporabi določevalnih ključev ter v primerjanju, uvršljanju in razvrščanju organizmov. Zbrane podatke urejajo, predstavljajo in povezujejo v zaključke.
- **Predstavitev določene tematike ali problematike** (na primer možnosti in izkoriščenost alternativnih virov energije; onesnaženost vode, tal in zraka; nastanek in uporaba fosilnih goriv ...). Ob tem, ko učenci usvajajo določena znanja o obravnavani vsebini, se urijo tudi v iskanju, obdelovanju, vrednotenju in predstavljanju informacij iz različnih virov, v uporabi IKT, delu s strokovnimi besedili.
- **Priprava zgibanke** o nevarnih snoveh v vsakdanji rabi. Poleg spoznavanja vsebin s področja kemijske varnosti (spoznavanje simbolov za nevarne snovi; spoznavanje izdelkov, ki vsebujejo nevarne snovi; navajanje na varno uporabo in ustrezno zaščito pri rokovanju z nevarnimi snovmi), se učenci navajajo na prepoznavanje in preprečevanje nevarnosti, se urijo v pisanju neumetnostnih besedil, razvijajo estetski čut in ustvarjalnost.

Pri tem je ključno, da je pred vsako dejavnostjo učencev in po njej **dovolj časa za diskusijo** med učiteljem in učenci ter med učenci samimi. Pred izvajanjem dejavnosti učence seznanimo s cilji, preverimo potrebno predznanje, preverimo, ali učenci razumejo navodila. Pogovor po izvedbi dejavnosti naj bo usmerjen v analizo in evalvacijo rezultatov, povezovanje ugotovitev z obravnavanimi pojmi oziroma s teoretičnim predznanjem, v iskanje povezav z realnimi življenjskimi primeri oziroma situacijami (uporabni vidik znanja, osmišljanje znanja), ugotavljanje razumevanja, morebitnih napačnih predstav ali pojmovanj. S tega vidika je bolje, da se odločimo za manjše število dejavnosti, a vsako dejavnost ustrezno izkoristimo za doseganje raznolikih ciljev.

Učenci s posebnimi potrebami

Učitelj prilagaja cilje in pričakovane dosežke učnega načrta učencem s posebnimi potrebami glede na njihove zmožnosti, po navodilih za delo z učenci s posebnimi potrebami (ZRSŠ, 2003) oziroma v skladu z individualiziranim programom po odločbi.

7 VREDNOTENJE DOSEŽKOV

Učitelj naravoslovja sproti spremlja in vrednoti napredek učencev na področju vsebinskih znanj, procesnih znanj (spretnosti, veščin) in stališč oziroma odnosov ter učencem posreduje povratne informacije o njihovem znanju in napredovanju ter jih usmerja v nadaljnje učenje. Učence seznanja s pričakovanimi dosežki in jim razloži kriterije in opisnike za vrednotenje dosežkov. To je hkrati spodbuda in predpogoj, da učence navajamo na objektivno vrednotenje lastnega znanja (samoocenjevanje; zavedanja svojih šibkih in močnih področij) ter znanja sošolcev.

Preverjanje in ocenjevanje znanja mora biti v skladu z veljavnim Pravilnikom o preverjanju in ocenjevanju znanja ter napredovanju učencev v 9-letni osnovni šoli.

Zaključna ocena učenčevega znanja naravoslovja naj bo čim bolj kompleksna in naj vključuje:

- poznavanje in razumevanja pojmov, definicij in zakonitosti,
- obvladovanje eksperimentalnih in raziskovalnih spretnosti in veščin,
- zajemanje, obdelavo in vrednotenje podatkov.

To učitelj zagotovi s kombiniranjem različnih načinov ocenjevanja med šolskim letom:

- ustnim ocenjevanjem znanja,
- pisnim ocenjevanjem znanja,
- ocenjevanjem učenčevega dela (na primer ocenjevanje izkazanih veščin in rezultatov pri eksperimentalnem delu, terenskem delu),
- ocenjevanjem učenčevih izdelkov (na primer seminarских nalog, poročil itd).

Učenci naj imajo priložnosti, da izkažejo svoje znanje in močna področja na njim najustreznejši način. Pred ocenjevanjem naj bodo učenci seznanjeni: na kakšen način bo potekalo ocenjevanje; katera znanja bodo ocenjena (kriteriji ocenjevanja); kakšne so značilnosti oziroma lastnosti dobrega dosežka (opisniki).

OSNOVNA ŠOLA



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT



9 789612 347932