

# Program osnovna šola **NARAVOSLOVJE** Učni načrt

6. razred: 70 ur  
7. razred: 105 ur  
SKUPAJ: 175 ur

Program osnovna šola

## **NARAVOSLOVJE**

Učni načrt

### **Predmetna komisija:**

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

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

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

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

**Anka Zupan**, Zavod RS za šolstvo

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

**Karmen Gričnik**, Osnovna šola Rada Robiča Limbuš

**Danica Volčini**, Osnovna šola Rodica

**Goran Sabolič**, Osnovna šola Poljčane

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

**Avtorji vsebinskega sklopa Živa narava** so člani 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**, Osnovna šola Pod goro

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

### **Strokovni recenzenti:**

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

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

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

mag. **Barbara Šket**, Osnovna šola Log - Dragomer

### **Redakcijski popravki:**

**Bernarda Moravec**, Zavod RS za šolstvo

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

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

Za ministrstvo: dr. **Igor Lukšič**

Za zavod: mag. **Gregor Mohorčič**

Uredila: **Alenka Štrukelj**

Jezikovni pregled: **Nataša Purkat**, Lektor'ca

Ljubljana, 2011

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

37.091.214:5(0.034.2)

UČNI načrt. Program osnovna šola. Naravoslovje [Elektronski vir]  
/ predmetna komisija Mariza Skvarč ... [et al.] ; avtorji vsebinskega sklopa Živa narava so Barbara Vilhar ... [et al.]. - El. knjiga.  
- Ljubljana : Ministrstvo za šolstvo in šport : Zavod RS za šolstvo, 2011

Način dostopa (URL):

[http://www.mss.gov.si/fileadmin/mss.gov.si/pageuploads/podrocje/os/devetletka/predmeti\\_obvezni/Naravoslovje\\_obvezni.pdf](http://www.mss.gov.si/fileadmin/mss.gov.si/pageuploads/podrocje/os/devetletka/predmeti_obvezni/Naravoslovje_obvezni.pdf)

ISBN 978-961-234-966-0 (Zavod RS za šolstvo)

1. Skvarč, Mariza  
255943424

Posodobljeni učni načrt za predmet naravoslovje v osnovni šoli je pripravila Predmetna komisija za posodabljanje učnega načrta za naravoslovje. Pri posodabljanju je izhajala iz učnega načrta za predmet naravoslovje, določenega na 21. seji Strokovnega sveta RS za splošno izobraževanje leta 1998. Posodobljeni učni načrt je Strokovni svet RS za splošno izobraževanje določil na 114. seji leta 2008 ter se seznanil z vsebinskimi in redakcijskimi popravki tega učnega načrta na 139. seji 22. januarja 2011.

# KAZALO

1 OPREDELITEV PREDMETA.....	5
2 SPLOŠNI CILJI .....	6
3 OPERATIVNI CILJI IN VSEBINE .....	7
3.1 Naravoslovni postopki in spretnosti .....	7
3.2 Vsebinski sklopi .....	9
4 STANDARDI ZNANJA .....	21
4.1 Naravoslovni postopki in spretnosti .....	21
4.2 Vsebinski sklopi .....	22
5 DIDAKTIČNA PRIPOROČILA.....	31
5.1 Uresničevanje ciljev predmeta.....	31
5.2 Individualizacija in diferenciacija .....	34
5.3 Medpredmetne povezave.....	34
5.4 Preverjanje in ocenjevanje znanja .....	37

# 1 OPREDELITEV PREDMETA

Pri pouku naravoslovja učenci<sup>1</sup> z raznovrstnimi spoznavnimi postopki spoznavajo in razvijajo razumevanje naravoslovnih pojmov in zakonitosti, ki so podlaga za razumevanje pojavov v naravi, povezanosti med živo in neživo naravo ter relacijami med zgradbo, lastnostmi in delovanjem živih in neživih sistemov v okolju. Učenci pri pouku naravoslovja spoznavajo pomen naravoslovnih znanosti za napredek človeštva in pri tem oblikujejo odnos in stališča do sebe, okolja in narave ter se zavedajo pomena odgovornega ravnanja v skrbi za varnost in zdravje sebe in drugih.

Z razvijanjem in urjenjem eksperimentalnoraziskovalnih veščin in spretnosti ter s spoznavanjem metodologije raziskovalnega dela, pridobivajo praktična znanja o naravoslovnih znanostih. Pridobljena znanja in spretnosti uporabijo pri prepoznavanju in reševanju problemov, s čimer učenci razvijajo kompleksno in kritično mišljenje ter inovativnost in ustvarjalnost.

---

<sup>1</sup> V tem učnem načrtu izraz *učenec* velja enakovredno za *učenca* in *učenko*. Enako izraz *učitelj* velja enakovredno za *učitelja* in *učiteljico*.

## 2 SPLOŠNI CILJI

V ospredju so cilji, usmerjeni v razvijanje naslednjih naravoslovnih zmožnosti:

- poznavanje in razumevanje temeljnih naravoslovnih konceptov ter njihova uporaba pri razlagi naravnih pojavov in dogajanj v okolju,
- uporaba osnovnega strokovnega izrazoslovja pri opisovanju predmetov, pojavov, procesov in zakonitosti,
- pridobivanje, 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 informacijsko-komunikacijske tehnologije (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 ter upoštevanje varnostnih predpisov,
  - opredelitev dejavnikov poskusov (eksperimentov); razlikovanje med konstantami in spremenljivkami,
  - ocena natančnosti in zanesljivosti pridobljenih rezultatov,
  - interpretacija eksperimentalnih rezultatov, 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 naravoslovno-matematičnih znanosti in tehnologij na razvoj družbe in na okolje,
  - sposobnost za prepoznavanje in razumevanje okoljske problematike ter odgovorno in aktivno sodelovanje pri razreševanju in trajnostnem oziroma sonaravnem razvoju,
  - prepoznavanje in preprečevanje nevarnosti v skrbi za lastno zdravje in zdravje drugih.

### 3 OPERATIVNI 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. Živa narava,
4. Vplivi človeka na okolje.

Učitelj se avtonomno odloča o vrstnem redu obravnavanih vsebin in ciljev iz vsebinskih sklopov, obravnava ciljev, ki se nanašajo na živo naravo, pa nameni dve tretjini skupnega obsega ur.

S pokončno pisavo so zapisani cilji, ki se nanašajo na obvezna znanja, ki jih obravnavamo z vsemi učenci. S *poševno pisavo* pa so zapisani cilji, ki se nanašajo na izbirna znanja. Te cilje učitelj obravnava po svoji presoji glede na zmožnosti in interese učencev ter glede na pogoje (šolsko okolje, pripomočki ipd.). Posebej so opredeljeni cilji s področja razvijanja naravoslovnih postopkov in spretnosti, ki se jih doseže v 6. in 7. razredu v okviru vseh vsebinskih sklopov. V ta namen mora najmanj 40 odstotkov pouka naravoslovja temeljiti na aktivnostih učencev, kot je raziskovalnoeksperimentalno delo v razredu in na terenu.

#### 3.1 Naravoslovni postopki in spretnosti

Učenci pri pouku naravoslovja urijo in razvijajo spoznavne postopke, veščine in spretnosti ter oblikovanje stališč in vrednot:

- iskanje, obdelovanje, predstavljanje in vrednotenje informacij iz različnih virov (uporaba IKT, delo s strokovnimi besedili ipd.);
- sistematično opazovanje, poimenovanje, opisovanje snovi, predmetov in organizmov;
- primerjanje snovi, predmetov in organizmov ter oblikovanje kriterijev za njihovo razvrščanje;
- načrtovanje in izvajanje poskusov, ob skrbi za urejeno delovno okolje in upoštevanju varnosti pri delu;
- izvajanje osnovnih eksperimentalnih tehnik, s katerimi pridobivamo eksperimentalne podatke, in ustrezna uporaba pripomočkov v ta namen (laboratorijska steklovina, tehtnica, gorilnik, mikroskop, lupa ipd.);

- sistematično opazovanje in izvajanje meritev ter zapisovanje eksperimentalnih opažanj in meritev;
- razlikovanje med poštenimi in nepoštenimi poskusi ter opredelitev konstant in spremenljivk pri poskusih;
- načrtovanje in izvajanje raziskav;
- zastavljanje problemskih vprašanj, ki jih je mogoče eksperimentalno preveriti;
- napovedovanje eksperimentalnih rezultatov;
- *oblikovanje hipotez in ugotavljanje, ali dokazi, zbrani z opazovanji in poskusi, podpirajo njihovo veljavnost;*
- urejanje in obdelava eksperimentalno pridobljenih podatkov (tabelarično, grafično);
- prepoznavanje vzorcev, zakonitosti in vzročno-posledičnih povezav iz eksperimentalno pridobljenih podatkov;
- oblikovanje zaključkov s povezovanjem eksperimentalnih rezultatov (meritev, opažanj) in teoretičnega znanja;
- vrednotenje smiselnosti eksperimentalnih rezultatov ter *načrtovanje sprememb ali izboljšav poskusa;*
- predstavitev poteka in rezultatov poskusov ali raziskave v pisni in ustni obliki;
- razvijanje odgovornosti za varovanje zdravja, sposobnosti prepoznavanja nevarnosti ter ukrepanja ob nesrečah v delovnem okolju (npr. opekline) in v naravi (npr. piki insektov, ugrizi pajkov in kač, zastrupitve z glivami in rastlinami).

## 3.2 Vsebinski sklopi

### Vsebinski sklop: SNOVI

Operativni cilji za 6. razred	Operativni cilji za 7. razred
<p><b>Snovi so iz delcev</b> Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opredelijo pojem snovi in spoznajo, da so snovi zgrajene iz delcev/gradnikov,</li> <li>• spoznajo, da so tudi organizmi zgrajeni iz snovi,</li> <li>• razumejo razlike med porazdelitvijo delcev/ gradnikov snovi v posameznem agregatnem stanju in iz submikroskopskega prikaza zgradbe snovi sklepajo na agregatno stanje.</li> </ul>	<p><b>Zmesi in čiste snovi</b> Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razlikujejo med čistimi snovmi in zmesmi,</li> <li>• spoznajo, da so čiste snovi kemijski elementi in spojine,</li> <li>• spoznajo, da so kemijski elementi sestavljeni iz ene vrste atomov, v spojinah pa so povezani med seboj atomi več elementov,</li> <li>• spoznajo, da so kemijski elementi razvrščeni v periodnem sistemu in označeni s simboli,</li> <li>• spoznajo zrak kot zmes plinov in primerjajo lastnosti plinov v zraku.</li> </ul>
<p><b>Lastnosti snovi in njihova uporaba</b> Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo lastnosti snovi (npr. električna prevodnost; toplotna prevodnost; magnetne lastnosti; gostota; kaj se dogaja s snovmi, ko jih damo v vodo),</li> <li>• razume povezanost lastnosti snovi z njihovo uporabo,</li> <li>• spoznajo naravne vire surovin in goriv (<i>voda, zrak, fosilna goriva, kamnine, prst, biomasa</i>) in možnosti njihove uporabe,</li> <li>• spoznajo nastanek fosilnih goriv, <i>pomen nafte in zemeljskega plina kot pomembni osnovni surovini za vrsto izdelkov (zdravila, umetne mase ...)</i>,</li> <li>• spoznajo simbole za označevanje nevarnih snovi,</li> <li>• opredelijo ustrezne načine zaščite in ravnanja z nevarnimi snovmi ter se seznanijo z ukrepi v primeru nesreč in poškodb.</li> </ul>	<p><b>Raztopine</b> Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo raztopine kot primere zmesi in razlikujejo med topilom in topljencem,</li> <li>• spoznajo dejavnike, ki vplivajo na hitrost raztapljanja snovi,</li> <li>• <i>spoznajo pojma topnost snovi in nasičenost raztopine,</i></li> <li>• razlikujejo med vrstami oziroma viri voda v naravi, glede na to, kaj je v njih raztopljeno (<i>deževnica, studenčnica, podtalnica, morska voda, mineralna voda</i>),</li> <li>• razumejo pojem trdota vode in pomen mehčanja vode,</li> <li>• <i>razumejo povezavo med trdoto vode in penjenjem milnice.</i></li> </ul>

<p><b>Kamnine in prst</b></p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo razliko med kamninami in minerali,</li> <li>• spoznajo procese, pri katerih nastajajo kamnine, in razložijo kamninski krog,</li> <li>• spoznajo različne vrste kamnin glede na nastanek, lastnosti in možnosti uporabe,</li> <li>• spoznajo procese nastanka prsti (fizikalno, kemično in biološko preperevanje),</li> <li>• spoznajo lastnosti prsti in sestavine v prsti, ki so ključne rast in razvoj rastlin.</li> </ul>	<p><b>Metode ločevanja čistih snovi iz zmesi</b></p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo, da čiste snovi v zmesi ohranijo svoje lastnosti,</li> <li>• razumejo, da ločevanje snovi iz zmesi temelji na razlikah v lastnostih snovi v zmesi,</li> <li>• spoznajo nekatere metode ločevanja snovi iz zmesi (npr. filtriranje, kristalizacija, ločevanje z lijem ločnikom, sublimacija, destilacija, kromatografija),</li> <li>• opredelijo lastnosti čistih snovi v zmesi in na tej osnovi načrtujejo ustrezne postopke ločevanja,</li> <li>• <i>spoznajo, kako pridobivajo pline iz zraka.</i></li> </ul>
	<p><b>Fizikalne in kemijske spremembe snovi</b></p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razlikujejo med fizikalnimi in kemijskimi spremembami in sklepajo, pri katerih procesih oz. spremembah, ki jih poznajo iz življenja, se snov spreminja,</li> <li>• spoznajo na preprostih primerih sinteze binarnih spojin pojme: kemijska reakcija, reaktanti, produkti in besedno opisujejo,</li> <li>• spoznajo, da se pri kemijski reakciji spreminjata snov in energija,</li> <li>• uporabljajo besedne zapise za opis preprostih kemijskih reakcij,</li> <li>• opredelijo gorenje kot kemijsko reakcijo in razlikujejo med popolnim in nepopolnim gorenjem.</li> </ul>

### Vsebinski sklop: ENERGIJA

Operativni cilji za 6. razred	Operativni cilji za 7. razred
<p><b>Sonce – osnovni vir energije na Zemlji</b></p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razumejo, da je sončna energija osnovni vir energije, nujno potreben za vzdrževanje življenja na Zemlji,</li> <li>• spoznajo, da je v biomasi in fosilnih gorivih nakopičena sončna energija, ki se je v snovi</li> </ul>	<p><b>Svetloba in barve</b></p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo, da svetlobna energija lahko povzroča segrevanje snovi, spremembe agregatnega stanja, spremembe snovi (npr. fotosinteza, porumenitev časopisnega papirja), da lahko poganja električni tok (npr.</li> </ul>

<p>vezala pri fotosintezi,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo in razumejo, da hidroelektrarne in vetrne elektrarne posredno poganja sončna energija, geotermalna in jedrska energija pa sta neodvisni od sončne energije,</li> <li>• razlikujejo med obnovljivimi viri energije (<i>npr. sončna energija, energija vetra, potencialna energija vode, geotermalna energija</i>) in neobnovljivimi viri (<i>fosilna goriva</i>), ki jih mnogo hitreje porabljamo, kot v naravi nastajajo,</li> <li>• spoznajo prizadevanja ter možnosti za uporabo obnovljivih virov energije.</li> </ul>	<p>sončne celice na žepnem računalu),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo, da svetloba posreduje sliko okolice in da so telesa vidna, ker oddajajo ali odbijajo svetlobo,</li> <li>• spoznajo, da svetilo lahko oddaja svetlobo na vse strani in opredelijo pojme svetilo, osvetljeno telo, svetlobni curek, senca,</li> <li>• spoznajo, da je bela svetloba sestavljena iz svetlob mavričnih barv,</li> <li>• razumejo, zakaj vidimo površine bele, črne ali obarvane,</li> <li>• spoznajo, da se svetloba na meji dveh snovi deloma odbije, deloma lomi,</li> <li>• spoznajo, da se pri odboju na hrapavi beli površini svetloba razprši, na gladki pa se odbije le v eno smer,</li> <li>• spoznajo s poskusi, da je slika predmeta, ki jo dobimo z zbiralno lečo, ostra samo pri točno določeni razdalji od leče,</li> <li>• izdelajo preprosta modela očesa in fotoaparata ter razložijo njuno delovanje,</li> <li>• spoznajo nevarnosti okvare vida pri opazovanju močnih svetil in svetil, ki oddajajo snop vzporednih žarkov (<i>laserski prikazovalnik</i>).</li> </ul>
<p><b>Pridobivanje električne energije</b></p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo osnovne principe pridobivanja električne energije (hidroelektrarne, termoelektrarne, jedrske, vetrne elektrarne idr.),</li> <li>• spoznajo možnosti vsestranske uporabe električne energije (grelniki in hladilniki, svetila, elektromotorji, elektronske naprave idr.) in sklepajo na pomen varčevanja z električno energijo.</li> </ul>	<p><b>Zvok</b></p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo nekaj oddajnikov zvoka (<i>npr. glasilke, strune, radijski zvočnik</i>) in sprejemnik zvoka (<i>uho</i>),</li> <li>• spoznajo, da zvok nastane, ko se telo trese (<i>niha</i>), to nihanje pa se prenaša na okoliški zrak ali drugo snov,</li> <li>• spoznajo, da se zvok v zraku širi v vseh smereh in da slišimo zvok šibkeje, ko se oddaljujemo od zvočila,</li> <li>• spoznajo, da ljudje in živali uporabljamo zvok za izmenjavo podatkov (<i>sporazumevanje</i>),</li> <li>• zavedajo se problematike onesnaženja s hrupom in nevarnosti trajnih poškodb sluha,</li> <li>• razumejo pomen in spoznajo načine varovanja okolja pred hrupom (<i>npr. zvočna izolacija</i>) ter razmišljajo, kako lahko sami</li> </ul>

	prispevajo k zmanjšanju hrupa v neposrednem okolju.
<p><b>Tokovi in energija</b></p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo in primerjajo različne vrste tokov: tok snovi, toplotni tok, električni tok,</li> <li>• razumejo pomen toplotnega toka in ga povežejo s primeri iz narave,</li> <li>• spoznajo primere prilagoditev organizmov, ki jih ščitijo pred izgubo toplote (v hladnih okoljih) ali omogočajo hitrejše ohlajanje (v toplih okoljih),</li> <li>• razlikujejo med toplotnimi prevodniki in izolatorji ter navajajo primere njihove uporabe v vsakdanjem življenju (npr. pri gradnji hiš).</li> </ul>	<p><b>Valovanje</b></p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo in primerjajo valovanje na vrvi, dolgi vzmeti, na vodni gladini,</li> <li>• spoznajo, da se valovanje na oviri odbije,</li> <li>• spoznajo, da sta zvok in svetloba valovanji in ugotavljajo podobnosti z valovanjem na vodni gladini,</li> <li>• spoznajo, da se z valovanjem prenaša informacija in da je hitrost prenosa informacije svetlobnega signala precej večja od hitrosti zvočnega signala, ter <i>primerjajo dolžine poti signalov v času ene sekunde</i>,</li> <li>• spoznajo uporabno vrednost valovanja pri delovanju elektronskih naprav (<i>npr. signal pri televiziji, radiu, mobilnem telefonu, navigacijskem sistemu GPS; prenos v optičnih vlaknih, laserji, mikrovalovi</i>).</li> </ul>

### Vsebinski sklop: ŽIVA NARAVA

Operativni cilji za 6. razred	Operativni cilji za 7. razred
<p><b>Celica</b></p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo, da z uporabo lupe in mikroskopa lahko vidimo stvari, ki so s prostim očesom nevidne,</li> <li>• razumejo, da so organizmi zgrajeni iz celic in da imajo celice notranjo zgradbo,</li> <li>• spoznajo, da so celice zelo majhne in da so mnogi večcelični organizmi (tudi človek) zgrajeni iz mnogih tisočev milijard celic,</li> <li>• spoznajo osnovno zgradbo celice (rastlinske, živalske),</li> <li>• spoznajo, da celice vsebujejo mnogo različnih snovi.</li> </ul>	<p><b>Celica</b></p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo 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),</li> <li>• spoznajo, da v rastlinskih, živalskih in glivnih celicah poteka celično dihanje (v mitohondrijih); samo v rastlinskih celicah pa poteka fotosinteza (v kloroplastih),</li> <li>• spoznajo, da so zgornje lastnosti celice povezane z vlogo organizma v ekosistemu kot proizvajalca (rastline) oziroma potrošnika in razkrojevalca (živali, glive),</li> <li>• spoznajo, da na podlagi razlik v celični zgradbi organizme razvrščamo v širše skupine</li> </ul>

	<p>(bakterije, glive, rastline in živali),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo, da virusi niso celice, in jih zato ne uvrščamo med organizme.</li> </ul>
<p><b>Fotosinteza in celično dihanje</b> Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo, da se v rastlinskih in živalskih celicah v procesu celičnega dihanja sprošča energija za poganjanje življenjskih procesov, ter vedo, katere snovi se pri tem porabljajo in katere nastajajo,</li> <li>• razumejo, da posamezni deli rastlinske in živalske celice (celični organeli) opravljajo posebne naloge (<i>mitohondrij – celično dihanje; kloroplast – fotosinteza</i>),</li> <li>• razumejo, da v vseh rastlinskih in živalskih celicah ves čas poteka celično dihanje, v tistih rastlinskih celicah, ki vsebujejo kloroplaste, pa poteka tudi fotosinteza,</li> <li>• spoznajo, 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),</li> <li>• spoznajo, da sta fotosinteza in celično dihanje zapletena procesa, ki lahko potekata samo v živi celici.</li> </ul>	<p><b>Zgradba in delovanje bakterij in gliv</b> Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo glavne značilnosti bakterij (<i>razširjenost, velikost, nimajo jedra</i>),</li> <li>• 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,</li> <li>• spoznajo, da nekatere bakterije in glive za sproščanje energije iz hranilnih snovi ne potrebujejo kisika (<i>npr. kvasovke – alkoholno vrenje, nekatere bakterije – mlečnokislinsko vrenje</i>),</li> <li>• spoznajo glavne značilnosti gliv in njihov pomen (enocelični in večcelični organizmi, potrošniki in razkrojevalci),</li> <li>• spoznajo pomen sožitja med nekaterimi rastlinami in glivami.</li> </ul>
<p><b>Zgradba in delovanje rastlin</b> Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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,</li> <li>• spoznajo osnovno zgradbo rastlinskih organov: lista, stebela in korenine in povežejo zgradbo organa z nalogami, ki jih ta opravlja,</li> <li>• razumejo pomen fotosinteze, celičnega dihanja, izmenjave snovi z okoljem, transporta snovi in preprečevanja izgube</li> </ul>	<p><b>Zgradba in delovanje živali</b> Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 poteka usklajeno delovanje mnogih specializiranih celic, ki so organizirane v tkiva organe in organske sisteme,</li> <li>• spoznajo, da so živali potrošniki; iz okolja sprejeto hrano porabijo za sproščanje energije za poganjanje življenjskih procesov, kot vir gradnikov za gradnjo lastnega telesa, del</li> </ul>

<p><i>vode za preživetje posamezne celice in rastline kot celote,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo, da rastlina potrebuje mineralne snovi, ki jih privzema iz okolja, kot surovine za proizvodnjo nekaterih sebi lastnih snovi,</li> <li>• 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,</li> <li>• razumejo, da rastlina iz telesa izgubi zelo veliko vode, ker mora odpreti listne reže za prevzem ogljikovega dioksida,</li> <li>• 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),</li> <li>• spoznajo, da v rastlinskih celicah, ki ne opravljajo fotosinteze, kloroplast ne vsebuje klorofila, ampak kopiči založne snovi (na primer škrobna zrna v gomolju krompirja),</li> <li>• spoznajo pomen založnih snovi za preživetje rastline in dokazujejo vsebnost založnih snovi v založnih tkivih.</li> </ul>	<p>sprejete snovi pa lahko uskladiščijo v založnih tkivih,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 po transportnih sistemih do posameznih celic,</li> <li>• spoznajo osnovno zgradbo glavnih gradbenih tipov živali: enoceličarje (na primer evglene, paramecije ipd.), nevretenčarje (na primer vrtinčarje, ožigalkarje, polže, školjke, glavonožce, deževnike, pijavke, rake, stonoge, pajkovce, žuželke, morske ježke ali morske zvezde), vretenčarje (ribe, dvoživke, plazilce, ptiče, sesalce),</li> <li>• razumejo povezavo med telesno zgradbo omenjenih živalskih skupin in prilagoditvami, povezanimi s premikanjem (oblike okončin, telesne oblike); živali se premikajo predvsem zaradi iskanja hrane, umika pred neugodnimi abiotičnimi razmerami, bega pred plenilci in razmnoževanja,</li> <li>• razumejo povezavo med telesno zgradbo omenjenih živalskih skupin ter prilagoditvami in značilnostmi, povezanimi s prehranjevanjem (na primer prebavila rastlinojedcev in mesojedcev, oblika zobovja pri sesalcih, filtriranje hrane),</li> <li>• spoznajo, da se človek kot vsejed prehranjuje tudi z živalmi, poleg tega pa uporablja dele živali za različne izdelke,</li> <li>• 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,</li> <li>• 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,</li> </ul>
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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),</li> <li>• razumejo, da enoceličarji in zelo majhni mnogoceličarji izmenjujejo snovi z okoljem preko površine telesa, pri večjih večceličarjih pa to nalogo opravljajo transportni sistemi,</li> <li>• 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,</li> <li>• spoznajo, da živali spremembe v okolju zaznavajo z različnimi čutili in da živčevje usklajuje odziv živali na spremembe,</li> <li>• razumejo, da pri živalih ogrodje sodeluje pri opori, zaščiti in gibanju ter da krčenje mišic premika dele ogrodja in tako omogoča gibanje,</li> <li>• spoznajo na konkretnih primerih krovne strukture in njihov pomen za organizme v različnih okoljih (npr. hitinjača, kožne tvorbe).</li> </ul>
<p><b>Razmnoževanje, rast in razvoj rastlin</b></p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo, da se rastlina razvije iz semena,</li> <li>• 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,</li> <li>• razumejo, da sta rast in razvoj rastline povezana z nastajanjem novih celic (celična delitev), njihovo rastjo in diferenciacijo,</li> <li>• ugotavljajo kaljivost različnih semen v različnih razmerah,</li> <li>• spoznajo, da rastline vse življenje spreminjajo svojo obliko (na primer dodajanje novih poganjkov in korenin),</li> <li>• razumejo pomen razmnoževanja za nadaljevanje vrste,</li> </ul>	<p><b>Razmnoževanje, rast in osebni razvoj živali</b></p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razumejo osnovne značilnosti nespolnega in spolnega razmnoževanja živali ter prednosti spolnega razmnoževanja živali,</li> <li>• spoznajo na konkretnem primeru nespolno razmnoževanje pri enoceličarjih,</li> <li>• spoznajo na širših skupinah mnogoceličarjev primere spolnega razmnoževanja s primeri spolnega vedenja,</li> <li>• 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),</li> <li>• spoznajo, da oplojeno kokošje jajce vsebuje zarodek,</li> <li>• razumejo, da sta rast in razvoj živali povezana z nastajanjem novih celic (celična delitev),</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• razumejo osnovne razlike med spolnim in nespolnim razmnoževanjem rastlin ter prednosti in slabosti obeh,</li> <li>• spoznajo primere nespolnega razmnoževanja rastlin v naravi in da človek sposobnost rastlin za nespolno razmnoževanje uporablja za umetno razmnoževanje (na primer potaknjenci),</li> <li>• spoznajo osnovno zgradbo cveta in jo povežejo z načini opraševanja,</li> <li>• 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),</li> <li>• razumejo pomen opraitve in oploditve,</li> <li>• spoznajo, da seme nastane s spolnim razmnoževanjem rastlin,</li> <li>• razumejo povezavo med zgradbo semen in plodov ter načini in pomenom razširjanja,</li> <li>• povežejo problem prenosa peloda in razširjanja semen s pritrjenim načinom življenja rastlin.</li> </ul>	<p>njihovo rastjo in diferenciacijo,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo osebni razvoj živali (embrionalni in postembrionalni razvoj – neposredni in posredni) in preobrazbo (popolna, nepopolna preobrazba) na izbranih primerih,</li> <li>• spoznajo razvojni krog človeških zajedavcev (kot so človeška glista, uš, klop, komar) in pomen teh živali kot zajedavcev in prenašalcev bolezni.</li> </ul>
<p><b>Razvrščanje rastlin</b> Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo in uporabijo osnovna merila za razvrščanje rastlin,</li> <li>• spoznajo, da vrste združujemo v širše skupine,</li> <li>• razvrstijo rastline v bližnjem ekosistemu v širše sistematske kategorije z uporabo določevalnih ključev,</li> <li>• spoznajo podobnosti in razlike med algami, mahovi, praprotnicami in semenkami (golosemenke, kritosemenke - enokaličnice, dvokaličnice).</li> </ul>	<p><b>Razvrščanje živali</b> Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo in uporabijo osnovna merila za razvrščanje živali,</li> <li>• 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,</li> <li>• razvrstijo živali v bližnjem ekosistemu v širše sistematske kategorije z uporabo določevalnih ključev.</li> </ul>
<p><b>Neživi dejavniki okolja</b> Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo nežive dejavnike okolja: zemeljska privlačnost, svetloba, temperatura, zračni tlak, veter, vlažnost zraka, padavine, gostota snovi,</li> </ul>	<p><b>Zgradba in delovanje ekosistemov</b> Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nadgradijo spoznanja o zgradbi in delovanju gozda kot ekosistema (na primer mešani, listnati, iglasti gozd),</li> <li>• spoznajo prilagoditve značilnih predstavnikov</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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),</li> <li>• <i>spoznajo, kako se je zaradi vpliva neživih dejavnikov spreminjala narava skozi dolga časovna obdobja (na primer oblikovanje zemeljskega površja),</i></li> <li>• <i>spoznajo, kako neživi dejavniki vplivajo na način življenja človeka (na primer bivališča, pridelava hrane).</i></li> </ul> <p><b>Prilagoditve rastlin na okolje</b></p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razumejo raznolikost zgradbe rastlin glede prilagoditve na okolje (npr. primerjava rastlin v sušnem, zmerno vlažnem in vodnem okolju),</li> <li>• spoznajo razliko med enoletnicami in trajnicami ter pomen založnih tkiv in organov za preživetje neugodnih razmer (prezimovanje, sezonska suša),</li> <li>• spoznajo razlike in podobnosti v strategiji preživetja med zelnatimi in lesnimi rastlinami, med listavci in iglavci,</li> <li>• spoznajo, kako se rastline branijo pred rastlinojedci,</li> <li>• razumejo, da pri nekaterih rastlinah opráševanje oz. raznašanje semen opravljajo živali, in poznajo s tem povezane načine za privabljanje živali,</li> <li>• spoznajo, da rastline ogrožajo bolezni (virusne, bakterijske in glivne),</li> <li>• <i>spoznajo, da nekatere rastline živijo v sožitju z glivami ali bakterijami.</i></li> </ul>	<p>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,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo, da proizvajalci (<i>rastline in fotosintezni mikroorganizmi kot temelj prehranjevalnega spleta</i>) energijo, ki vstopa v ekosistem kot sončna energija, med fotosintezo pretvorijo v kemično vezano energijo in da se ta energija nato prenaša od organizma do organizma skozi prehranjevalni splet (<i>potrošniki – prehranjevanje z drugimi organizmi</i>),</li> <li>• <i>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,</i></li> <li>• spoznajo, da se snovi prenašajo od organizma do organizma v prehranjevalnem spletu in od organizmov do neživega okolja; snovi ne prestopajo krožijo,</li> <li>• <i>spoznajo, da se del ogljika vrača v neživo okolje kot ogljikov dioksid, ki nastaja med celičnim dihanjem organizmov,</i></li> <li>• 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.</li> </ul>
<p><b>Pomen rastlin v ekosistemu in pomen za človeka</b></p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razumejo, da je sončna energija glavni vir energije za ekosisteme,</li> <li>• razumejo vlogo rastlin kot proizvajalcev hranilnih snovi in kisika; te snovi lahko</li> </ul>	<p><b>Primerjava zgradbe in delovanja različnih ekosistemov</b></p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• primerjajo zgradbo in delovanje nekaterih naravnih ekosistemov (na primer gozd, naravni travnik, morje, celinske vode, mokrišče, jamski ekosistem),</li> </ul>

<p>porabljajo tudi drugi organizmi na Zemlji (potrošniki),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 gradnjo telesa,</li> <li>• razumejo, da razkrojevalci kot posebna oblika potrošnikov s pretvorbo organskih snovi nazaj v mineralne snovi omogočajo neprestano kroženje snovi v naravi,</li> <li>• 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),</li> <li>• spoznajo, da vse populacije, ki živijo skupaj, in neživi dejavniki okolja, v katerem živijo, sestavljajo ekosistem,</li> <li>• znajo opredeliti dejavnike nežive in žive narave ter spoznajo soodvisnost nežive in žive narave,</li> <li>• <i>spoznajo, da je poleg celice, tkiva, organa in organizma tudi ekosistem raven organizacije živih sistemov,</i></li> <li>• razložijo na primeru gozda vlogo rastlin v ekosistemu in nekatere medvrstne odnose (sožitje, zajedavstvo),</li> <li>• <i>spoznajo vpliv rastlin na sestavo ozračja in podnebne razmere na Zemlji,</i></li> <li>• razumejo pomen rastlin za nastajanje prsti in preprečevanje erozije,</li> <li>• spoznajo pomen rastlin in izdelkov iz rastlin za človeka – kot vir hrane, surovin in tehnološke energije (goriva).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 podnebj),</li> <li>• 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,</li> <li>• 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.</li> </ul>
---	--

### Vsebinski sklop: VPLIVI ČLOVEKA NA OKOLJE

Operativni cilji za 6. razred	Operativni cilji za 7. razred
<p><b>Pomen učinkovitega izkoriščanja naravnih virov surovin in energije</b></p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo problematiko omejenosti in</li> </ul>	<p><b>Človek spreminja ekosisteme</b></p> <p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo pomen biotske pestrosti za stabilnost ekosistema,</li> </ul>

<p>prekomernega izkoriščanja naravnih virov vode, surovin in goriv ter se zavedajo nujnosti gospodarnega ravnanja z njimi,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razumejo pomen učinkovitega ravnanja z energijo, utemeljujejo potrebo po zmanjšanju porabe energije in ugotavljajo načine varčevanja z energijo,</li> <li>• spoznajo, da moramo pri vrednotenju učinkovitosti in posledic izkoriščanja naravnih virov upoštevati poleg ekonomskih tudi okoljske kriterije (npr. onesnaževanje ozračja, toplotno onesnaževanje voda zaradi jedrskih elektrarn, posledice zajezev),</li> <li>• razumejo, da pridobivanje in predelava energetskih in drugih naravnih virov vplivata na okolje (<i>npr. rudniki, kamnolomi</i>),</li> <li>• spoznajo, kako lahko sami z ustreznim ravnanjem prispevajo k varovanju okolja, in se ob tem zavedo pomembnega vpliva vsakega posameznika na okolje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo primere antropogenih ekosistemov (npr. njiva, sadovnjak, gojeni travnik, vinograd itd.) in proučujejo biotsko pestrost v bližnjih naravnih in antropogenih ekosistemi,</li> <li>• spoznajo iz primerjave delovanja naravnih in antropogenih ekosistemov, zakaj mora človek antropogene ekosisteme neprestano vzdrževati (npr. gnojenje, odstranjevanje plevela in škodljivcev),</li> <li>• razumejo, da v naravi ni koristnih ali škodljivih vrst, temveč so v antropogenih ekosistemi le z vidika človeka posamezne živalske in rastlinske vrste škodljive (npr. škodljivci poljščin in sadnega drevja, pleveli) ali koristne (čebele, plenilci škodljivcev),</li> <li>• spoznajo vplive in posledice gnojenja v kmetijstvu ter uporabe pesticidov (npr. herbicidi, insekticidi) na onesnaženje podtalnice,</li> <li>• spoznajo možne posledice odstranjevanja dreves iz gozda (npr. primerjava selektivne sečnje in goloseka),</li> <li>• razumejo, da biotsko pestrost ohranjamo z neposrednim varovanjem vse narave in biosfere nasploh, s sonaravno rabo krajine in trajnostnim razvojem, še posebej na zavarovanih območjih.</li> </ul>
<p><b>Gospodarjenje z odpadki</b> Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razlikujejo med komunalnimi in industrijskimi odpadki,</li> <li>• spoznajo logistiko ravnanja s komunalnimi odpadki od zbiranja do njihovega procesiranja in odpadke opredelijo kot možne sekundarne surovine in goriva,</li> <li>• spoznajo, kako ravnati z odpadki iz gospodinjstva, ki so okolju in zdravju škodljive (<i>npr. pomen ločenega zbiranja in procesiranja odpadkov</i>).</li> </ul>	<p><b>Človek onesnažuje zrak, vodo in tla</b> Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spoznajo, da se zaradi naravnih vzrokov (npr. poplave, vulkani) in človekovih dejavnosti lahko v vodi, zraku in tleh poveča vsebnost snovi (onesnaževalcev), ki škodljivo vplivajo na organizme in s tem rušijo naravno ravnovesje,</li> <li>• spoznajo glavne vzroke onesnaževanja (površinskih voda, podtalnice, zraka in prsti), ključne onesnaževalce, posledice njihovega delovanja na organizme in okolje ter načine in ukrepe za zmanjševanje in preprečevanje onesnaževanja,</li> <li>• spoznajo vplive različnih vrst prometa in komunikacij na okolje (onesnaževanje zraka,</li> </ul>

	<p>vode in prsti) in organizme (npr. hrup),</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• spoznajo vzroke za povečevanje emisij plinov (ogljikov dioksid, metan, dušikovi oksidi) in s tem povezanim prekomernim segrevanjem ozračja (povečan učinek tople grede), ki se odraža na spreminjanju podnebja in na kopenskih in vodnih ekosistemih.</li></ul>
--	---

## 4 STANDARDI ZNANJA

Standardi znanja izhajajo iz operativnih ciljev in vsebin predmeta in opredeljujejo kakovost določenega vidika znanja, spretnosti in veščin s področja naravoslovja, ki naj bi jo učenci izkazali ob koncu 6. in 7. razreda. Na podlagi opredeljenih standardov znanja učitelj oblikuje kriterije za preverjanje in ocenjevanje znanja. **Minimalni standardi znanja**, zapisani s **poudarjeno pisavo**, pogojujejo uspešnost nadaljnjega izobraževanja in so zato pogoj za napredovanje v višji razred.

### 4.1 Naravoslovni postopki in spretnosti

Učenec:

- **zna opazovati, opisovati in primerjati živa bitja, pojave, predmete itn., navesti podobnosti in razlike** ter prepoznati vzorce ali pravila,
- razvršča živa bitja, pojave, predmete, podatke itn. po lastnih in danih kriterijih,
- uporabi določevalne ključne za prepoznavanje živih bitij in njihovo uvrščanje v sistematske enote,
- **izvede poskuse po navodilih in pri tem poskrbi za lastno varnost (npr. uporaba zaščitnih sredstev) in varnost drugih,**
- **ustrezno uporablja pripomočke, opremo in tehnologijo pri eksperimentalnem delu (npr. lupa, mikroskop, štoparica, tehtnica, gorilnik, merilni valj idr.),**
- **zna zbirati kvalitativne in kvantitativne podatke z opazovanjem in izvajanjem meritev, jih ustrezno zapisati in urediti (besedilno, s tabelami in grafi ipd.),**
- utemelji pomen večkratne ponovitve meritev ali opazovanj in razloži, zakaj mora imeti kontrolirani poskus primerljive rezultate ob ponovitvi,
- razloži zvezo med dvema spremenljivkama pri poskusu (npr. kaj se zgodi z  $y$  ob povečanju/pomanjšanju  $x$ ),
- prepozna in pojasni, kdaj je poskus pošten, ter opredeli parameter (spremenljivko), ki se pri poskusu spreminja, in parametre, ki ostajajo nespremenjeni,
- uporabi naravoslovno znanje in razumevanje za razlago opažanj, meritev, zaključkov,
- prepozna problemska vprašanja in predlaga načine (izvedbo poskusa, raziskave), ki vodijo do rešitve oziroma odgovora,
- napove rezultat poskusa ali raziskave (kaj meni, da se bo zgodilo), svojo napoved utemelji ter po izvedbi poskusa ali raziskave ugotovi, če se zaključki ujemajo z napovedmi,

- oceni svoje delo in delo drugih ter opredeli vzroke in omejitve pri delu, ki vplivajo na pravilnost rezultatov,
- prepozna in analizira možne razlage za določen pojav in predvidi posledice ukrepov v danih pogojih.

## 4.2 Vsebinski sklopi

### Vsebinski sklop: SNOVI

Standardi znanj za 6. razred	Standardi znanj za 7. razred
<p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>razume, da je snov zgrajena iz delcev/gradnikov,</b></li> <li>• opiše razlike v porazdelitvi delcev/gradnikov snovi v različnih agregatnih stanjih,</li> <li>• iz submikroskopskega prikaza zgradbe snovi prepozna agregatno stanje snovi,</li> <li>• s primerjanjem lastnosti različnih snovi zna izbrati in utemeljiti, katera od snovi je najprimernejša surovina za določen izdelek ali namen uporabe,</li> <li>• <b>sklepa na nevarne lastnosti izbranih izdelkov, označenih s simboli za nevarne snovi, ter predlaga ustrezno zaščito pri njihovi uporabi,</b></li> <li>• <b>prepozna in poimenuje najbolj zastopane kamnine v Sloveniji</b> (apnenec, dolomit, lapor, fliš),</li> <li>• opiše nastanek magmatskih, sedimentnih in metamorfnih kamnin,</li> <li>• razloži nastanek prsti,</li> <li>• pozna lastnosti prsti, ki ključno vplivajo na</li> </ul>	<p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razume delitev snovi na čiste snovi in zmesi glede na to, ali snov gradi ena ali več vrst delcev/gradnikov,</li> <li>• <b>ve, da čiste snovi delimo na kemijske elemente in spojine,</b></li> <li>• <b>prepozna kemijske elemente in spojine,</b></li> <li>• <b>ve, da so raztopine zmesi, in razlikuje med pojmi raztopina, topilo in topljenec,</b></li> <li>• za izbrane primere raztopin (ki jih pozna iz življenja) opredeli topilo in topljenec/topljence,</li> <li>• <b>ve, od česa je odvisna trdota vode,</b></li> <li>• primerja različne vrste voda v naravi po trdoti,</li> <li>• <b>našteje možne nevšečnosti, ki jih v gospodinjstvu povzroča trda voda, in ve, kako se jim lahko izognemo,</b></li> <li>• razume, da postopki ločevanja čistih snovi iz zmesi temeljijo na razlikah v lastnostih posameznih čistih snovi v zmesi,</li> <li>• <b>pozna nekatere metode ločevanja snovi iz zmesi (filtracija, kristalizacija, destilacija, ločevanje z lijem ločnikom, kromatografija, sublimacija)</b> in razume, na kateri razliki v</li> </ul>

<p>rast in razvoj rastlin.</p>	<p>lastnosti snovi temelji določena metoda ločevanja,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• načrtuje postopke ločevanja posameznih čistih snovi iz zmesi,</li> <li>• <b>zna pojasniti razliko med fizikalnimi in kemijskimi spremembami oz. procesi,</b></li> <li>• za primere sprememb, ki jih pozna iz življenja ali iz eksperimentalnih opažanj (npr. mešanje vzorcev snovi, ki jih uporabljamo v gospodinjstvu), sklepa, ali je potekala fizikalna sprememba ali kemijska reakcija,</li> <li>• <b>pozna pojme kemijska reakcija, reaktanti in produkti,</b></li> <li>• prepozna in opiše snovne in energijske spremembe na primerih kemijskih reakcij, ki jih je spoznal pri eksperimentalnem delu ali jih pozna iz življenja.</li> </ul>
--------------------------------	--

### Vsebinski sklop: ENERGIJA

Standardi znanj za 6. razred	Standardi znanj za 7. razred
<p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>razume in razloži, zakaj je sončna energija osnovni vir energije za življenje na Zemlji,</b></li> <li>• <b>navede primere pretvorb sončne energije v druge oblike energije</b> (v energijo vetra, rek, energijo nakopičeno v rastlinah (biomasa),</li> <li>• razlikuje med obnovljivimi in neobnovljivimi viri energije,</li> <li>• <b>utemelji pomen prizadevanj za čim večjo uporabo obnovljivih virov energije,</b></li> <li>• pozna različne principe pridobivanja električnega toka v elektrarnah,</li> </ul>	<p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna različne učinke svetlobne energije na snovi in navaja primere,</li> <li>• <b>ve, da je bela svetloba sestavljena iz mavričnih barv, ki se od površine odbijajo ali pa jih ta absorbira,</b></li> <li>• <b>ve, da svetloba posreduje sliko okolice in da z očmi zaznavamo tista telesa, ki oddajajo svetlobo ali se svetloba od njih odbija,</b></li> <li>• sklepa po barvi predmeta, kateri del svetlobnega spektra se od predmeta odbija in kateri absorbira,</li> <li>• razlikuje med odbojem in lomom svetlobe in</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>navaja raznovrstne načine uporabe električne energije in možnosti varčevanja z energijo,</b></li> <li>• pozna različne vrste tokov (snovni, toplotni, električni) in navaja primere tokov iz narave ali življenja,</li> <li>• razume, da sta za vsak tok (snovni ali energijski) potrebna gonilna razlika in prevodnik, ter razloži s primeri,</li> <li>• <b>razlikuje med toplotnimi prevodniki in izolatorji</b> in s primeri ponazori pomen in uporabo prevodnikov in izolatorjev v življenju in v naravi.</li> </ul>	<p>razume, da se na meji dveh snovi svetloba deloma lomi in deloma odbije,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>razume, da zvok nastane s tresenjem (nihanjem) teles in se prenaša od oddajnika po okoliškem zraku ali drugi snovi v vseh smereh,</b></li> <li>• <b>pozna pomen zvoka za sporazumevanje in izmenjavo podatkov,</b></li> <li>• <b>našteje posledice zaradi onesnaženja s hrupom in pozna načine zaščite pred hrupom,</b></li> <li>• razume, da se pri vseh valovanjih prenašajo informacije (podatki) in energija, različna pa je hitrost prenosa,</li> <li>• navede podobnosti in razlike pri različnih vrstah valovanj: na vrvi, vodni gladini, dolgi vzmeti,</li> <li>• ve, da sta svetloba in zvok valovanji,</li> <li>• <b>navaja primere uporabe valovanj v vsakdanjem življenju.</b></li> </ul>
--	--

### Vsebinski sklop: ŽIVA NARAVA

Standardi znanj za 6. razred	Standardi znanj za 7. razred
<p><b>Celica</b> Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ve, da so celice osnovne gradbene in funkcionalne enote vseh živih bitij,</b></li> <li>• <b>razume, da je organizem lahko zgrajen iz ene celice, mnogi večcelični organizmi pa so zgrajeni iz več tisoč milijard celic,</b></li> <li>• <b>ve, da v celicah potekajo življenjsko pomembni procesi,</b></li> </ul>	<p><b>Celica</b> Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>razume, da organizme razvrščamo med bakterije, glive, rastline in živali glede na razlike v zgradbi celice,</b></li> <li>• navede podobnosti in razlike v zgradbi bakterijske, glivne, rastlinske in živalske celice,</li> <li>• ve, da poteka celično dihanje v mitohondrijih, fotosinteza pa v kloroplastih (le pri rastlinah),</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• opiše osnovno zgradbo celice in navede pomen posameznih delov (organelov),</li> <li>• razlikuje med rastlinsko in živalsko celico (na mikroskopskem preparatu ali sliki) in <b>zna pojasniti razlike v zgradbi rastlinske in živalske celice.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ve, da virusi niso celice in jih ne uvrščamo med organizme.</li> </ul>
<p><b>Fotosinteza in celično dihanje</b></p> <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ve, da se energija, potrebna za obstoj in delovanje organizma, sprošča v vseh živih celicah pri procesu, imenovanem celično dihanje,</li> <li>• <b>zna pojasniti pomen fotosinteze za rastline in za ostala živa bitja,</b></li> <li>• razume, da fotosinteza lahko poteka le v rastlinskih celicah s kloroplasti,</li> <li>• <b>navede snovi, ki se pri fotosintezi porabljajo in snovi, ki pri tem nastajajo.</b></li> </ul>	<p><b>Zgradba in delovanje bakterij in gliv</b></p> <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ve, da opravljajo bakterije v ekosistemu različne vloge,</b></li> <li>• <b>razume, da so le redke bakterije škodljive za človeka (povzročitelji bolezni)</b> in pozna nekaj primerov uporabe bakterij,</li> <li>• pozna glavne značilnosti gliv in <b>nekaj značilnih predstavnikov gliv, razume vlogo in pomen gliv v ekosistemu (potrošniki, razkrojevalci),</b></li> <li>• razloži pomen sožitja med glivami in nekaterimi rastlinami.</li> </ul>
<p><b>Zgradba in delovanje rastlin</b></p> <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ve, da se specializirane celice, ki opravljajo določene naloge, združujejo v tkiva; tkiva se povezujejo v organe in organi v organizem kot celoto,</li> <li>• razume, da ima vsak tip celic, tkiv in organov zgradbo, ki omogoča opravljanje določene naloge v organizmu,</li> <li>• <b>pozna rastlinske organe (korenina, list in steblo) in ve, katere naloge opravljajo,</b></li> <li>• zna opisati osnovno zgradbo rastlinskih organov in povezati zgradbo rastlinskih organov z nalogami, ki jih opravljajo,</li> </ul>	<p><b>Zgradba in delovanje živali</b></p> <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>razume, da živali kot potrošniki prejmejo hrano iz okolja in jo pretvorijo v energijo (v procesu celičnega dihanja), v gradnike za gradnjo telesa ali v založna tkiva,</b></li> <li>• <b>razume pomen celičnega dihanja</b> in navede snovi, ki se pri tem porabljajo, in snovi, ki nastajajo,</li> <li>• <b>razume, da imajo živali razvite različne strukture za sprejemanje snovi iz okolja in njihovo prebavo, za dihanje, prenos snovi, izločanje odpadnih snovi, gibanje, zaznavanje, nadzor nad delovanjem telesa in</b></li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>pozna vlogo obeh transportnih sistemov pri rastlinah,</b></li> <li>• pozna pomen listnih rež za rastlino,</li> <li>• zna pojasniti, kaj so založne snovi in kakšen je njihov pomen za rastlino,</li> <li>• navede primere založnih tkiv, v katerih so shranjene založne snovi.</li> </ul>	<p><b>razmnoževanje,</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• na primerih izbranih predstavnikov enoceličarjev, nevretenčarjev in vretenčarjev opiše in primerja osnovno zgradbo glavnih gradbenih tipov živali,</li> <li>• <b>primerja podobnosti in razlike v delovanju enoceličnega in mnogoceličnega organizma</b> (izmenjava snovi med organizmom in okoljem, zaznavanje sprememb v okolju itn.),</li> <li>• razume in ponazori s primeri, kako se pri živalih različni načini gibanja, prehranjevanja, razmnoževanja, zaznavanja in orientiranja v okolju itn. kažejo v telesni zgradbi in prilagoditvah živali,</li> <li>• <b>razloži, kako se nerabne snovi, ki nastajajo v živalskih celicah, izločajo v okolje,</b></li> <li>• <b>utemelji pomen transportnega sistema pri večjih večceličarjih,</b></li> <li>• <b>ve, da se preko dihalnih površin izmenjujejo plini,</b></li> <li>• primerja zgradbo in delovanje dihal različnih živali,</li> <li>• <b>pozna pomen živčevja in hormonskega sistema pri uravnavanju in usklajevanju delovanja posameznih delov telesa,</b></li> <li>• pozna razlike v delovanju živčnega in hormonskega sistema,</li> <li>• <b>razume pomen čutil in živčevja pri zaznavanju sprememb v okolju in odzivanju nanje,</b></li> <li>• na konkretnih primerih ponazori povezave med razvitostjo čutil in načinom življenja živali,</li> <li>• <b>našteje naloge, ki jih opravlja ogrodje,</b></li> </ul>
---	---

<p><b>Razmnoževanje, rast in razvoj rastlin</b></p> <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>opiše zgradbo semena in razloži pomen založnih snovi v semenu,</b></li> <li>• razume, da rastlina raste in se razvija z delijo, rastejo in diferencirajo celic,</li> <li>• <b>utemelji pomen razmnoževanja za nadaljevanje vrste,</b></li> <li>• razlikuje med spolnim in nespolnim razmnoževanjem rastlin ter navede prednosti in slabosti obeh,</li> <li>• pozna primere nespolnega razmnoževanja rastlin,</li> <li>• <b>prepozna posamezne dele cveta in pozna njihov pomen,</b></li> <li>• razume povezavo med zgradbo cveta in načinom opravevanja,</li> <li>• <b>razlikuje med opravitvijo in oploditvijo,</b></li> <li>• razlikuje med vetrocvetkami in žužkocvetkami,</li> <li>• razume postopek nastanka semen od opravitve do oploditve,</li> <li>• razloži na izbranih primerih povezavo med zunanjo zgradbo semen in plodov ter njihovim načinom razširjanja.</li> </ul> <p><b>Razvrščanje rastlin</b></p> <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razume pomen razvrščanja rastlin v</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• primerja ogrodje pri različnih živalskih skupinah,</li> <li>• pozna različne krovne strukture organizmov in njihov pomen.</li> </ul> <p><b>Razmnoževanje, rast in osebni razvoj živali</b></p> <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>razloži razlike med spolnim in nespolnim razmnoževanjem in razume prednosti spolnega razmnoževanja,</b></li> <li>• <b>ve, da spolne celice nastajajo v spolnih organih in da je oploditev (združitev ženske in moške spolne celice) začetek razvoja novega osebk,</b></li> <li>• <b>razume, da sta rast in razvoj živali povezana z delitvijo, rastjo in diferenciacijo celic,</b></li> <li>• pozna primere nespolnega razmnoževanja pri živalih,</li> <li>• pozna pojme embrionalni razvoj, postembrionalni razvoj, popolna preobrazba, nepopolna preobrazba,</li> <li>• <b>na primerih izbranih živalskih predstavnikov navaja podobnosti in razlike v osebem razvoju živali,</b></li> <li>• pozna človeške zajedavce.</li> </ul> <p><b>Razvrščanje živali</b></p> <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>razume, da organizme na podlagi skupnih</b></li> </ul>
---	---

<p>sistematske kategorije,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna z uporabo določevalnih ključev prepoznati najbolj zastopane rastline v bližnjem ekosistemu (travnik, gozd) in jih razvrstiti v ustrezne sistematske skupine,</li> <li>• <b>razlikuje med algami, mahovi, praprotnicami in semenkami</b> ter navede podobnosti in razlike med njimi,</li> <li>• pozna kriterije za delitev semenk na golosemenke in kritosemenke ter delitev kritosemenk na enokaličnice in dvokaličnice.</li> </ul>	<p><b>značilnosti uvrščamo v širše skupine (sistematske kategorije),</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• našteje osnovne sistematske kategorije,</li> <li>• navede (na konkretnem primeru) skupne značilnosti organizmov, zaradi katerih jih uvrščamo v določeno širšo sistematsko kategorijo (razred, deblo),</li> <li>• z uporabo določevalnih ključev prepozna in uvrsti živali iz bližnjega ekosistema v širše sistematske kategorije.</li> </ul>
<p><b>Prilagoditve rastlin na okolje</b></p> <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>zna razvrstiti dejavnike v okolju na nežive in žive dejavnike,</b></li> <li>• zna razložiti (z izbranimi primeri), kako neživi dejavniki okolja določajo življenjske razmere za organizme,</li> <li>• <b>navede primere prilagoditev rastlin na razmere v okolju,</b></li> <li>• sklepa iz opisa zgradbe rastline na značilnosti okolja, v katerem rastlina uspeva, in obratno,</li> <li>• pozna razlike med enoletnicami in trajnicami.</li> </ul>	<p><b>Zgradba in delovanje ekosistema</b></p> <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>na primeru gozda razloži, kako se pretvarja in pretaka energija ter krožijo snovi v ekosistemu skozi prehranjevalne splette,</b></li> <li>• <b>razume in pojasni, da neživi dejavniki okolja vplivajo na biotsko raznovrstnost rastlin (proizvajalcev), ta pa pogojuje biotsko raznovrstnost in številčnost drugih vrst organizmov v ekosistemu,</b></li> <li>• <b>navede primere prilagoditev organizmov v gozdu na nežive in žive dejavnike okolja,</b></li> <li>• pozna primere medvrstnih odnosov med organizmi,</li> <li>• razume, da je gozd stabilen ekosistem le, če ni človeških posegov vanj, in razloži, kaj velja za stabilen ekosistem.</li> </ul>
<p><b>Pomen rastlin v ekosistemu in pomen za človeka</b></p> <p>Učenec:</p>	<p><b>Primerjava zgradbe in delovanja različnih ekosistemov</b></p> <p>Učenec:</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna opredeliti, kaj je populacija,</li> <li>• <b>razume, da ekosistem sestavljajo neživi dejavniki okolja in vse populacije, ki skupaj živijo v okolju,</b></li> <li>• <b>razume, da so rastline v ekosistemu proizvajalci, ki iz neživih snovi in svetlobe izgrajujejo biomaso,</b></li> <li>• <b>razlikuje med proizvajalci, potrošniki in razkrojevalci</b> in pojasni njihovo vlogo pri kroženju snovi in energije v ekosistemu,</li> <li>• <b>pozna vlogo človeka v prehranjevalnih spletih,</b></li> <li>• <b>zna povezati rastlinske in živalske organizme izbranega ekosistema v prehranjevalne verige</b> in prehranjevalne splete,</li> <li>• razume in s primeri razloži soodvisnost žive in nežive narave,</li> <li>• poimenuje in opiše nekaj primerov medvrstnih odnosov,</li> <li>• razloži pomen rastlin za nastanek prsti in preprečevanje erozije,</li> <li>• pozna pomen in različne uporabne vidike rastlin za človeka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna primerjati ključne nežive dejavnike v izbranih naravnih ekosistemih ter razloži, kako ti pogojujejo številčnost in biotsko raznovrstnost organizmov v ekosistemu (prilagoditve značilnih predstavnikov rastlin in živali, odvisnost žive in nežive narave idr.),</li> <li>• razloži, kako se zaradi spreminjajočih se razmer spreminja biotska raznovrstnost ekosistema skozi letne čase.</li> </ul>
---	---

### Vsebinski sklop: VPLIVI ČLOVEKA NA OKOLJE

Standardi znanj za 6. razred	Standardi znanj za 7. razred
Učenec: <ul style="list-style-type: none"> <li>• s primeri razloži škodljive vplive in posledice čezmernega izkoriščanja naravnih virov (vode, surovin in fosilnih goriv) ter velike količine nastalih</li> </ul>	Učenec: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>razlikuje med naravnimi in antropogenimi ekosistemi,</b></li> <li>• zna pojasniti manjšo biotsko pestrost in manjšo stabilnost antropogenih ekosistemih v</li> </ul>

<p><b>odpadkov,</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>predlaga ukrepe in ravnanja za varčno rabo vode, energije in virov surovin ter zmanjševanje odpadkov.</b></li> </ul>	<p>primerjavi z naravnimi ekosistemi,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>razume, da v naravi ni škodljivih in koristnih živih bitij,</b></li> <li>• <b>navede primere človeških dejavnosti, ki prispevajo k onesnaževanju zraka, vode in tal,</b></li> <li>• <b>utemelji, kako onesnaževanje (vode, zraka, tal) vpliva na biotsko raznovrstnost in ravnovesje v naravi,</b></li> <li>• <b>predlaga ukrepe in ravnanja, ki bi prispevali k zmanjšanju posledic človekovih posegov v okolje.</b></li> </ul>
--	--

## 5 DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

### 5.1 Uresničevanje ciljev predmeta

Hiter razvoj znanosti, tehnike in informacijske tehnologije v zadnjih desetletjih se kaže v eksponentnem kopičenju naravoslovnega znanja, čedalje hitrejšemu zastarevanju znanja in nezmožnosti posameznika, da sledi vsem spremembam. To narekuje drugačno pojmovanje znanja, poučevanja in učenja ter posledično spremenjeno vlogo učitelja in učenca v učnem procesu. Pomembnejše od tega, da si učenci pri naravoslovju zapomnijo čim več pojmov in vsebin, je to, da razvijajo kompleksno in kritično mišljenje, ustvarjalnost, se naučijo ravnanja s podatki, 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 le dodajajo in nadgrajujejo, temveč je treba 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 bliže znanstvenim resnicam.

Učiteljeva vloga pri tem je predvsem ustvarjanje spodbudnega učnega okolja in situacij, ki omogočajo učencem odkrivanje, ustvarjanje in oblikovanje (spo)znanj skozi spoznavne postopke: opazovanje, opisovanje, primerjanje, uvrščanje, razvrščanje, napovedovanje, induktivno in deduktivno sklepanje, dokazovanje, eksperimentiranje, reševanje problemov itn. Znanja, ki jih pridobimo z dejavnim izkustvenim pristopom, so trajnejša in jih znamo učinkoviteje uporabiti v novih situacijah (spoznanja, ki jih sami ugotovimo, 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.

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 raznovrstnosti 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, in s tem, da si prizadevamo učencem ustrezno osmisliti učenje.

### **Učne metode in oblike**

Pouk naravoslovja naj temelji na odkrivanju oziroma preiskovanju naravnih pojavov in njihovih zakonitosti. Frontalni pouk kombiniramo z delom v manjših skupinah, v dvojicah in s samostojnim delom učencev. Metodo razlage je treba nadomestiti in dopolnjevati s takimi metodami in oblikami dela, da učenci usvajajo znanje preko lastnih dejavnosti, z odkrivanjem in raziskovanjem. 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 informacijske tehnologije (IT), delo z besedilom, igre vlog, projektno delo, sodelovalno učenje in drugo. S kombinacijo raznovrstnih oblik in metod dela učencem omogočimo, da izkoristijo različne spoznavne zmožnosti in zaznavne kanale, uporabijo različne vrste inteligenc in kognitivnih slogov ter se izražajo in dokažejo na različne načine.

Najmanj 40 odstotkov ur naravoslovja mora biti zasnovanih na aktivnih metodah dela, s poudarkom na eksperimentalnoraziskovalnem delu v razredu in na terenu. Eksperimentalno delo naj bo zasnovano tako, da poleg običajnega eksperimentiranja po zapisanih navodilih učencem omogočimo, da se urijo v zastavljanju raziskovalnih vprašanj, 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 urah naravoslovja, ko učenci samostojno ali skupinsko izvajajo eksperimentalne vaje v razredu ali na terenu, naj bo navzoč tudi laborant.

### **Napotki za načrtovanje in izvajanje dejavnosti učencev**

S preišljenim načrtovanjem pouka in izborom ustreznih dejavnosti za učence učenci sočasno usvajajo konceptualna znanja in se urijo v naravoslovnih postopkih in spretnostih. Učitelj z ustreznimi taksonomijami znanj (Bloomova, Marzanova 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 več raziskovalnih, sodelovalnih in komunikacijskih spretnosti, spretnosti pri delu z viri in tehnologijami in spretnosti za predstavljanje svojih ugotovitev in idej na najrazličnejše načine. Gre za spretnosti,

veščine in stališča, ki jih učenci usvojijo le, če jih v učnem procesu sistematično razvijajo ob obravnavi različnih vsebin. Pri tem je ključno, da je pred vsako dejavnostjo učencev in po njej dovolj časa za razpravo med učiteljem in učenci ter med učenci. 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 manj dejavnosti, a vsako dejavnost ustrezno izkoristimo za doseganje raznovrstnih ciljev.

### **Didaktični napotki za doseg ciljev posameznih vsebinskih sklopov**

Učitelj naravoslovja lahko avtonomno oblikuje do 10 odstotkov ciljev posameznega vsebinskega sklopa, pri čemer ne sme izpustiti nobenega sklopa in mora učencem zagotoviti celosten pregled nad vsebinami.

Vsebinske sklope Zgradba in delovanje živali, Razmnoževanje, rast in osebni razvoj živali ter Razvrščanje živali obravnavamo čim bolj povezano. Učenci usvajajo cilje v okviru teh sklopov na primeru predstavnikov iz nekaterih širših skupin:

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

Pri obravnavi zgradbe in delovanja ekosistemov učitelj predstavi primer celotne življenjske združbe in s tem poveže znanja o bakterijah, glivah, rastlinah in živalih. Učenci z različnimi viri raziščejo, kateri organizmi sestavljajo prehranjevalne spletke v izbranih ekosistemih, ustrezno grafično prikažejo ekološko vlogo in medsebojne odnose vrst iz izbranega ekosistema (kot prehranjevalni splet, energetska piramida).

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 povezav med lastnostmi snovi in zgradbo snovi.

## 5.2 Individualizacija in diferenciacija

Učencem glede na zmožnosti in druge posebnosti prilagajamo pouk (notranja diferenciacija) naravoslovja tako v fazah načrtovanja, organizacije in izvedbe kot pri preverjanju in ocenjevanju znanja. Pri tem smo še posebej pozorni na specifične skupine in posameznike; vzgojno-izobraževalno delo temelji na konceptih, smernicah in navodilih, sprejetih na Strokovnem svetu RS za splošno izobraževanje:

- Odkrivanje in delo z nadarjenimi učenci,<sup>2</sup>
- Učne težave v osnovni šoli: koncept dela,<sup>3</sup>
- Otroci s primanjkljaji na posameznih področjih učenja: navodila za prilagojeno izvajanje programa osnovne šole z dodatno strokovno pomočjo,<sup>4</sup>
- Smernice za izobraževanje otrok tujcev v vrtcih in šolah.<sup>5</sup>

## 5.3 Medpredmetne povezave

Učenci pri naravoslovju poglobijo in nadgradijo znanja, ki so jih pridobili v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju 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 vseh vsebinskih sklopih je priporočljivo medpredmetno povezovanje z matematiko, zlasti pri zbiranju, urejanju in predstavitvi podatkov. Ne glede na vsebino je priporočljivo tudi medpredmetno povezovanje učiteljev 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 zmožnosti, pomembne za naravoslovno razmišljanje in kompleksno mišljenje, za uporabo raziskovalnih pristopov, kritično refleksijo, samostojno in timsko delo, komuniciranje, uporabo sodobnih tehnologij (IT) ter za razvijanje odgovornosti in vrednot. Pri razvijanju sposobnosti

---

<sup>2</sup> Sprejeto na 25. seji Strokovnega sveta RS za splošno izobraževanje 11. 2. 1999.

<sup>3</sup> Sprejeto na 106. seji Strokovnega sveta RS za splošno izobraževanje 11. 10. 2007.

<sup>4</sup> Sprejeto na 57. seji Strokovnega sveta RS za splošno izobraževanje 17. 4. 2003.

<sup>5</sup> Sprejete na 123. seji Strokovnega sveta RS za splošno izobraževanje 18. 6. 2009.

raziskovanja priporočamo medpredmetno povezovanje učiteljev 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), predvsem s področja:

- 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 aktivnosti, 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;
- tehnološke pismenosti.

V spodnji tabeli je za posamezne vsebinske sklope nakazanih nekaj možnosti za vsebinske povezave in navezave naravoslovja z ostalimi predmeti.

Vsebinski sklop	Medpredmetna povezava
<b>SNOVI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Likovna vzgoja: znanja o materialih (les, kamen, glina, kovine), ki se uporabljajo v umetnosti</li> <li>• 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</li> <li>• Tehnika in tehnologija (7. razred): Umetne snovi v vsakdanjem življenju – surovine za umetne snovi</li> <li>• Geografija: lastnosti morske vode (7. razred); segrevanje in ohlajanje snovi (primerjava kopno/morje)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geografija (9. razred): dejavniki, ki so vplivali na oblikovanje današnjega reliefa Slovenije; ugotavljanje lastnosti kamnin; pomen površja in kamninske zgradbe za človeka</li> </ul>
<b>ENERGIJA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• Geografija (7. razred): pomen nafte in težave oskrbe z nafto; alternativni viri</li> <li>• Likovna vzgoja: svetloba, odboj svetlobe, nastanek barv, barve in barvila</li> <li>• Glasbena vzgoja: valovanje, zvok, zvočila, hitrost zvoka, jakost zvok</li> </ul>
<b>ŽIVA NARAVA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehnika in tehnologija: vpliv gozda na okolje; odnos do lesa</li> <li>• Geografija (6. in 7. razred): 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 pogoje za kmetijstvo</li> </ul>
<b>Neživi dejavniki okolja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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, pogoji za življenje ljudi v posameznih toplotnih pasovih; nastanek in zgradba Zemlje</li> <li>• Geografija (7. razred): delovanje ledenikov na površje; spreminjanje podnebja in rastlinja z višino; gibanje zraka, vlažnost</li> </ul>
<b>VPLIVI ČLOVEKA NA OKOLJE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gospodinjstvo (6. razred): ekološko osveščen potrošnik – varčna uporaba energije</li> <li>• Tehnika in tehnologija (7. razred): vpliv proizvodnje in uporabe na okolje, recikliranje</li> <li>• Geografija (7. razred): vzroki in posledice onesnaževanja morij in celinskih voda; vpliv gospodarskih panog na okolje (rušenje naravnega ravnovesja ipd.)</li> <li>• Geografija (8. razred): geografija sveta</li> <li>• Geografija (9. razred): problematika onesnaženja podtalnice zaradi kmetijstva</li> <li>• Državljska vzgoja in etika: vrednote – spoštovanje naravnega okolja (bitij in materialov)</li> </ul>

## 5.4 Preverjanje in ocenjevanje znanja

Učitelj naravoslovja sprti preverja napredek učencev na področju vsebinskih znanj, naravoslovnih postopkov in spretnosti ter stališč in odnosov ter učencem posreduje povratne informacije o njihovem znanju in napredovanju ter jih usmerja v nadaljnje učenje.

Preverjanje in ocenjevanje znanja mora biti v skladu z veljavnim pravilnikom, ki ureja ocenjevanje v osnovni šoli. Pred ocenjevanjem učitelj učencem predstavi, kako bo potekalo ocenjevanje in katera znanja bodo ocenjena. Učence seznaní s standardi znanj in jim razloži kriterije za ocenjevanje.

Pri pouku naravoslovja poučujemo in tudi ocenjujemo raznovrstna znanja in spretnosti:

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

S tem namenom kombiniramo med šolskim letom različne načine ocenjevanja:

- ustno ocenjevanje znanja,
- pisno ocenjevanje znanja,
- ocenjevanje eksperimentalnega dela in učenčevih izdelkov (na primer poročila o eksperimentalnem delu, izkazane veščine in spretnosti pri eksperimentalnem delu, terenskem delu ipd.).