



Prilagojeni izobraževalni program z nižjim izobrazbenim
standardom (NIS)

NARAVOSLOVJE

v drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju

Učni načrt

Razporeditev ur predmeta

Število ur	4. razred	5. razred	6. razred	Skupaj
Tedensko	3	2	2	7
Letno	105	70	70	245

Ljubljana 2022

Učni načrt

Naravoslovje v drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju

Prilagojeni izobraževalni program z nižjim izobrazbenim standardom (NIS)

Avtorji posodobljenega učnega načrta:

dr. Gregor Torkar, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta

Bernarda Moravec, Zavod RS za šolstvo

dr. Nina Novak, Zavod RS za šolstvo

dr. Sandra Mršnik, Zavod RS za šolstvo

mag. Gregor Skumavc, OŠ Antona Janše Radovljica

Katja Štefanič, OŠ Milke Šobar - Nataše Črnomelj

Helena Rižnar, OŠ Minke Namestnik - Sonje Slovenska Bistrica

Strokovni recenzenti:

dr. Dušan Krnel

dr. Iztok Tomažič, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta

Darja Pihler, Center za vzgojo, izobraževanje in usposabljanje Velenje

Uredila: **Andreja Vouk**, Zavod RS za šolstvo

Jezikovni pregled: **Mira Turk Škraba**

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

Za ministrstvo: **dr. Simona Kustec**

Za zavod: **dr. Vinko Logaj**

Prva spletna izdaja

Ljubljana 2022

Objava na spletni strani:

https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Izobrazevanje-otrok-s-posebnimi-potrebami/OS/naravoslovje_v_drugem_vio_4_6_r.pdf

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

COBISS.SI-ID 99163907

ISBN 978-961-03-0643-6 (Zavod RS za šolstvo, PDF)

Posodobljeni učni načrt za predmet naravoslovje v drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju v prilagojenem izobraževalnem programu osnovne šole z nižjim izobrazbenim standardom je Strokovni svet RS za splošno izobraževanje določil na 219. seji dne 17. februarja 2022.

Posodobljeni učni načrt za predmet naravoslovje v drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju v prilagojenem izobraževalnem programu osnovne šole z nižjim izobrazbenim standardom je pripravila komisija za posodabljanje učnega načrta. Pri posodabljanju je izhajala iz učnega načrta za predmet naravoslovje v 4., 5., 6. razredu (drugo triletje) za prilagojeni izobraževalni program z nižjim izobrazbenim standardom in iz učnih načrtov za osnovno šolo za predmeta naravoslovje in tehnika ter naravoslovje 6, določenih na 139. seji Strokovnega svet RS za splošno izobraževanje dne 27. januarja 2011.

KAZALO

1 OPREDELITEV PREDMETA.....	4
2 SPLOŠNI CILJI	4
3 OPERATIVNI CILJI, VSEBINE, STANDARDI ZNANJA IN DIDAKTIČNA PRIPOROČILA	6
4 DIDAKTIČNA PRIPOROČILA	32
4.1 URESNIČEVANJE CILJEV PREDMETA	32
4.2 MEDPREDMETNO POVEZOVANJE	36
4.3 INDIVIDUALIZACIJA IN DIFERENCIACIJA	36
4.4 PREVERJANJE IN OCENJEVANJE ZNANJA.....	37
4.5 DIGITALNA TEHNOLOGIJA	38
ZNANJA IZVAJALCEV	38

1 OPREDELITEV PREDMETA

Učni načrt za predmet naravoslovje v drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju v osnovnošolskem prilagojenem izobraževalnem programu z nižjim izobrazbenim standardom (v nadaljevanju program NIS) je strokovno besedilo, namenjeno učiteljem,¹ ki poučujejo učence, usmerjene v ta program.

Predmet naravoslovje nadgrajuje predmet spoznavanje okolja iz prvega vzgojno-izobraževalnega obdobja. Pri pouku naravoslovja učenci z raznovrstnimi spoznavnimi postopki izkustveno spoznavajo in razvijajo razumevanje naravoslovnih pojmov in zakonitosti, ki so podlaga za razumevanje pojavov v naravi, povezanosti med živo in neživo naravo ter relacij 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 pozitiven odnos in stališča do sebe, okolja in narave ter se zavedajo pomena odgovornega ravnanja v skrbi za varnost in zdravje sebe in drugih.

2 SPLOŠNI CILJI

Ključni cilj predmeta naravoslovje je poznavanje in razumevanje temeljnih naravoslovnih konceptov (pojmov) in njihove uporabe pri razlagi naravnih pojavov ter tehnoloških procesov.

Ključno za pouk naravoslovja je, da učenci zaznajo pojave in tehnološke procese ter jih uzavestijo. Učenci pojave spoznavajo prek lastnih izkušenj in izkušenj drugih ter iz drugih virov. S tem oblikujejo pozitiven odnos do narave ter kritičen odnos do posegov v naravo, razvijajo interes za preživljanje časa v naravi in spoznavajo pomen pestrosti in soodvisnosti v naravi.

Za doseganje ciljev predmeta naravoslovje je treba ustvariti pogoje, ki omogočajo izkustveno učenje v naravnih in umetnih okoljih, z namenom doseganja spoznavnih procesov in pojavov ter uporabo osnovne terminologije pri njihovem opisovanju. Predmet naravoslovje nadaljuje z razvijanjem in uporabo naravoslovnih postopkov in procesnih znanj – opazovanja, primerjanja, razvrščanja, urejanja, merjenja, zapisovanja podatkov, napovedovanja, sklepanja, eksperimentiranja in sporočanja – ter kompleksnejših dejavnosti, kot je raziskovanje, ki vključuje še oblikovanje raziskovalnih vprašanj, postavljanje hipotez, načrtovanje poskusov, interpretacijo rezultatov, posploševanje in druge miselne aktivnosti.

¹ V nekaterih delih besedila so izrazi učenec/učenka, učitelj/učiteljica (v ednini in množini) zapisani v slovnični obliki moškega spola kot nevtralni in veljajo za oba spola. Namen takega zapisa je boljša berljivost zaradi številčnosti navedenih izrazov v celotnem besedilu.

Učenci se učijo okolje preudarno spreminjati. Zato spoznavajo tehnične in tehnološke postopke za prenos in spreminjanje teles, snovi, energije in podatkov ter njihovo smotrno uporabo. Ob praktičnem delu spoznavajo, kako skrbeti za svojo varnost in varnost drugih.

Vsebine in izvedba predmeta naravoslovje razvijajo odnos do narave in varstva okolja ter pozitiven odnos do naravoslovnih znanosti in raziskovanja. Učenec se razvija kot mladi naravoslovec in okoljevarstvenik, zato se zaveda svoje vloge v naravi, deluje odgovorno v odnosu do narave in okolja, izkazuje zanimanje za opazovanje, proučevanje ter spoznavanje narave ter zna v naravi poiskati navdih in vire dobrega počutja za kvalitetnejše življenje (osebna, družbena, državljanska in učna kompetenca). Cilj vzgoje in izobraževanja za trajnostni razvoj zajema zavedanje zdajšnjih in prihodnjih okoljskih in družbenih vprašanj človeštva ter s tem povezano ohranjanje naravnega okolja in sonaravno gospodarjenje z njim.

Splošni cilji se izražajo v operativnih ciljih predmeta, ki vključujejo tudi razvoj ključnih kompetenc za vseživljenjsko učenje: pismenosti, matematične, naravoslovne, tehniške in inženirske kompetence, digitalne kompetence, osebne, družbene in učne kompetence.

Splošni cilji in kompetence za vseživljenjsko učenje se med seboj povezujejo, dopolnjujejo in poglobljajo. Splošni cilji smiselno nadgradijo cilje predmeta spoznavanje okolja iz prvega vzgojno-izobraževalnega obdobja.

V ospredju so cilji in kompetence, usmerjeni v razvijanje naslednjih naravoslovnih zmožnosti za vseživljenjsko učenje:

- spoznavanje temeljnih naravoslovnih konceptov ter njihova uporaba pri razlagi naravnih pojavov in dogajanj v okolju,
- razvijanje naravoslovnih postopkov in metod raziskovanja,
- razvijanje pozitivnega in odgovornega odnosa do narave ter stališč in pomena naravoslovnih znanosti ter tehnologije,
- skrb za lastno zdravje in zdravje drugih.

3 OPERATIVNI CILJI, VSEBINE, STANDARDI ZNANJA IN DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

Cilji in vsebine so v učnem načrtu za naravoslovje urejeni v štiri sklope. Vrstni red obravnave ciljev oziroma sklopov v posameznem razredu je avtonomna odločitev učitelja. Zaželeno je, da cilje medsebojno povezujemo in obravnavamo tako, da čim bolj celostno obravnavamo določen pojav, proces oz. zakonitost. Zapis operativnih ciljev po razredih je priporočilo, katere cilje bi kazalo doseči v določenem razredu. Učitelj sam presodi, ali bo cilje vzgojno-izobraževalnega obdobja uresničeval tako, kot je priporočeno, ali upočasnjeno oziroma pospešeno.

V učnem načrtu so opredeljeni standardi znanja in **minimalni standardi znanja**, ki so zapisani s krepko pisavo. Standardi znanja so povezani s temeljnim znanjem, ki naj bi ga učenci dosegli ob koncu drugega vzgojno-izobraževalnega obdobja. Minimalni standardi znanja (označeni **krepko**) opredeljujejo znanja, ki so potrebna za napredovanje v tretje vzgojno-izobraževalno obdobje. Učitelj za napredovanje v višji razred znotraj vzgojno-izobraževalnega obdobja minimalne standarde znanja izbere glede na obravnavane cilje. Sklopi učnega načrta vključujejo tudi didaktična priporočila, ki ponujajo predloge uresničevanja ciljev učnega načrta. Vanje so vključene tudi medpredmetne povezave in povezave med sklopi predmeta.

SKLOP: SNOVI		
<i>Namen učnega sklopa je razvijati osnovne naravoslovne postopke in spretnosti in ob tem spoznati in raziskati snovi iz svoje bližnje okolice, njihovo zgradbo, lastnosti in spremembe.</i>		
OPERATIVNI CILJI:		
UČENCI:		
4. RAZRED	5. RAZRED	6. RAZRED
<p>Spreminjanje lastnosti snovi</p> <ul style="list-style-type: none"> – spoznavajo, da se nekatere snovi na zraku, sončni svetlobi in v vodi spreminjajo, – s poskusi ugotavljajo, kaj se dogaja s snovmi med segrevanjem, – z opazovanjem in preizkušanjem razvrščajo, uvrščajo in urejajo snovi po lastnostih, – prepoznavajo in razvrščajo snovi v bližnji okolici glede na agregatno stanje, – s poskusi ugotavljajo, kako se lahko spreminja agregatno stanje snovi (segrevanje, ohlajanje), – ugotavljajo, da s segrevanjem snovi lahko spremenijo (gorenje, kuhanje), – vedo, da Zemljo obdaja plast zraka in da zrak sestavljajo različni plini (dušik, kisik, ogljikov dioksid idr.), 	<p>Lastnosti snovi</p> <ul style="list-style-type: none"> – z opazovanjem snovi ugotavljajo, da snovi delimo na čiste snovi in zmesi, – s poskusi raziskujejo, kaj se dogaja s snovmi (z njihovimi lastnostmi), če jih mešamo, – ugotavljajo, da čiste snovi v zmesi ohranijo svoje lastnosti, zato jih lahko ločimo nazaj na čiste snovi, – izvajajo nekatere metode ločevanja zmesi, – ugotavljajo, da z mešanjem nekaterih snovi nastanejo nove snovi, ki imajo drugačne lastnosti. <p>Shranjevanje snovi</p> <ul style="list-style-type: none"> – prikažejo in razumejo, da vsako telo/snov zavzema prostor, – eksperimentalno dokazujejo, da se pri presipanju in prelivanju prostornina in 	<p>Snovi v naravi</p> <p>Zrak</p> <ul style="list-style-type: none"> – spoznavajo, da Zemljo obdaja plast zraka (atmosfera), – spoznajo, da je zrak zmes dušika, kisika, ogljikovega dioksida in drugih plinov. <p>Kamnine in minerali</p> <ul style="list-style-type: none"> – opazujejo in raziskujejo kamnine in jih razvrstijo glede na lastnosti, – ugotavljajo, da je apnenec najpogostejša kamnina v Sloveniji, – z opazovanjem prepoznajo, da so kamnine zmesi, zgrajene iz mineralov. <p>Prst</p> <ul style="list-style-type: none"> – spoznavajo procese nastanka prsti (preperevanje kamnin), – opazujejo različne vrste prsti in ugotavljajo razlike med njimi,

<ul style="list-style-type: none"> – s preizkušanjem spoznajo, da so za gorenje potrebni zrak (kisik), toplota in gorivo, – spoznavajo nekatere načine gašenja požarov, – med snovmi in izdelki iz gospodinjstva prepoznavajo tiste snovi oz. izdelke, ki so označeni s piktogrami za nevarne snovi, in vedo, da morajo z njimi previdno in ustrezno rokovati ter se pri tem ustrezno zaščititi. 	<p>masa snovi ohranjata ne glede na obliko posode,</p> <ul style="list-style-type: none"> – razlikujejo med različnimi posodami in pripomočki za transport in shranjevanje snovi (steklenice, zabojniki, cisterne, cevovod idr.). 	<ul style="list-style-type: none"> – opisujejo prst kot vrhno plast tal in vedo, kaj jo sestavlja (preperele kamnine, razkrojeni rastlinski in živalskih ostanki idr.), – s poskusi raziskujejo nekatere lastnosti prsti (zračnost, barva, zrnatost, prepustnost za vodo idr.), – glede na rezultate poskusov ugotavljajo in raziskujejo, kako vrsta in lastnosti prsti vplivajo na rast rastlin.
<p>Tehniška obdelava gradiv</p> <ul style="list-style-type: none"> – uporabljajo osnovne obdelovalne postopke za različna gradiva, – načrtujejo in izdelujejo uporabne predmete iz različnih papirnih gradiv, s tem da uporabljajo različne načine spajanja, – uporabljajo različna gradiva pri izdelavi modelov in maket, – oblikujejo zamisel in načrt, izdelajo izdelek po načrtu in ga vrednotijo ter predvidijo izboljšave. 	<p>Snovi v naravi</p> <p>Voda</p> <ul style="list-style-type: none"> – prepoznavajo, opisujejo in poimenujejo agregatna stanja vode v naravi, – na podlagi prikaza/poskusa/posnetka prepoznajo, kdaj gre za proces izhlapevanja oz. izparevanja, – s pomočjo modelov/slik/shem pokažejo/predstavijo kroženje vode v naravi, – spoznavajo in opisujejo primere površinskih in podtalnih voda, razlikujejo med njimi, vedo, da je podtalnica vir pitne vode, – poznajo pomen vode za vsa živa bitja oz. za življenje in se zavedajo posledic omejenosti vodnih zalog, – poznajo in uporabljajo vodo kot topilo (na podlagi poskusov in opazovanja 	

	razvrščajo snovi na dobro topne, delno topne oz. netopne v vodi).	
VSEBINE IN POJMI		
<p>Spremembe snovi</p> <p>Lastnosti snovi (barva, topnost v vodi, gorljivost, električna prevodnost, trdota, magnetne lastnosti idr.)</p> <p>Agregatna stanja vode (led, voda, vodna para)</p> <p>Agregatna stanja snovi (trdno, kapljevinasto, plinasto)</p> <p>Zrak in sestava zraka</p> <p>Segrevanje snovi</p> <p>Gorenje (pogoji)</p> <p>Gašenje požarov</p> <p>Nevarne snovi in piktogrami</p> <p>Obdelava gradiv (papir, tekstil, žica idr.)</p> <p>Obdelovalni postopki</p> <p>Načini spajanja gradiv</p> <p>Izdelava maket in modelov</p>	<p>Čiste snovi in zmesi</p> <p>Metode ločevanja zmesi (sejanje, uporaba magneta, izhlapevanje/izparevanje, odlivanje)</p> <p>Spremembe agregatnega stanja in prehodi med agregatnimi stanji (taljenje/strjevanje, izparevanje/kondenzacija)</p> <p>Snovi (transport in shranjevanje)</p> <p>Agregatna stanja vode v naravi</p> <p>Površinske in podtalne vode, podtalnica</p> <p>Kroženje vode v naravi</p> <p>Vrste voda v naravi in pomen vode</p> <p>Omejenost vodnih zalog</p> <p>Voda kot topilo</p>	<p>Zrak je zmes plinov</p> <p>Kamnine (zmesi) in minerali (čiste snovi)</p> <p>Lastnosti kamnin (barva, trdota, vsebnost karbonatov, lesk, trdnost idr.)</p> <p>Prst je zmes (sestava prsti)</p> <p>Lastnosti prsti (zračnost, barva, zrnatost, prepustnost za vodo, sestava, količina vlage v prsti idr.)</p> <p>Vpliv lastnosti prsti na rast rastlin</p>

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA K SKLOPU SNOVI

Učenci v sklopu Snovi večino ciljev dosegajo z izvajanjem eksperimentalnih dejavnosti in z uporabo konkretnih primerov snovi iz vsakdanjega življenja (voda, kovina, plastika, sol idr.). Pri tem načrtujemo poskuse, s katerimi učenci sistematično opazujejo, poimenujejo, opisujejo, uvrščajo, razvrščajo in urejajo različne snovi in njihove lastnosti.

4. razred

Učenci med ponujenimi snovmi (npr. sladkor, sol, kovina) izberejo in raziščejo njihove lastnosti (npr. topnost v vodi, magnetne lastnosti, barva). Na podlagi ugotovitev snovi uvrščajo in razvrščajo glede na izbrani kriterij.

Z opazovanjem snovi v svoji okolici naj ugotovijo, da se te nahajajo v različnih stanjih. Agregatna stanja (pri učencih uporabljamo izraz stanje snovi) naj eksperimentalno spoznajo in jih poimenujejo najprej na primeru vode. Snovi/predmete razvrščajo glede na agregatno stanje, v katerem se nahajajo pri sobni temperaturi. Ob segrevanju/ohlajanju snovi naj opazujejo prehode med agregatnimi stanji (npr. segrevanje vode, čebeljega voska, čokolade) ter ugotovijo, da je stanje snovi odvisno od temperature okolice oz. lastnosti snovi – temperature vrelišča in tališča te snovi. Pomembno je, da učenci ugotovijo, da snov ob zadostnem segrevanju/ohlajanju spremeni agregatno stanje, in se zavedajo, da se lahko načeloma vse snovi nahajajo v vseh agregatnih stanjih. Prehode med agregatnimi stanji uvajamo postopno (najprej taljenje in strjevanje, nato izhlapevanje, nazadnje kondenzacijo) in sproti preverjamo razumevanje učencev. Segrevanje snovi naj učenci povežejo tudi s spremembami snovi (kuhanje, gorenje).

V sklopu Tehniška obdelava snovi je del ciljev namenjen uporabi različnih obdelovalnih postopkov za posamezna gradiva, npr. papir, tkanina, žica. Učenci naj na podlagi svoje zamisli (narišejo preproste skice) izdelajo načrt dela, načrtujejo tudi pripomočke ter izdelajo izdelek. Izdelek vrednotijo glede na zamisel in ugotavljajo možnosti izboljšave (povedo, kaj bi lahko pri izdelavi ali končnem izdelku izboljšali). Pri obdelovanju različnih gradiv učenci naj spoznavajo in preizkušajo različne načine, npr. spajanje, lepljenje.

V domačem okolju poiščejo izdelke s piktogrami za nevarne snovi, jih primerjajo in razmišljajo, kako je treba rokovati z njimi. S pomočjo virov naj se urijo v prepoznavanju pomena piktogramov. S ponazoritvami in razlagami delovanja nevarnih snovi in možnih posledic (npr. ogled posnetkov, demonstracija delovanja jedke snovi) učence spodbujamo k razmisleku o pravilnem shranjevanju in rokovanju z nevarnimi snovmi, dodatni zaščiti pri rokovanju in uporabi (očala, rokavice, halja) ter kako poskrbeti za varno odlaganje odpadne embalaže nevarnih snovi, da ne pride do nekontroliranega vnosa teh snovi v okolje.

5. razred

V sklopu Spreminjanje lastnosti snovi učenci na podlagi opazovanja snovi (npr. začimbna mešanica, sol) ugotovijo, da snovi delimo na čiste snovi (sestavljajo jih enaki delci) in zmesi (sestavljajo jih različni delci). Izraz čiste snovi lahko nadomestimo tudi z izrazom sestavine. Z mešanjem čistih snovi (npr. sol, železo, sladkor, voda) dobijo zmesi (npr. zmes soli in železa, raztopina soli). Na podlagi opazovanja in določanja lastnosti snovi v zmesi učenci ugotovijo, da med mešanjem čiste snovi v zmesi ohranijo svoje lastnosti ter da jih na podlagi razlik v lastnostih lahko ločimo nazaj na čiste snovi (npr. z magnetom, sejanjem, izparevanjem/izhlapevanjem). Metode ločevanja lahko povežemo s postopki in pripomočki, ki jih uporabljamo v kuhinji (mletje, drobljenje, mešanje, sejanje). Spoznajo naj različne kombinacije sestavin zmesi glede na stanje sestavin (npr. sneg iz jajčnega beljaka). Mešanje snovi nadgradimo z vpeljevanjem razumevanja koncepta reverzibilnih (obrnljivih, npr. raztapljanje soli v vodi) in ireverzibilnih (neobrnljivih, mešanje vode in mavca) procesov.

V sklopu Shranjevanje snovi učenci izbranim snovem (npr. mivka, voda) izmerijo maso in prostornino. Pri prelivanju/presipanju snovi v različne (po prostornini in obliki) merilne posode naj ugotovijo, da se masa in prostornina snovi ohranjata. Dokažejo naj, da s stiskanjem plinov (npr. zraka) lahko prostornino plinov zmanjšajo (npr. zrak v balonu). Pomembno je, da učenci ugotovijo, da trdnim in tekočim snovem prostornine ne moremo zmanjšati (npr. stiskanje mivke v posodi), temveč da s stiskanjem izpodrinemo zračne mehurčke med delci. Veščino merjenja prostornine in mase sistematično razvijamo tudi pri drugih sklopih. Uporabljamo različne pristope (npr. merjenje prostornine z izpodrivanjem vode) in pripomočke (npr. različne posode, tehtnice). Pri načrtovanju poskusov spodbujamo in navajamo učence na pošten poskus (katero spremenljivko spreminjamo, kaj bomo merili, kaj ostane nespremenjeno).

Pri sklopu Voda cilje, kolikor je možno, dosegamo v naravi, ob vodnem viru. Spodbudimo učence k opazovanju in simuliranju kroženja vode v naravi (npr. daljše opazovanje luž po dežju). Predhodno učenci ponovijo, kako voda prehaja iz enega stanja v drugo. Z opazovanjem luž in skiciranjem učenci lahko ugotavljajo, kaj vpliva na hitrost izhlapevanja vode iz luže (npr. temperatura zraka, sončna/senčna lega luže, količina vode, površina luže). Učenci naj napovedo in utemeljijo svoje napovedi. Z igro vlog lahko simulirajo vodo in njeno kroženje v naravi, pri tem si pomagajo z animacijami, izdelujejo modele kroženja vode ipd.

6. razred

Učenci naj oblikujejo svojo zbirko kamnin (prinesejo od doma, naberejo na terenu). Kamnine naj opazujejo s prostim očesom, lupo in stereolupo, jih primerjajo in ugotavljajo podobnosti in razlike med njimi (spodbudimo jih k opazovanju delcev in navežemo na zmesi). Na podlagi podobnosti in razlik naj jih samostojno razvrščajo. Spodbudimo jih k samostojnemu oblikovanju kriterijev za razvrščanje. Kamninam naj merijo prostornino (potapljanje v vodo) in ob tem opazujejo njihovo poroznost (izhajanje mehurčkov), jih razijo in ugotavljajo trdoto, določajo vsebnost karbonatov (slišijo šumenje), s spuščanjem uteži določajo trdnost kamnin ipd. Poleg sedimentnih kamnin (apnenec, breča, konglomerat) omogočimo učencem, da raziskujejo tudi ostale kamnine (marmor, granodiorit, peščenjak idr.).

Različne vrste prsti, potrebne za raziskovanje, skupaj z učenci naberejo v bližnji okolici (naj se razlikujejo po barvi, zrnatosti, zbitosti). Učenci naj prst opazujejo s prostim očesom in lupo, jo mešajo z vodo in ugotavljajo, iz česa je sestavljena (navežemo na zmesi, preperevanje kamnin, razkroj organskih snovi in kroženje snovi v naravi). Pri raziskovanju lastnosti prsti spodbujamo učence, da predlagajo načrt za izvedbo raziskav, se urijo v zastavljanju poštenih raziskav (spreminjajo zgolj vrsto prsti). Spodbujamo jih k postavljanju napovedi rezultatov pred izvedbo. V izvedbo raziskav vključimo čim več dejavnosti za razvijanje spretnosti in veščin merjenja (prostornine, mase). Prsti naj glede na rezultate raziskav razvrščajo glede na izbrano lastnost. Nabrane vrste prsti uporabijo tudi za ugotavljanje in raziskovanje, kako vrsta prsti vpliva na rast rastlin. Povežemo rezultate opažanj z lastnostmi prsti, ki so jih dokazali (kakšne lastnosti ima prst, v kateri rastline najbolje uspevajo).

Cilje vseh sklopov smiselno povezujemo med seboj. Nevarne snovi in rokovanje z njimi obravnavamo povezano s cilji v sklopu Vplivi človeka na okolje in naravo, ki so vezani na onesnaževanje vode, zraka in tal. Cilje, vezane na vodo in zrak, povežemo s cilji v sklopu Vplivi človeka na okolje in naravo in s sklopom Energija. Z matematiko povežemo merjenja prostornine in mase. Poskus določanja lastnosti prsti lahko povežemo z obravnavo vsebinskega sklopa Zgradba, delovanje in razmnoževanje rastlin, pri čemer učenci ugotavljajo kaljivost semen. Pri slovenščini učenci tvorijo opis postopka, v katerem lahko opišejo potek poskusa. Z družboslovjem povežemo sklop Kamnine in minerali ter prst.

Sklop Snovi je izhodišče za razumevanje snovi v tretjem vzgojno-izobraževalnem obdobju ter razumevanje kemijskih sprememb. Izvajanje osnovnih eksperimentalnih tehnik in rokovanje s pripomočki, ki jih v tem sklopu razvijajo učenci, so podlaga za nadgradnjo v višjih razredih.

STANDARDI ZNANJA OB KONCU DRUGEGA VZGOJNO-IZOBRAŽEVALNEGA OBDOBJA ZA SKLOP SNOVI

Učenec:

- **primerja snovi iz bližnje okolice in opiše njihove lastnosti,**
- **pozna stanja vode in opiše razlike med njimi,**
- ve, da se s segrevanjem snov lahko spremeni,
- **prepozna nevarne snovi** in ve, kako rokovati z njimi,
- **izdela izdelek iz različnih gradiv,**
- nariše skico za izdelavo preprostih predmetov in oblikuje izdelek,
- **razlikuje med čistimi snovmi in zmesmi,** za izbrane zmesi predlaga ustrezno metodo ločevanja,
- poveže lastnosti snovi z načinom shranjevanja oz. transporta,
- **ve, da voda v naravi kroži,** in opiše proces kroženja,
- **opiše pomen vode za življenje,**
- opiše sestavo in **razloži pomen zraka,**
- **ve, da so kamnine zmesi** in da je najpogostejša kamnina v Sloveniji apnenec,
- **ve, kaj sestavlja prst** in kako nastane,
- ustrezno uporablja pripomočke in opremo pri eksperimentalnem delu.

SKLOP: ENERGIJA		
<i>Namen učnega sklopa je sistematično razvijanje naravoslovnih postopkov in spretnosti; spoznavanje različnih vrst gibanja teles in sile, ki so potrebne, da se telo giblje; opazovati in spoznavati gibanje nebesnih teles ter pojave, ki jih s tem povezujemo, ter raziskati različne vrste tokov in pomen teh tokov v vsakdanjem življenju.</i>		
OPERATIVNI CILJI: UČENCI:		
4. RAZRED	5. RAZRED	6. RAZRED
<p>Sile in gibanja</p> <ul style="list-style-type: none"> – opazujejo in primerjajo različne načine premikanja teles, – s preizkušanjem ugotovijo, da se telesa premikajo zaradi teže (po klancu) oz. zunanje sile, – raziskujejo, kaj lahko vpliva na hitrost premikanja telesa (npr. vozička), – prikazujejo gibanje/premikanje nekaterih vozil, naprav, orodij in ga primerjajo z gibanjem svojega telesa, – razlikujejo med gibanjem delov naprave in premikanjem v prostoru od točke A do točke B. <p>Pojavi</p> <ul style="list-style-type: none"> – opazujejo kako Sonce spreminja svoj položaj na nebu, – povežejo gibanje Sonca z dnevom in nočjo, 	<p>Sile in gibanja</p> <ul style="list-style-type: none"> – opazujejo in raziskujejo nihanje kot vrsto gibanja na primeru gugalnice, – s preizkušanjem spoznavajo primere, v katerih je uporabljen princip vzvoda (ki olajša fizikalno delo). <p>Svetloba in pojavi</p> <ul style="list-style-type: none"> – povezujejo nastanek dneva in noči z vrtenjem Zemlje okoli njene osi, – opazujejo lunine mene in povedo, kako si sledijo, – opisujejo/spoznavajo, kaj je svetilo in kdaj predmete vidimo, – raziskujejo lastnosti svetlobe, – ugotavljajo, kako in kdaj nastanejo sence, – opazujejo in primerjajo prisojne in osojne lege. 	<p>Pojavi</p> <p>Vplivi sonca na vreme</p> <ul style="list-style-type: none"> – s poskusi in merjenjem dokazujejo, da se snovi na soncu segrejejo, če vpijajo sončno svetlobo, – eksperimentalno dokazujejo, da sončna svetloba ogreva tla in da tla ogrevajo zrak, – ugotavljajo, da se tla najbolj ogrejejo, ko padajo sončni žarki pod pravim kotom, – pojasnjujejo razliko med ogrevanjem prisojnih in osojnih bregov, – ugotavljajo, da se voda segreva, ko vpija sončno svetlobo, – povezujejo letne čase s kroženjem Zemlje okrog Sonca, – spoznajo, da je sončna energija osnovni vir energije, nujno potreben za vzdrževanje življenja na Zemlji.

<ul style="list-style-type: none"> – spoznajo, da Luna spreminja svojo obliko in položaj na nebu, – opisujejo vremenske pojave, veter in padavine. 	<p>Toplota in temperatura</p> <ul style="list-style-type: none"> – s poskusi ugotavljajo, da toplota teče iz toplega telesa na hladno, – spoznavajo, da različne snovi različno hitro prevajajo toploto, – razlikujejo med toploto in temperaturo. <p>Promet</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisujejo in pojasnjujejo pomen ustreznega ravnanja v prometu skladno s predpisi, – utemeljujejo namen signalne opreme vozil in pešcev ter prometnih znakov, – poimenujejo in opisujejo opremo kolesarja in sestavne dele ter obvezno opremo kolesa. 	<p>Toplotni tok</p> <ul style="list-style-type: none"> – s poskusi in merjenjem dokažejo, da toplotni tok poganja razlika v temperaturi teles, – razlikujejo med toplotnimi prevodniki in izolatorji ter navajajo primere njihove uporabe v vsakdanjem življenju (npr. oblačila, posoda za kuhanje). <p>Zračni tok</p> <ul style="list-style-type: none"> – spoznavajo vzroke za nastanek vetrov, – spoznavajo načine merjenja zračnega tlaka, hitrosti in smeri vetrov, – raziskujejo, kaj poganja zračni tok, – spoznajo, kako nastane veter in kakšen je njegov vpliv na vreme. <p>Vodni tok</p> <ul style="list-style-type: none"> – izdelujejo vodni mlinček in dokazujejo, da ga poganja tekoča voda, – ugotavljajo, da tekočine (kapljevine in plini) tečejo, če je med gladino in odtočno odprtino višinska ali tlačna razlika. <p>Električni tok</p> <ul style="list-style-type: none"> – na primeru preprostega električnega kroga raziskujejo, kdaj teče električni tok, – poimenujejo običajne porabnike električnega toka doma in v šoli,
--	--	--

		– spoznavajo pravila varnega rokovanja z električnimi napravami.
VSEBINE IN POJMI		
Premikanje teles (nošenje, vlečenje, potiskanje)	Nihanje	Vpliv sonca na vreme
Premikanje vozička po klancu	Vrste gugalnic (nihalke in prevesnice) in njihovo gibanje	Sonce ogreva vodo, tla in zrak
Vpliv na hitrost gibanja vozička (vpliv podlage, naklon klanca idr.)	Vzvod	Letni časi in kroženje Zemlje
Gibanje/premikanje vozil, naprav, orodij	Svetilo	Prisojne in osojne lege
Gibanje Sonca na nebu	Izvor svetlobe	Zračni tok
Gibanje Lune na nebu	Sence	Nastanek vetrov in vpliv na vreme
Vremenski pojavi, veter, padavine	Toplota in temperatura	Vodni tok
	Promet	Toplotni tok
	Prometni znaki in predpisi	Toplota in temperatura
		Merjenje temperature
		Toplotni prevodniki in izolatorji
		Porabniki električnega toka
		Varno rokovanje s porabniki električnega toka

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA K SKLOPU ENERGIJA

Dejavnosti za doseganje ciljev izhajajo iz predhodnih predstav učencev. Učenci naj imajo priložnost izkazati svoje predznanje in izkušnje. Dejavnosti povezujemo s situacijami iz vsakdanjega življenja in vključujemo učenje z raziskovanjem. Učenci v vodenem ali odprtem raziskovanju postavljajo vprašanja, napovedujejo, načrtujejo, izvajajo poskuse, zbirajo podatke ter sklepajo.

4. razred

Učenci z uporabo preprostih vozičkov raziskujejo, kaj lahko vpliva na premikanje vozička in kako bi lahko svoj voziček še izboljšali. S spuščanjem vozičkov po različnih klancih primerjajo vozičke po hitrosti ter jo povežejo z obliko in maso vozička, velikostjo in širino koles, materialom, iz

katerega je voziček, z vrsto podlage (npr. les, stiropor, umetna masa, travnata površina). S preizkušanjem različnih podlag na klancu učenci ugotovijo vpliv trenja na hitrost gibanja vozička.

Z opazovanjem in merjenjem lastne sence ali sence predmetov v okolici spodbujamo učence, da opazujejo potovanje Sonca in spreminjanje njegove lege na nebu. Podobno jih spodbudimo k opazovanju Lune, zvezd ... Opažanja spreminjanja Lune naj beležijo (rišejo). Za boljšo predstavljenost uporabljamo računalniške simulacije gibanja nebesnih teles in pojavov, ki ob tem nastajajo.

Pri opazovanju vremenskih pojavov se navežemo na znanja iz prvega vzgojno-izobraževanega obdobja. Poleg različnih prikazov in beleženj različnih vremenskih stanj in pojavov spodbujamo učence k ustreznemu merjenju in beleženju rezultatov (npr. količine padavin, višina snežne odeje, moč vetra).

5. razred

Učenci na šolskem igrišču s preizkušanjem različnih vrst gugalnic spoznajo nihanje kot vrsto gibanja ter ugotavljajo, v čem se nihanje razlikuje od drugih vrst gibanja. Spodbudimo jih, da poiščejo še druge primere nihanj v svoji okolici. Za razumevanje vzvoda naj uporabijo najprej palice različnih dolžin, nadgradijo pa razumevanje z gugalnico prevesnico, pri čemer s premikanjem opornika ugotavljajo, kako to vpliva na dvig predmeta določene mase (če opornik pomakneš bliže bremenu, z manj napora opraviš enako delo).

Sklop Svetloba naj temelji na opazovanju pojavov v naravi. S simulacijami in preprostimi modeli ponazorimo nagnjenost in vrtenje Zemlje (npr. jabolko, na katerem označimo lego Slovenije) okrog svoje osi in okrog Sonca (svetilo). Učenci opazujejo osvetljenost Zemljine površine in to povežejo z dnevom in nočjo ter letnimi časi.

Z uporabo lastnih čutil (tip) naj učenci napovejo in s poskusi ugotovijo, kam teče toplotni tok (iz toplejšega na hladnejše) ter kako vrsta snovi vpliva na hitrost toplotnega toka (npr. palice iz različnih materialov (les, plastika, kovina) v vroči vodi). Toplotni tok podkrepimo z meritvami temperature (če učenci ne zmorejo, meritve izvaja učitelj) in jih spodbujamo k razlikovanju med pojmom. Pri raziskovanju senc naj učenci najprej ugotovijo, kdaj nastane senca (uporabimo prozorne in neprozorne predmete) in od česa je odvisna njena dolžina (učenci spreminjajo oddaljenost in položaj svetila). Raziskovanje in opazovanje senc lahko nadgradimo z dnevnim merjenjem svoje sence na šolskem dvorišču v različnih letnih časih (povežemo s položajem sonca na nebu), z različnim številom svetil ipd.

Cilje, povezane s sklopom Promet, učenci spoznavajo izkustveno ob pripravi na kolesarski izpit.

6. razred

Sklop Vpliv Sonca na vreme je vsebinsko in procesno nadgradnja sklopa Toplota in temperatura iz 5. razreda. Učenci naj predvsem z meritvami (samostojno uporabljajo različne vrste termometrov) dokazujejo vpliv in pomen sončne energije za življenje na Zemlji (segrevanje vode, zraka, tal, prenos toplote). Poskuse naj ob sončnih dnevih izvajajo na šolskem dvorišču. Za razumevanje pomena Sonca za življenje na Zemlji lahko enake poskuse izvajajo tudi v oblačnih dnevih in primerjamo rezultate ter izpeljemo zaključke. Med meritvami navajamo učence na pravilno merjenje temperature vode, zraka in tal. Poskuse povežemo s cilji za toplotni tok. S taljenjem kocke ledu na različnih snoveh (les, stiropor, volna, alu folija idr.) z enako površino ponovimo agregatna stanja in nadgradimo razumevanje hitrosti prehajanja toplote v odvisnosti od vrste snovi (toplotni prevodniki/izolatorji). Učence spodbudimo k napovedi rezultatov. Rezultate povežemo z izkušnjami iz vsakdanjega življenja (zakaj se pozimi oblečemo v volnena oblačila, iz katere snovi je kuhinjska posoda ipd.).

Cilje sklopa Zračni tok povežemo z obravnavo zraka. Učenci naj izvedejo poskuse, s katerimi dokazujejo, da plini zavzamejo ves prostor, ki jim je na voljo (balon). S poskusi naj ponazarjajo gibanje zraka, si izdelajo pripomočke za opazovanje hitrosti (jakosti) in smeri gibanja zraka (vetrnice, vetrokaz). Ugotavljajo naj, kako nastajajo in pihajo vetrovi in kakšen je njihov pomen. Za spoznavanje vodnega toka naj učenci izdelajo vodni mlinček ter ugotavljajo, kako ga lahko zavrtijo s pomočjo vodnega toka, kaj vpliva na hitrost vrtenja itd. Z opazovanjem iztekanja vode iz plastenke naj povežejo višino gladine vode v plastenki z dolžino curka. Pred izvedbo naj svoja predvidevanja skicirajo (na začetku poskusa, vmes, na koncu) ter skico izboljšajo na podlagi opažanj. Pomembno je, da ugotovijo, da vodni tok poganja višinska razlika (večja kot je, hitreje teče).

S sestavljanjem preprostega električnega kroga naj ugotovijo, da tok teče, če je krog sklenjen. V šoli in domačem okolju naj učenci poiščejo različne električne naprave ter razmislijo o nujnosti uporabe, ustreznem rokovanju z njimi (izklop ob neuporabi, neuporaba naprav ob vidnih poškodbah, poškodbe z električnim tokom idr.).

Cilje sklopa Energija čim bolj povežemo s cilji ostalih sklopov in drugih predmetov (tehnika in tehnologija, družboslovje, matematika). Izdelavo pripomočkov za raziskovanje tokov povežemo s cilji v sklopih Snovi in Tehniška obdelava snovi ter s cilji predmeta tehnika in tehnologija.

Prehajanje in pomen toplotnih tokov (prilagoditve organizmov na izgubo toplote) povežemo s sklopom Organizmi v okolju. Cilje, vezane na gibanje nebesnih teles, nastanek dneva in noči ter letnih časov, povežemo s cilji družboslovja.

STANDARDI ZNANJA OB KONCU DRUGEGA VZGOJNO-IZOBRAŽEVALNEGA OBDOBJA ZA SKLOP ENERGIJA

Učenec:

- **prikaže in opiše različne vrste gibanja teles,**
- ponazori gibanje strojev/naprav/orodij s svojim telesom,
- **opiše vreme in vremenske pojave,**
- razlikuje nihanje od drugih vrst gibanja,
- **ve, kaj je svetilo in kdaj predmet vidimo,**
- pozna lastnosti svetlobe,
- razlikuje toploto in temperaturo,
- **razloži, zakaj je sončna energija osnovni vir energije za življenje na Zemlji,**
- ve, kako teče toplotni tok, in ga ponazori s primeri,
- ve, kaj poganja zračni tok, in ga ponazori s primeri,
- **razlikuje med toplotnimi prevodniki in izolatorji in s primeri ponazori pomen in uporabo prevodnikov in izolatorjev v vsakdanjem življenju,**
- ve, kdaj teče električni tok, in **pozna pravila varnega rokovanja z električnimi napravami,**
- zna ustrezno uporabljati termometer in druge pripomočke za eksperimentalno delo, varno izvaja poskuse,
- zna izvesti pošten poskus,
- zna zbirati in urediti podatke oz. rezultate meritev ter jih zapisati na različne načine (besedilno, s tabelami) in poročati o njih.

SKLOP: ŽIVA NARAVA		
<i>Namen učnega sklopa je razviti razumevanje zgradbe in delovanja človeka ter zavest o pomenu zdravega življenjskega sloga; razviti védenje o biotski pestrosti v lokalnem okolju ter o njenem spreminjanju, ki je posledica prilagajanja spreminjajočemu se okolju; razviti razumevanje o pomenu razmnoževanja za nadaljevanje vrste.</i>		
OPERATIVNI CILJI: UČENCI:		
4. RAZRED	5. RAZRED	6. RAZRED
<p>Razvrščanje živih bitij</p> <ul style="list-style-type: none"> – razvrščajo živa bitja v skupine po skupnih značilnostih, – prepoznavajo, opisujejo in poimenujejo pogostejše vrste rastlin, živali in gliv v neposrednem okolju, – opazujejo, kako se živa bitja spreminjajo zaradi rasti in razvoja. <p>Človek in zdravje</p> <ul style="list-style-type: none"> – spoznavajo, opisujejo in poimenujejo glavne notranje dele telesa, – pojasnjujejo, da kosti, mišice in sklepi omogočajo gibanje telesa in zaščito notranjih organov, – demonstrirajo, da se mišice skrčijo in sproščajo, – opisujejo pomen hrane za človeško telo in pot hrane v prebavni cevi, 	<p>Razvrščanje živali</p> <ul style="list-style-type: none"> – prepoznavajo, opisujejo in poimenujejo predstavnike nevretenčarjev in vretenčarjev, – na izbranih primerih živalskih skupin primerjajo njihovo zgradbo in delovanje, – opredelijo človeka kot živalsko vrsto iz skupine sesalcev. <p>Razvrščanje rastlin, gliv in lišajev</p> <ul style="list-style-type: none"> – prepoznavajo, opisujejo in poimenujejo osnovno zgradbo rastlinskih organov (korenine, stebila, listi) in jih povežejo z nalogami, ki jih ti opravljajo, – prepoznavajo, opisujejo in poimenujejo predstavnike rastlin s semeni in rastlin brez semen, – prepoznavajo, opisujejo in poimenujejo najpogostejše drevesne in grmovne vrste, ki 	<p>Mikroorganizmi in virusi</p> <ul style="list-style-type: none"> – uporabljajo lupo in mikroskop za opazovanje stvari, ki so s prostim očesom nevidne, – spoznavajo, da so organizmi zgrajeni iz celic in da imajo celice notranjo zgradbo, – razlikujejo med enoceličarji in mnogoceličarji ter prepoznajo in poimenujejo primere, – spoznavajo, da je pogoj za rast mnogoceličarjev nastajanje novih celic (celična delitev), – spoznajo, da virusi niso celice, in jih zato ne uvrščamo med organizme, – zavedajo se pomena mikroorganizmov in virusov za zdravje, kroženje snovi in prehrano.

<ul style="list-style-type: none"> – opisujejo pomen zob in higiene zob za preprečevanje bolezni in prebavo hrane, – spoznajo, kaj je osnovni pomen krvi, – pojasnjujejo, da teče kri po žilah, da jo poganja srce in da so obtočila sklenjena, – primerjajo frekvenco srčnega utripa ob različnih dejavnostih, – opisujejo pot zraka ob vdihu in izdihu ter opazujejo, da se obseg prsnega koša spreminja, – zavedajo se škodljivih posledic kajenja, – spoznajo, da izločajo vodo z neravnimi snovmi iz telesa, tudi s kožo, – dokazujejo, kako z različnimi čutili sprejemajo podatke, in vedo, da čutila omogočajo razlikovanje zunanjih dražljajev po vrsti in količini, – spoznajo, da odzivi čutil potujejo po živcih v možgane, in pojasnijo osnovni pomen možganov, – se zavedajo, kaj je pestra in uravnotežena prehrana, – predstavljajo vzroke in posledice podhranjenosti in prehranjenosti ljudi, – razlikujejo hrano po izvoru in načinu pridelave in predelave, 	<p>rastejo v ožjem okolju (po listih, cvetovih in plodovih),</p> <ul style="list-style-type: none"> – prepoznavajo, opisujejo in poimenujejo glive in njihov pomen (prehrana, strupenost, razkroj snovi), – opisujejo pomen sožitja med nekaterimi rastlinami in glivami. <p>Organizmi v okolju</p> <ul style="list-style-type: none"> – povezujejo zunanji videz živali z njenim načinom življenja, spolom, okoljem ipd., – na primerih spoznavajo, da v določenem okolju živijo samo določene vrste, ki se uspešno prilagajajo v okolju (temperatura, svetloba, vlažnost, živi dejavniki okolja itn.), – spoznavajo, da so lastnosti organizmov odvisne od dednosti in okolja, – s pomočjo fosilnih dokazov ugotavljajo, da je bilo nekoč na Zemlji življenje drugačno od današnjega. 	<p>Razmnoževanje, rast in razvoj človeka in živali</p> <ul style="list-style-type: none"> – spoznajo, da pri spolnem razmnoževanju nastajajo spolne celice v moških in ženskih spolnih organih in da je združitev ženske in moške spolne celice (oploditev) začetek razvoja novega osebk (zarodka), – spoznavajo in poimenujejo spolne organe človeka, – prepoznavajo in opisujejo primere spolnega in nespolnega razmnoževanja pri različnih vrstah živali, – spremljajo spremembe v osebni rasti in razvoju (masa, višina itn.), – opisujejo puberteto in spremembe v spolnem razvoju pri dekletih in fantih, – razlikujejo med embrionalnim in postembrionalnim razvojem živali ter opisujejo nepopolno in popolno preobrazbo na izbranih primerih, – spoznavajo/ugotavljajo, da je podobnost med sorodniki večja kot med nesorodniki,
---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> – spoznajo, zakaj se živila pokvarijo in da je trajnost različnih živil omejena, – spoznajo, da nekatere bolezni povzročajo majhna živa bitja (mikroorganizmi), ki se lahko razširjajo na ljudi in živali, – spoznajo, da poznamo nekatere bolezni, za katerimi lahko ljudje zbolijo le enkrat, in da mnoge bolezni lahko preprečujemo z zaščitnim cepljenjem, – demonstrirajo, kako lahko nekatere bolezni in poškodbe sami preprečijo z odgovornim ravnanjem, – se zavedajo, da so lahko posledice uživanja drog, alkohola in nekaterih zdravil smrtno nevarne. 		<ul style="list-style-type: none"> – zavedajo se pomena razmnoževanja za nadaljevanje vrste. <p>Razmnoževanje, rast in razvoj rastlin</p> <ul style="list-style-type: none"> – spoznajo, da se iz semen lahko razvijejo rastline, – ugotavljajo kaljivost različnih vrst rastlin v različnih temperaturnih razmerah, – prepoznavajo, opisujejo in poimenujejo načine spolnega in nespolnega razmnoževanja rastlin, – prepoznavajo, opisujejo in poimenujejo dele cveta in njihove naloge, ter jih povezujejo z načini opravevanja, – razlikujejo med opravitvijo in oploditvijo, – spoznajo, da seme nastane s spolnim razmnoževanjem rastlin, – razlikujejo med semeni in plodovi ter načini in pomenom razširjanja rastlin.
VSEBINE IN POJMI		
Razvrščanje živih bitij Zgradba in delovanje človeka Mišice, kosti, sklepi Zobje in prebavna cev Kri, srce in žile	Razvrščanje, kraljestva Živali: nevretenčarji (polži, školjke, žuželke, pajki, raki, kolobarniki) in vretenčarji (ribe, dvoživke, plazilci, ptiči in sesalci)	Mikroorganizmi Celica Enoceličarji (bakterije, protisti) Mnogoceličarji Virusi

Vdih in izdih, pljuča Koža Čutila, živci, možgani Prehrana Bolezni in poškodbe Zasvojenosti	Rastline s semeni (semenke) in brez semen (alge, mahovi, praprotnice) Zgradba rastlin Glive Lišaji Organizmi v okolju Fosili (okamnine)	Spolno razmnoževanje človeka Puberteta Sorodnost Spolno in nespolno razmnoževanje živali Embrionalni in postembrionalni razvoj Popolna in nepopolna preobrazba Spolno in nespolno razmnoževanje rastlin
--	---	---

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA K SKLOPU ŽIVA NARAVA

Dejavnosti celotnega sklopa naj bodo povezane s predhodnimi predstavami učencev, obenem pa naj spodbudijo radovednost učencev. Učenci naj imajo priložnost izkazati svoje predznanje o določenem delu telesa (besedno, slikovno, z modelom, gibalno), učitelj pa v nadaljevanju njihove zamisli in predstave usmeri v smeri znanstvenih spoznanj. Pouk o raznolikosti organizmov naj bo v največji možni meri izveden na prostem.

4. razred

Pouk o raznolikosti organizmov naj bo v največji možni meri izveden na prostem. Učenci naj redno obiskujejo različna naravna okolja v bližini šole in tam opazujejo ter nabirajo različne organizme. Pri tem jih spodbujamo k natančnemu in usmerjenemu opazovanju in opisovanju organizmov.

V sklopu Človek in zdravje izhajamo iz predstav, ki jih imajo učenci o človeku iz prvega vzgojno-izobraževalnega obdobja, v katerem so cilji in vsebine povezani z zunanjo zgradbo človeka ter čutili, ki zaznavajo zunanje okolje. V drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju se usmerimo v spoznavanje človeškega telesa kot sistema, v katerem deli telesa sodelujejo. Pri obravnavi so zato zelo uporabne analogije (srce – črpalka, ožilje – cevovod itn.).

Pri spoznavanju delovanja človekovega telesa izhajamo iz opazovanja delovanja lastnega telesa in teles drugih. Glavni namen spoznavanja gibal je razumevanje povezanosti kosti, mišic in sklepov pri izvajanju telesnih gibov: pri hoji, skoku, plesu, pisanju itn. Učenci naj izvajajo dejavnosti, pri katerih lahko opazujejo npr. krčenje in sproščanje mišic. Pri opazovanju in spoznavanju človekovega telesa imajo učenci priložnost sodelovati v razpravi in sklepati o pomenu posameznega dela telesa, npr. kosti pri zaščiti notranjih organov (na primer lobanjske kosti), kar povežemo z obravnavo poškodb glave in nujnostjo uporabe zaščitne čelade.

Prebavila učenci spoznavajo tako, da ob slikah in modelih opišejo pot hrane po človeškem telesu, izdelajo (narišejo) model prebavne cevi, pripravljajo in predelujejo hrano ter jo senzorično spoznavajo, z ogledalom opazujejo število in obliko svojih zob, opazujejo vlogo jezika in zob med žvečenjem hrane itn.

Temo prebavil povežemo tudi z vsebinami o prehrani in čutili (okus, vonj) ter z različnimi bolezenskimi stanji in samopodobo. Poudarek naj bo tudi na kulturi prehranjevanja. V pouk lahko vključujemo tudi zunanje sodelavce (npr. dietetik, psiholog, medicinska sestra/zdravstvenik).

Tudi obtočila uvedemo na podlagi opazovanja lastnega telesa in dejavnosti, pri čemer učenci opazujejo krvne žile na svojih rokah in v očesu sošolca, primerjajo srčni utrip ob različnih dejavnostih itn. Učitelj lahko učence opozori, da deluje srce podobno kot črpalka. Za izboljšanje predstav učencev vključimo slikovno gradivo in video posnetke, na katerih so ponazorjene žile in srce ter je razložena njihova vloga. Pomen krvi navežemo na prebavila, dihala, prenos snovi in plinov ter s tem podpremo razumevanje človekovega telesa kot sistema. Dejavnost, ki jo vključimo v spoznavanje dihal: učenci s šiviljskim trakom izmerijo spremembo obsega prsnega koša pri vdihu in izdihu ter opazujejo vodo v izdihanem zraku tako, da izdihujejo zrak v ogledalo.

Pri razvoju človeka posebej izpostavimo razlike v spremembah v razvoju deklet in fantov, ki se kažejo v zgodnji fazi pubertete. Učenci bodo tako lažje doživljali spremembe svojega telesa.

Navedene organske sisteme sproti povežemo s skrbjo za zdravje, boleznimi in poškodbami, npr. pri dihalih izpostavimo negativne posledice kajenja in nalezljive bolezni, pri prebavilih izpostavimo pokvarljivost živil, pri živčevju izpostavimo poškodbe glave in posledice uživanja prepovedanih psihoaktivnih snovi.

5. razred

Razvrščanje naj bi bilo usmerjeno najprej na spoznavanje tipičnega predstavnika skupine organizmov, ki mu določimo lastnosti, nato pa preidemo na posploševanje na širše skupine do kraljestva. S pomočjo neposrednega opazovanja, fotografij, video posnetkov ali eksponatov učenci spoznavajo raznolikost v zgradbi in obliki teles in vedenju živali ter sebe dojemajo kot vrsto živali.

Pouk o raznolikosti organizmov naj bo v največji možni meri izveden na prostem. Učenci naj redno obiskujejo različna naravna okolja v bližini šole in tam opazujejo ter nabirajo različne organizme. Pri tem jih spodbujamo k natančnemu in usmerjenemu opazovanju in opisovanju organizmov. Za spoznavanje rastlin se lahko lotimo klasičnega herbariziranja ali izdelave foto herbarija. Pri spoznavanju živali, rastlin in gliv si učenci pomagajo s slikovnimi določevalnimi ključi. Učence šele nato usmerimo v razvrščanje opazovanih organizmov v širše sistematske skupine: kraljestva rastlin, gliv in živali, med rastline s semeni in brez semen, vretenčarje in nevretenčarje itn. Učenci naj primerjajo zunanjo zgradbo različnih vrst. Tako bodo spoznali, da so rastline raznolike v številu, velikosti in obliki listov, cvetov in plodov, da različno dišijo, imajo različne dlačice, trne ali bodice itn.

S pomočjo neposrednega opazovanja, fotografij, video posnetkov ali eksponatov učenci spoznavajo raznolikost v zgradbi in obliki teles in vedenju živali, kar povežemo s prilagoditvami organizmov na različna okolja (npr. barva telesa, oblika kljunov in stopal ptic, preobraženi listi rastlin). Učenci naj sami poiščejo primere živali in rastlin v bližnji okolici, jih opazujejo ter primerjajo njihovo zunanjo zgradbo. Iz barve in oblike telesa ter njihovega vedenja lahko sklepajo na njihove prilagoditve na okolje. Zelo pomembno za doseganje ciljev o evolucijski teoriji v tretjem vzgojno-izobraževalnem obdobju je tudi ustrezna obravnava fosilov kot dokazov za spreminjanje organizmov na Zemlji skozi geološka obdobja. Učenci naj spoznajo primere fosiliziranih organizmov (npr. trokrpar, amonit, dinosaver, jamski medved), ki so nekoč živeli na Zemlji in jih danes ne srečamo (so izumrli).

6. razred

Pri spoznavanju celice kot gradnika enoceličnih in mnogoceličnih organizmov učencem predstavimo uporabo mikroskopa. Učenci naj s pomočjo mikroskopa opazujejo s prostim očesom nevidne organizme in njihove dele. Bistveno je, da učenci vedo, da so organizmi zgrajeni iz ene ali mnogo celic. Spoznavanje mikroorganizmov podpremo s slikovnimi gradivi in video posnetki, s pomočjo katerih spoznajo tudi pomen mikroorganizmov in virusov za zdravje, kroženje snovi in prehrano.

Pri spoznavanju razmnoževanja, rasti in razvoja človeka ter drugih živali izpostavimo spremembe v razvoju med dekleti in fanti, ki se kažejo v zgodnji fazi pubertete. Otroci bodo na ta način lažje doživljali in sprejemali spremembe svojega telesa. Pri obravnavi si pomagamo s slikovnim gradivom in video posnetki, ki učencem pojasnjujejo, kako spolni hormoni vplivajo na poraščenost, mozoljavost, rast prsi pri dekletih itn.

Učenci naj konkretno spoznajo zunanjo zgradbo rastlinskih organov, pri čemer izhajamo iz predznanja in izkušenj učencev. Tako na travniku ali vrtu izkopljejo nekaj primerov rastlin z razvitimi rastlinskimi organi ter jih nato skupaj podrobneje raziščejo – opisujejo korenine, stebila, liste, cvetove in plodove s semeni. Opazovane značilnosti rastlin povežemo z nalogami rastlinskih organov. Učenci naj v šoli opazujejo kalitev rastlin (npr. fižola, koruze). Kalijo naj semena različnih vrst v različnih okolijskih razmerah: z vodo v prsti ali brez nje, s svetlobo ali brez nje, pri zunanji in sobni temperaturi itn. Na konkretnih primerih rastlin spoznavajo razlike med spolnim in nespolnim razmnoževanjem rastlin. Učenci lahko spomladi na primeru češnje ali druge rastline opazujejo spolno razmnoževanje rastlin – opazujejo, kako se razvija cvet, kako čebele in druge žuželke oprahujejo cvet, kako nastaja plod, kako ptice jedo plodove in s tem raznašajo semena. Oglejajo si tudi primere nespolnega razmnoževanja rastlin, kot so potaknjenci, pritlike in cepiči.

Tudi pri spoznavanju zgradbe, delovanja in razmnoževanja živali izhajamo iz predznanja in izkušenj učencev, pri čemer lahko sami poiščejo primere živali v bližnji okolici, jih opazujejo ter primerjajo njihovo zunanjo zgradbo. Iz barve in oblike telesa lahko sklepajo o njihovih prilagoditvah na okolje. Tudi pri živalih predstavimo načine nespolnega (npr. trdoživ, morska zvezda, paličnjak) in spolnega razmnoževanja, pri čemer uporabimo tako primere živali s spolno dvoličnostjo (samec in samica se ločita po videzu: jelen, kozorog, raca mlakarica, pav, citronček) in brez nje.

Pri ponazoritvi razlik v razmnoževanju vključujemo tipične primere, npr. embrionalni in postembrionalni razvoj nazorno pojasnimo na primerih kokoši (zunajtelesni razvoj, jajce) in človeka (znotrajtelesni razvoj, maternica), popolno preobrazbo pojasnimo na primerih metulja, hrošča in muhe in nepopolno preobrazbo na primerih kobilice, kačjega pastirja in kljunate žuželke. Popolno in nepopolno preobrazbo lahko učenci konkretno, s pomočjo modelov, fotografij in video posnetkov, opazujejo in primerjajo pri žuželkah. V bližnji mlaki ali akvariju lahko opazujejo mrest in opazujejo razvoj od jajca do paglavca žabe.

V celotnem sklopu skrbimo, da učenci ubesedijo opažanja in načrtno razvijajo uporabo ustrezne terminologije.

STANDARDI ZNANJA OB KONCU DRUGEGA VZGOJNO-IZOBRAŽEVALNEGA OBDOBJA ZA SKLOP ŽIVA NARAVA

Učenec:

- **opiše osnovno zgradbo in razume osnove delovanja človeškega telesa,**
- **opiše podobnosti in razlike, ki so posledica sprememb v osebni rasti in razvoju ter sorodnosti,**
- **navede konkretne primere pestre in uravnotežene hrane za zdravje in rast ljudi,**
- **navede konkretne primere, ki izkazujejo, da je odgovoren pri skrbi za svoje zdravje,**
- **ve, da živa bitja razvrščamo v skupine glede na skupne značilnosti,**
- **razvršča živa bitja glede na zunanje značilnosti,**
- **navede osnovne značilnosti glavnih skupin rastlin (rastlin s semeni in brez semen) in živali (vretenčarjev, nevretenčarjev),**
- **pozna in poimenuje najpogostejše vrste rastlin, živali in gliv v neposrednem okolju,**
- **zna razlikovati živa bitja po zunanji zgradbi, prehranjevanju in življenjskem okolju,**
- **ve, da v določenem okolju živijo samo določene vrste, ki se uspešno prilagajajo v okolju,**
- **ve, da so celice osnovne gradbene enote živih bitij, in ve, da virusi niso celice,**
- **ve, da je organizem lahko zgrajen iz ene celice, mnogi večcelični organizmi pa so zgrajeni iz mnogih celic,**
- **pozna primere enoceličnih organizmov in virusov,**
- **pozna rastlinske organe (korenina, list, steblo, cvet, seme in plod) in ve, katere naloge opravljajo,**
- **utemelji pomen razmnoževanja za nadaljevanje vrste,**
- **pozna razlike med spolnim in nespolnim razmnoževanjem,**
- **pozna primere nespolnega razmnoževanja rastlin,**
- **razlikuje med oprašitvijo in oploditvijo ter razširjanjem semen,**
- **zna navesti primere nespolnega in spolnega razmnoževanja živali,**
- **ve, da spolne celice nastajajo v spolnih organih in da je združitev ženske in moške spolne celice začetek razvoja novega osebk,**
- **na primerih izbranih živalskih predstavnikov navaja podobnosti in razlike v osebni razvoju: embrionalni in postembrionalni razvoj, popolna in nepopolna preobrazba,**
- **ustrezno uporablja pripomočke in opremo za opazovanje bioloških objektov (npr. lupa in mikroskop).**

SKLOP: VPLIV ČLOVEKA NA OKOLJE IN NARAVO

Namen učnega sklopa je razviti spoznanje, da človek s svojim delovanjem v okolju lahko negativno vpliva na druge organizme; razviti zavedanje o škodljivih posledicah nepravilnega ravnanja z odpadki ter o pomenu gospodarnega ravnanja s komunalnimi odpadki; razviti razumevanje o povzročiteljih onesnaženja okolja in posledicah za zdravje ljudi in naravo.

OPERATIVNI CILJI:**UČENCI:**

4. RAZRED	5. RAZRED	6. RAZRED
Gospodarjenje z odpadki <ul style="list-style-type: none">– se zavedajo pomena ločenega zbiranja odpadkov,– razlagajo škodljivost divjih odlagališč in vrednotijo pomen urejenih odlagališč,– opisujejo načine zmanjševanja, ponovne uporabe in recikliranja odpadkov,– spoznavajo nevarne odpadke, ki spadajo na posebna odlagališča (baterije, zdravila, barvila idr.).	Onesnaževanje vode <ul style="list-style-type: none">– opisujejo glavne povzročitelje in posledice onesnaževanja površinskih in podtalnih voda na različne organizme ter prepoznavajo lokalna onesnažila in onesnaževalce voda,– raziskujejo prisotnost različnih skupin organizmov v vodnih okoljih ter jo povezujejo s stopnjo onesnaženosti voda,– se zavedajo posledic onesnaževanja za varstvo pitnih virov,– opisujejo načine in ukrepe za zmanjševanje in preprečevanje onesnaženja voda.	Onesnaževanje tal <ul style="list-style-type: none">– opisujejo glavne povzročitelje in posledice onesnaževanja tal na različne organizme ter prepoznavajo lokalna onesnažila in onesnaževalce tal,– raziskujejo vplive gnojenja na rast rastlin,– opisujejo načine in ukrepe za zmanjševanje in preprečevanje onesnaženja tal. Onesnaževanje zraka <ul style="list-style-type: none">– opisujejo posledice onesnaževanja zraka in prepoznavajo lokalna onesnažila in onesnaževalce zraka,– ugotavljajo onesnaženost zraka s trdnimi delci,– se zavedajo posledic onesnaževanja zraka za zdravje ljudi,

		<ul style="list-style-type: none"> – opisujejo načine in ukrepe za zmanjševanje in preprečevanje onesnaženja zraka. <p>Prekomerno izkoriščanje naravnih virov</p> <ul style="list-style-type: none"> – na primerih iz žive in nežive narave opisujejo problematiko prekomernega izkoriščanja naravnih virov ter posledic za okolje, – opisujejo primere gospodarnejšega ravnanja z naravnimi viri.
VSEBINE IN POJMI		
Ločeno zbiranje odpadkov Odlagališča odpadkov Zmanjševanje, ponovna uporaba in recikliranje odpadkov Ravnanje z nevarnimi odpadki v gospodinjstvu	Onesnaževanje voda Varstvo pitnih virov	Onesnaževanje tal Onesnaževanje zraka Izkoriščanje naravnih virov

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA K SKLOPU VPLIV ČLOVEKA NA OKOLJE IN NARAVO
<p>Osnova ciljev sklopa so spremembe v okolju in vloga človeka pri tem, zato velja najprej na kratko osvetliti vsebino sklopa. V zadnjem času se uveljavlja poimenovanje antropocen za geološko obdobje od konca zadnje poledenitve. Opredeljuje najnovejše zemeljsko geološko obdobje, ko je vpliv človeške vrste zaradi hitrega naraščanja človeške populacije postal globalni. Temelji na dokazih, da smo ljudje v geološko zelo kratkem časovnem obdobju občutno spremenili atmosfero, hidrosfero, geosfero in biosfero planeta Zemlja. Hitra rast prebivalstva je predvsem posledica agrikulturnih revolucij, razvoja medicine in tehnološkega razvoja. Povečano število ljudi pa povečuje tudi pritiske na okolje. Veča se potreba ljudi po bivalnih in obdelovalnih površinah, povečuje se potrošnja naravnih virov, posledično nastaja vse več odpadkov, intenzivnejše je onesnaževanje vode, zraka in tal. Vse naštetu lahko negativno vpliva na zdravje in dobrobit človeka ter drugih organizmov v naravi. Vse to postopoma obravnavamo v sklopu Vplivi človeka na okolje in naravo. V drugem vzgojno-izobraževalnem obdobju je poudarek</p>

na obravnavi ustreznega gospodarjenja z odpadki ter vzrokov in posledic onesnaževanja vode, zraka in tal. Cilje tega sklopa čim bolj povežemo in obravnavamo s cilji ostalih sklopov.

4. razred

Posvetimo se ravnanju z odpadki, pri čemer je poudarek na komunalnih odpadkih, ki nastajajo v gospodinjstvih. Sklop nadgrajuje cilje iz prvega vzgojno-izobraževalnega obdobja predvsem z znanjem, kako preprečevati nastajanje odpadkov in jih ponovno uporabiti, ter prepoznavanjem nevarnih odpadkov v gospodinjstvih. Za doseganje ciljev se dejavnosti povezujejo s praktičnimi primeri iz vsakdanjega življenja, tako lahko učenci vidijo in prepoznajo izdelke iz odpadnih materialov, pogoste nevarne odpadke v gospodinjstvih, vključimo lahko video posnetek modne oblikovalke, ki ponovno uporablja odslužene tekstilije, učenci lahko analizirajo količine različnih odpadkov v gospodinjstvih itn. Vsi navedeni primeri so lahko izhodišče za zbiranje podatkov, obdelavo in prikazovanje podatkov ter sklepanje.

5. in 6. razred

Posvetimo se problematiki onesnaževanja vode, zraka in tal in se pri tem povežemo s cilji sklopa Snovi. Temeljni namen je, da učenci povežejo vire onesnaženja (npr. promet, industrija, kmetijstvo) s posledicami za različne organizme, katerih raznolikost spoznavajo v sklopu Živa narava. Dejavnosti za doseganje ciljev morajo biti konkretne, podprte s posameznimi primeri vplivov onesnaževanja na posamezno vrsto ali skupino organizmov. Problematiko onesnaževanja podkrepimo z dejavnostmi, pri katerih učenci ugotavljajo vplive prometa na onesnaženost zraka s trdnimi delci, uporabljajo lišaje za ugotavljanje onesnaženosti zraka, raziskujejo vplive gnojenja na kukavičnice in druge travniške rastline na intenzivno in ekstenzivno gojenih travnikih itn. Vplivi onesnaženja so lahko dolgoročni v prostorskem in časovnem okviru, zato v spoznavanje in raziskovanje vključujemo dokumentarne filme in druge video posnetke, ki opisujejo vzroke in posledice onesnaževanja za okolje in naravo. Učenci naj izbrane primere onesnaženja povezujejo s problematiko v lokalnem okolju, v sklop onesnaževanja vode, zraka in tal pa vključujemo primere neustrezne rabe nevarnih snovi v okolju. Učenci naj primere prepoznavajo, opazujejo in opisujejo, razpravljajo o njih ter predlagajo rešitve.

Cilje sklopa nadgradimo z vsebinami, ki učencem omogočijo povezavo spoznanega s prekomernim izkoriščanjem naravnih virov, zato je nujna navezava na sklop Snovi. S pomočjo svetovnega spleta, knjig in drugih virov učenci iščejo primere gospodarnejšega ravnanja z viri in opisujejo primere varčevanja z energijo.

STANDARDI ZNANJA OB KONCU DRUGEGA VZGOJNO-IZOBRAŽEVALNEGA OBDOBJA ZA SKLOP VPLIV ČLOVEKA NA OKOLJE IN NARAVO

Učenec:

- **s primeri razloži razliko med zmanjševanjem, ponovno uporabo in recikliranjem odpadkov,**
- **navede primere človeških dejavnosti, ki prispevajo k onesnaževanju zraka, vode in tal, in njihove posledice,**
- pozna različne načine ugotavljanja onesnaženosti okolja,
- **s primeri razloži škodljive vplive in posledice čezmernega izkoriščanja naravnih virov,**
- **predlaga ukrepe in ravnanja za varčno rabo naravnih virov.**

4 DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

4.1 URESNIČEVANJE CILJEV PREDMETA

Učiteljeva ključna vloga pri poučevanju je ustvarjanje spodbudnega učnega okolja in situacij, ki omogočajo učencem odkrivanje, izgrajevanje in oblikovanje znanja ter razvijanje kritičnosti in odgovornosti. Cilji učnega načrta za naravoslovje zajemajo spoznavanje in razumevanje pojmov, razvijanje spretnosti in veščin, spoznavanje in izvajanje postopkov ter oblikovanje stališč. Pri naravoslovju ustvarjamo okoliščine, v katerih bodo učenci lahko ohranjali naravoslovno radovednost in željo po učenju, razvijali svoj način učenja in se hkrati učili samostojnega raziskovanja.

V pouk naravoslovja je treba vključevati učenje na modelih ali izdelavo različnih modelov. Mnoge cilje predmeta je mogoče doseči z izvajanjem učenja na prostem, saj je neposredno zunanje okolje prostor za učenje in hkrati vir spoznavanja.

Pouk naravoslovja naj temelji na učenčevem aktivnem usvajanju znanja, zato je priporočljivo, da so v ospredju dejavnosti učencev, ki to omogočajo. Pri tem upoštevamo predznanje vsakega posameznega učenca, kar je ključno pri usvajanju novega, kakovostnejšega znanja s konstruktivističnim načinom poučevanja. Z aktivno konstrukcijo znanja učencem omogočimo, da opustijo napačne predstave ali pojmovanja in jih nadomestijo z novimi, takimi, ki so bližje znanstvenim resnicam.

Glavno vodilo poučevanja naj bodo ideje učencev. S premišljenim načrtovanjem pouka in izborom ustreznih dejavnosti učenci sočasno nadgrajujejo vsebinska znanja, se urijo v naravoslovnih postopkih in spretnostih ter razvijajo pozitiven odnos do naravoslovja.

Pojmi

Vsebino predmeta sestavljajo pojmovne strukture, ki so nadgradnja predmeta spoznavanje okolja in so hkrati osnova predmeta naravoslovje:

- **snovi** (spreminjanje lastnosti snovi, tehniška obdelava snovi, lastnosti snovi, shranjevanje snovi, snovi v naravi),
- **energija** (sile in gibanja, pojavi, svetloba, toplota in temperatura, promet, tokovi),
- **živa narava** (človek in zdravje, razvrščanje živih bitij, organizmi v okolju, mikroorganizmi in virusi, razmnoževanje, rast in razvoj človeka, rastlin in živali),
- **vpliv človeka na okolje** (gospodarjenje z odpadki, onesnaževanje vode, zraka in tal, prekomerno izkoriščanje virov).

Učni načrt je sestavljen iz štirih vsebinskih sklopov, v katerih učenci iščejo odgovore na vprašanja, zakaj se pojavi v naravi odvijajo tako, kot se, ter sklopa Postopki, ki ga sistematično

vključujemo v vse vsebinske sklope. Sklopi vključujejo cilje in vsebine, ki omogočajo spoznavanje delovanja človeškega telesa oziroma značilnosti živih bitij, razvijanje občutljivosti do okolja in spoznavanje nekaterih tehničnih rešitev oziroma odgovore na vprašanje »Kako nekaj deluje?«. Uresničevanje ciljev ni povezano z zaporedjem zapisa v učnem načrtu. Zaželeno je, da jih učitelj osmišljeno povezuje, glede na problem oz. vsebino, ki jo obravnava.

Učiteljeva vloga je ustvarjanje okoliščin, ki bodo spodbudile radovednost učencev ter željo za prenos pridobljenega znanja tudi izven šole. Učenci naj na konkretnih primerih ugotavljajo, kje že uporabljajo ta spoznanja. Zato naj spoznavanje in raziskovanje neznanega potekata izkustveno, ob različnih dejavnostih, ki temeljijo na primerih iz vsakdanjega življenja.

Postopki

Postopke pri pouku naravoslovja razdelimo na:

- temeljne spoznavne postopke: opazovanje, merjenje, razvrščanje, uvrščanje, urejanje, delo z viri, prikazovanje in branje podatkov, sporočanje, sklepanje ipd., ter
- tehnične postopke, ki so posebnost tega področja: načrtovanje, skiciranje, izdelovanje, varna raba orodij in pripomočkov, preizkušanje izdelkov in predlaganje izboljšav.

Usvajanje novih vsebin in konceptov naj temelji na sistematičnem razvijanju in uporabi postopkov, saj tako dejavnosti učencem postanejo zanimive in življenjske. V ospredju spoznavanja vsebin naj ne bo teorija. Poimenovanje brez izkušenj in konkretnih predstav ni temeljni namen pouka naravoslovja. Pouk naravoslovja naj temelji na izkušnjah, pridobljenih v konkretnih okoliščinah.

Pred začetkom dejavnosti moramo vedeti, kaj je namen dejavnosti in kaj želimo doseči z njo, po končani dejavnosti pa nikoli ne smeta manjkati vrednotenje in refleksija: kakšen je bil naš načrt, kaj smo počeli in česa smo se pri tem naučili. Učenci naj krepijo tudi sposobnost sporazumevanja in sporočanja, in sicer tako da zaznano, opaženo in ugotovljeno tudi ubesedijo. Učitelj naj delo in razpravo vodi in usmerja.

Učenci naj torej čim pogosteje sami merijo (npr. temperaturo, čas, prostornino, maso), razvrstijo in uredijo po določenem/izbranem kriteriju, določijo, preizkusijo ... Rezultate dejavnosti tudi grafično predstavimo, jih izobesimo na vidno mesto in se kasneje vračamo k njim, jih povezujemo in uporabljamo. Učencem bomo tako pokazali, da njihovo delo ni bilo samo sebi namen. Z večkratno uporabo rezultatov temu damo dodatno veljavo in ohranjamo trajnost in povezanost znanja.

Učenci že znajo predstaviti podatke v preglednicah, zato od 4. razreda dalje postajajo pri tem čedalje bolj samostojni. Poleg zapisovanja podatkov v preglednicah pozornost namenimo tudi branju že zapisanih podatkov v njih. Učenci prikažejo podatke z ustreznimi prikazi, pri tem upoštevamo predznanje učencev iz prvega vzgojno-izobraževalnega obdobja, ko so spoznali

določene vrste prikazov (npr. figurni, prikaz s stolpci in vrsticami), ki jih sedaj nadgradimo še z drugimi prikazi in uskladimo s cilji učnega načrta za matematiko.

Tehnični in tehnološki postopki

V 4. razredu pouk naravoslovja vključuje tudi cilje tehnike in tehnologije, ki pa v 5. razredu postane samostojen predmet prilagojenega programa z NIS.

Številne naravoslovne zakonitosti lahko preverimo v ustvarjalnem delovnem procesu z izdelavo konkretnih izdelkov. Nekatere zakonitosti, pojme in predstave učenci lahko usvojijo, utrdijo in aktualizirajo tudi z gradniki tehničnih sestavljanj. Izhodišča, ki jim sledimo pri tehniških postopkih, so:

1. pri načrtovanju izdelka ali modela iščejo zvezo med naravoslovno zakonitostjo, zgradbo in delovanjem teles;
2. posamezne tehnične, predvsem pa tehnološke postopke učitelj sistematično predstavi ter skrbi za pravilno in varno uporabo pripomočkov;
3. skladnost končnega izdelka vrednotijo z vnaprej oblikovanimi merili, pri čemer uvidijo, da je konkretni izdelek le ena izmed možnih rešitev tehničnega problema, ki ga je mogoče dograditi, izboljšati ali nadgraditi;
4. pri izdelovanju in gradnji modelov in maket, npr. s konstrukcijskimi sestavljanjkami, vzpostavljajo zvezo med strukturo, funkcijo in obliko izdelka oziroma gradnje;
5. v okviru načrtovanih in preverjenih tehničnih in tehnoloških postopkov je treba tehnična in tehnološka opravila povezati s spoznavanjem poklicev bližnjega okolja, ob tem učenci spoznavajo pomen skrbi ožjega in širšega okolja za ohranjanje gospodarsko uspešnih panog in lahko uvidijo prizadevanja za energetske varčno in okolju prijazno proizvodnjo.

Raziskovanje – učenje z raziskovanjem

Učenje z raziskovanjem je temeljni pristop učenja naravoslovja in hkrati uvod v spoznavanje metodologije raziskovanja, ki vključuje ustaljene korake. Učenci znanja, spretnosti in veščine pridobijo na podlagi raziskovanja. Med poukom naj učenci načrtujejo, izvajajo in interpretirajo pridobljene podatke. Raziskovalni pristop uvajamo postopno in ga po vertikali nadgrajujemo od potrjevalne do odprte raziskave:

- Učenci izvajajo dejavnost po opisanem postopku z namenom preverjanja veljavnosti konceptov, principov, zakonov, pri tem učitelj zastavlja vprašanja; potek, metode, rezultati so znani vnaprej, učenci **potrjujejo** oz. dokazujejo.
- Učenci **strukturirano** rešujejo problem z izvajanjem dejavnosti po opisanem postopku (sistem »kuharske knjige«), pri tem učitelj postavi vprašanje, pove potek, razlago postavljajo učenci glede na zbrane podatke.
- Učitelj zastavi raziskovalno vprašanje (bolj zaprto) in v vseh fazah **vodi** učence. Učenci morajo zasnovati postopek oz. poskuse za rešitev problema in njegovo razlago, torej učitelj postavi le raziskovalno vprašanje, ostalo opravijo učenci.

– Učenci sami zastavijo vprašanje (ali učitelj postavi bolj odprto vprašanje) in zasnujejo postopke oz. poskuse za rešitev problema. Gre za **odprto** raziskovanje, pri katerem učenci raziskujejo sami.

Učiteljeva vloga pri prvih poskusih načrtovanja raziskave je ključna. Učitelj naj učence usmerja pri oblikovanju raziskovalnega vprašanja. Ko je to oblikovano, načrtujemo raziskavo in pri tem posebno pozornost namenimo kontroli spremenljivk, s čimer dosežemo, da je raziskava poštena.

Pri načrtovanju raziskave učenci predvidijo pripomočke, ki jih bodo potrebovali. Pred izvedbo raziskave učenci razmislijo, kakšne rezultate pričakujejo, in to utemeljijo – postavijo hipotezo. Učitelj pred izvedbo raziskave da povratno informacijo o načrtu. Med izvedbo raziskave skrbimo, da učenci sledijo načrtu. V vseh korakih raziskovanja naj učenci zapisujejo podatke in jih urejajo. Sklepni del je poročanje o raziskavi, v katerem je ključnega pomena interpretacija rezultatov. Primerjava rezultatov med skupinami učencev omogoča tudi razmišljanje o izboljšavah pri ponovnem izvajanju raziskave. Učiteljeva vloga pri sklepnem delu je podpora učencem pri oblikovanju (znanstveno) veljavnih sklepov in uporabi ustreznega besedišča, povezanega s temo raziskave.

Eksperiment običajno poteka samostojno ali v parih, medtem ko je pri raziskavah učinkovitejše skupinsko delo, ki omogoča vrstniško učenje. Vsak posameznik naj bi znal med izvajanjem dejavnosti povedati, kaj dela njegova skupina, in na koncu tudi poročati o dobljenih rezultatih. Pripravljanje in pospravljanje delovnega prostora je sestavni del praktične dejavnosti učencev, prav tako skrb za varno delo.

Stališča/odnosi

Učenec razvija ustrezen odnos (vrednote, stališča, prepričanja) do naravoslovja in oblikuje proaktivno držo do narave, varstva okolja, naravoslovnih znanosti in raziskovanja. Pri tem deluje kot del narave in skrbi za odgovoren odnos do narave in okolja ter razvija in izkazuje ustrezen odnos do naravoslovnih znanosti in naravoslovnoznanstvenega raziskovanja.

Skrb učitelja naj bo namenjena razvoju vedoželjnosti oziroma ohranjanju **radovednosti učencev** (zanimanje za novosti, pozorno opazovanje podrobnosti, postavljanje zanimivih in smiselnih vprašanj, spontana uporaba informacijskih virov), **objektivnosti** (poročajo, kaj se je zares zgodilo, se vzdržijo prenašenih sklepov ali razlag), **kritičnosti** (preverjajo že opravljeno delo in presodijo, kako bi ga bilo mogoče izboljšati, kritično presojujejo pretekle izkušnje), **občutljivosti** (izkazujejo in izražajo skrb za živo in neživo okolje), **natančnosti in sistematičnosti**.

4.2 MEDPREDMETNO POVEZOVANJE

Učni načrt omogoča več možnosti medpredmetnega načrtovanja in izvajanja pouka. Medpredmetno povezovanje ne pomeni le vsebinskega povezovanja (povezovanje sorodnih pojmov pri različnih predmetih), temveč omogoča pri učencih tudi razvijanje spretnosti in veščin, ki so uporabne v različnih okoliščinah (npr. kritično mišljenje, obdelava podatkov, uporaba digitalne tehnologije idr.).

Medpredmetno povezovanje je prepuščeno učiteljevi presoji, pri čemer so lahko izhodišče načrtovanja in izvajanja medpredmetnosti razvijanje postopka ali spretnosti, raziskovalni pristop pri več predmetih, pristop reševanja problemov, vključevanje digitalne tehnologije, cilji in vsebine. Povezujemo tiste cilje in vsebine predmetov, za katere vemo, da so smiselni in učinkoviti. Če vsebine naravoslovja pomenijo tematski okvir za povezovanje, so seveda v ospredju cilji tega predmeta. Šele nato nanje navezujemo cilje drugih predmetov, ki jih želimo povezati. Medpredmetno povezani pouk pomeni dobro pripravo učencev za vseživljenjsko učenje.

Poleg učinkovitosti učenja je cilj medpredmetnega povezovanja tudi gospodarnejše ravnanje s časom. Tako pridobljeni čas lahko izkoristimo za obravnavo ali utrjevanje zahtevnejših vsebin. Za uspešen pouk in doseganje ciljev povezovanja priporočamo, da učitelj k povezovanju pristopi načrtno ter povezovanje predmetov in skupne cilje vnese že v letne priprave.

4.3 INDIVIDUALIZACIJA IN DIFERENCIACIJA

Prilagajanje pouka posamezniku je potrebno v vseh fazah – tako v fazah načrtovanja, organizacije in izvedbe kot tudi v procesu preverjanja in ocenjevanja znanja. Pri tem je treba upoštevati posebnosti skupine otrok, ki so vključeni v prilagojeni program z NIS, prav tako pa je treba upoštevati, da se pogosto srečujemo z učenci, katerih slovenščina ni materni jezik, ali pa z učenci, ki imajo dodatne motnje, ki terjajo dodatne prilagoditve že na podlagi individualiziranega programa, ki ga ima vsak učenec (npr. za zagotavljanje komunikacijske in prostorske dostopnosti). Pri posameznem učencu je lahko na posameznem področju ohranjena boljša zmožnost, ki mu ob individualiziranem pristopu omogoča precej boljše in kompleksnejše dosežke.

Prilagoditve naj učitelj pripravi vnaprej in naj jih načrtuje. Večina prilagoditev je didaktičnih in so sestavni del poučevanja – upoštevajo razlike med učenci ter enake možnosti. Učitelj z diferenciacijskimi ukrepi prilagaja metode, oblike, tempo in strategije učenja ter vključuje interese učencev. Učencem glede na zmožnosti in druge posebnosti pouk naravoslovja prilagajamo (notranja diferenciacija) tako v fazah načrtovanja, organizacije in izvedbe kot pri preverjanju in ocenjevanju znanja. Končni cilj individualizacije in diferenciacije je optimalni

razvoj zmožnosti vsakega posameznega učenca, do česar pripelje spremljanje napredka vsakega posameznega učenca.

4.4 PREVERJANJE IN OCENJEVANJE ZNANJA

Pri poučevanju naravoslovja upoštevamo strukturo naravoslovne pismenosti: pojmovanja (poznavanje in razumevanje pojmov, pojavov, procesov), postopke (naravoslovni in tehniški) in stališča/odnos (vedoželnost, kritičnost, objektivnost, občutljivost idr.). Kakovostno znanje je znanje z razumevanjem, ki omogoča kritično mišljenje, je razmeroma trajno, osmišljeno ter omogoča prenos in uporabo. V fazi načrtovanja opredelimo, kaj bodo učenci na koncu načrtovanega sklopa znali (v vseh taksonomskih ravneh), zmogli narediti, obvladali, pri tem izhajamo iz ciljev in standardov učnega načrta. Cilji predmeta zajemajo pojme, postopke in stališča, standardi pa so v pomoč učitelju pri ocenjevanju.

Poučevanje je tesno povezano s preverjanjem in ocenjevanjem znanja, saj učitelj ocenjuje tisto, kar je učenec usvojil v procesu učenja in poučevanja. Učitelj naj pred usvajanjem novih spretnosti in znanja preveri učenčevo predznanje, nato pa med usvajanjem novih ciljev učence v skladu z njihovimi individualnimi zmožnostmi vodi in ugotavlja, kako dosegajo cilje. Učencem naj učitelj daje individualne povratne informacije, usmerja in spodbuja naj samovrednotenje doseganja ciljev in standardov znanja.

Preverjanje in ocenjevanje naj bo usmerjeno na cilje predmeta in standarde znanja, ki naj bi jih učenci dosegli ob koncu drugega vzgojno-izobraževalnega obdobja. Ocenjevanje se nanaša na tisto znanje in spretnosti, ki so jih učenci imeli priložnost usvojiti in utrditi. Načini preverjanja so lahko raznovrstni: učitelj opazuje in posluša učence, ne da bi se vključeval v pogovor, se pogovarja z učenci, hkrati pa jih načrtno opazuje in posluša, pregleduje izdelke učencev (poročila, risbe, plakati, praktični izdelki, raziskovalni dnevnik ipd.). Ocenjujemo učenčeve ustne odgovore ter pisne, tehnične, praktične in druge izdelke, projektno delo, nastope učencev in druge dejavnosti. Pri ocenjevanju postopkov (npr. opazovanje, primerjanje, razvrščanje, sklepanje) opredeljuje kakovost znanja stopnja pravilnosti (npr. sistematičnost, pravilnost, natančnost, ustreznost). Pri ocenjevanju izhajamo iz opredelitve, kaj naj bi se učenci naučili oziroma naj bi znali, zmogli narediti, obvladali (količina znanja) in kako dobro (kakovost znanja, postopkov, spretnosti, kar opredelimo z ustreznimi kriteriji) po končani obravnavi sklopa. Ob končanem obdobju učenja in vseh oblikah preverjanja je treba ugotoviti kakovost in količino usvojenega znanja posameznega učenca. Za te namene je treba oblikovati take naloge oziroma dejavnosti, pri katerih bo učenec pokazal svoje znanje in spretnosti. Pri izbiri nalog in dejavnosti za ocenjevanje naj sodelujejo tudi učenci.

Čeprav stališč in odnosa do naravoslovja ne ocenjujemo, sta tovrstno poučevanje in razvoj v smeri premišljenega in odgovornega ravnanja nadvse pomembna. Potrebno je kontinuirano opazovanje in spremljanje napredka učencev, kar se izrazi v kakovostni povratni informaciji.

4.5 DIGITALNA TEHNOLOGIJA

Digitalne veščine učenci pridobivajo z uporabo digitalne tehnologije pri učenju. V pouk naravoslovja vključujemo dejavnosti za pridobitev vseh razsežnosti veščin:

- poiskati podatke in digitalne vsebine,
- jih vrednotiti in z njimi upravljati,
- digitalno komunicirati in sodelovati,
- tehnologijo uporabljati za skupinsko delo ter deljenje podatkov in digitalnih vsebin z drugimi,
- izbirati primerna komunikacijska orodja v digitalnem okolju glede na različne ciljne skupine in namene,
- ustvarjati lastne digitalne vsebine, se zavedati pomena digitalnega odtisa in poznati osnovna pravila navajanja digitalnih virov.

Vključevanje digitalne tehnologije naj bo smiselno, učinkovito in upravičeno, učencem naj omogoča hitrejšo in kakovostnejšo doseganje ciljev.

ZNANJA IZVAJALCEV

PREDMET	IZVAJALEC	ZNANJA
Naravoslovje Drugo vzgojno-izobraževalno obdobje	Učitelj Laborant	S področij visokošolskega izobraževanja defektologije ali specialne in rehabilitacijske pedagogike Pri izvedbi vaj lahko sodeluje laborant z znanji, pridobljenimi na področju srednješolskega izobraževanja biologije, kemije ali fizike.