

UČNI NAČRT
PROGRAM WALDORFSKE OSNOVNE ŠOLE:

BIOLOGIJA

KAZALO

1. OPREDELITEV PREDMETA	2
OPIS PREDMETA.....	3
2. SPLOŠNI CILJI PREDMETA.....	4
3. OPERATIVNI CILJI IN VSEBINE PREDMETA PO TRILETJIH	5
3.1. DRUGO TRILETJE.....	5
3.1.1. OPERATIVNI CILJI	5
3.1.2. VSEBINE.....	7
3.2. TRETJE TRILETJE.....	19
3.2.1. OPERATIVNI CILJI	19
3.2.2. VSEBINE.....	21
4. SPECIALNO DIDAKTIČNA PRIPOROČILA	31
4.1. DRUGO TRILETJE.....	32
4.2. TRETJE TRILETJE.....	34
5. KATALOG ZNANJA	35
5.1. MINIMALNI IN TEMELJNI STANDARDI ZNANJ ZA DRUGO TRILETJE.....	35
5.2. MINIMALNI IN TEMELJNI STANDARDI ZNANJ ZA TRETJE TRILETJE	42
6. LITERATURA.....	49

1. OPREDELITEV PREDMETA

POLOŽAJ, FILOZOFIJA IN NARAVA PREDMETA

Biologija je splošnoizobraževalni predmet, katerega vsebine spoznavamo že v nižjih razredih pri predmetu spoznavanje okolja.

V starostnem obdobju desetih let, ko otroci začnejo sebe razlikovati od okolja, je izjemno pomembno, da se povezava s svetom okrepi in obnovi s pomočjo neposredne izkušnje, ki jo spremlja razumevanje. Delati v svetu pomeni razumeti svet. Novi predmeti, ki jih vpeljemo v tej fazi, to omogočajo. Izhajajoč iz razumevanja, ki ima moralno osnovo, se otroci učijo delati za dobro sveta. Obračanje v svet na ta način lahko opišemo kot imeti ga rad na aktiven in konkreten način.

Namen pouka biologije oz. njenih vsebin za to obdobje je, da učencu pomagajo na novo vzpostaviti most s svetom (spoznavanje okolice, živalskega in rastlinskega sveta) in s tem doživetje pripadnosti naravi.

Otrok stopi med dvanajstim in štirinajstim letom v popolnoma nov odnos s svetom in raziskovanje je glavna tema tega obdobja. Na podlagi konkretnega izkustva (opazovanje, zaznavanje, preizkušanje,...) pripelje učitelj učenca do nekega splošnega zakona (abstrakcija). Na tak način je otrok sam dejaven in spoznanje, da nekaj razume, je resnično njegovo lastno in tudi živo.

S poukom ustvarimo približevanje človeka in narave, ki ga obkroža. To zahteva doživet pouk, s katerim si krepi emocionalen in odgovoren odnos do narave in občutek medsebojne povezanosti človeka in narave.

Pri pouku biologije učencu omogočimo, da naravo opazuje, odkriva in raziskuje. Tako lahko že pridobljeno znanje preplete s svojimi neposrednimi izkušnjami in se s tem nauči

analizirati, povezovati in posploševati. Pri pouku učenec teoretske osnove usvaja in pogloblja s terenskim in laboratorijskim delom. Omogočeno mu je tudi, da prepozna povezave z drugimi naravoslovnimi vedami.

OPIS PREDMETA

Predvidena organizacija

TRILETJE	RAZRED	BIOLOŠKE VSEBINE
2. triletje	4. razred	Zoologija. Botanika. <i>Naravni ekosistemi.</i>
	5. razred	<i>Antropogeni ekosistemi.</i> Prehranjevalne verige in prehranjevalni spleti.
	6. razred	Življenjska pestrost. Živa in neživa narava.
3. triletje	7. razred	Človek.
	8.razred	Biologija kot veda o življenju. Ekologija.
	9. razred	Sistematika in evolucija.

2. SPLOŠNI CILJI PREDMETA

Splošni cilji so:

- vzpostavljati odnos z naravo in okoljem v skladu z razvojno stopnjo učenca;
- razvijati sposobnost doživljanja pripadnosti naravi in odgovornega odnosa do nje;
- razvijati kritičen odnos do posegov v naravo ter zavest o posledicah sprememb v naravi in okolju;
- prepoznavati ekološke probleme, ki se pojavljajo;
- doseči razumevanje različnih sprememb v naravi, ki nastajajo zaradi človekovega poseganja v naravo in okolje;
- dosežati razumevanje procesa rasti in razvoja živih bitij;
- dosežati razumevanje pojmov, dejstev in zakonitosti v naravi;
- razvijati sposobnosti za proučevanje življenjskih procesov in pojavov;
- razvijati zavest, da je človek odvisen od narave in je njen sestavni del;
- vzbuditi spoštovanje do vseh oblik življenja;
- vzbuditi razumevanje o medsebojni povezanosti nežive in žive narave;
- prepoznavati povezanost bioloških znanj z drugimi naravoslovnimi in družboslovnimi vedami;
- pridobiti izkušnje pri opazovanju in raziskovanju;
- spodbujati neposredno opazovanje in dokumentiranje.

3. OPERATIVNI CILJI IN VSEBINE PREDMETA PO TRILETJIH

3.1. DRUGO TRILETJE

3.1.1. OPERATIVNI CILJI

Pri biologiji učencem najprej predstavimo zoologijo. Otroci odkrivajo, da ima vsaka žival ali živalska vrsta določene sposobnosti zelo razvite in izražene. Človek ima te sposobnosti, ampak ne v takšni obliki.

Razvojnim stopnjam otroka in mladostnika sledi spoznavanje evolucijske poti rastlin od nižje razvitih do višje razvitih rastlin.

Pri otroku moramo vzbujati zanimanje za opazovanje in spoznavanje narave.

Učenca spodbujamo k opazovanju različnih zgradb rastlin in k razumevanju odnosa zgradbe rastline z njenim življenjskim prostorom. Rastlinski svet opazujemo v povezavi z vsem, kar rastlino obdaja.

S praktično učno temo, kot je npr. vrtnarstvo, učencu omogočimo opazovanje rasti rastlin. S spoznavanjem in z izvajanjem praktičnih dejavnosti, učenci pridobivajo spretnosti, krepita se njihova vztrajnost in fizična moč. Tako spoznavanje omogoča mladim, da se z lastnim delom naučijo spoštovati sposobnosti in delo drugih ljudi, ter se hkrati s pridobljenimi spretnostmi in vrtnarskim znanjem tudi v njih prebudi zaupanje v lastne sposobnosti. Pomemben cilj vrtnarstva je pridobivanje praktičnega občutka odgovornosti. Učenci se med drugim seznanijo s saditvijo, z nego rastlin in rastlinskih gred ter z žetvijo in s pobiranjem pridelkov. Učenec z vrtnarjenjem na poseben način doživi harmonijo v povezavi z naravo. Lepota vrta, urejenost ter naravne zakonitosti omogočajo, da posameznik doživlja naravo

skozi letne čase oziroma z njihovo menjavo, kar dolgoročno privede do harmoničnega duševnega občutja.

Harmonijo v naravi je možno doživeti že z bivanjem in z različnimi aktivnostmi (sprehodi, vzpon na goro, smučanje). Ker pa je predvsem pri mladem človeku vse bolj razširjen občutek nemoči ob vseh ekoloških problemih in propadanju narave, ima poseben pomen ravno lastna aktivnost v naravi in doživljanje novega življenja, ki raste vzajemno z občutkom odgovornosti za človekova dejanja in načine ravnanja v naravi. S konkretnimi, skrbnimi in delovnimi zaposlitvami na šolskem vrtu otrok sooblikuje novo življenje oziroma je dejavno soudeležen pri nastajanju, kar deluje proti brezupu, ohromelosti volje in pasivnosti.

V tem starostnem obdobju, ko otroci začnejo sebe razlikovati od okolja, je izjemno pomembno, da se povezava s svetom okrepi in obnovi s pomočjo neposredne izkušnje, ki jo spremlja razumevanje.

3.1.2. VSEBINE

Biološke učne teme: ZOOLOGIJA, BOTANIKA, GOZD, CELINSKE VODE, MORJE, VRT IN VRTNARSTVO, NJIVA IN POLJE, TRAVNIK, PREHRANJEVALNE VERIGE IN PREHRANJEVALNI SPLETI, ŽIVLJENJSKA PESTROST, ŽIVA IN NEŽIVA NARAVA	
UČNA TEMA: ZOOLOGIJA	
VSEBINE	CILJI
Živali.	Učenci: <ul style="list-style-type: none">– spoznajo zunanjo zgradbo nekaterih živali;– povezujejo zunanji videz živali z njenim načinom življenja npr. plenilci se hitro premikajo, imajo dobro razvita čutila...;– poznajo živali, ki so rastlinojedci, mesojedci, plenilci, zajedalci;– opredelijo pomen posameznih živali in njihovo vlogo v različnih ekosistemih;– ovrednotijo uspešnost premikanja kopenskih živali pri plazenju, plezanju, skakanju;– spoznajo, da se živali gibljejo na različne načine (npr. polž, deževnik, hrošč...);– spoznajo, kakšen je pomen rastlin v prehrani rastlinojedih in mesojedih živali;– spoznajo najpogostejše živali doma in v okolici svoje šole;– spoznajo najpogostejše živali po svetu;– spoznajo najpogostejše ptice, ki se čez zimo zadržujejo ob krmilnicah;
Življenjski prostor.	<ul style="list-style-type: none">– spoznajo življenjski prostor nekaterih živali;

	<ul style="list-style-type: none"> - poznajo pomen velikih dreves in grmov za življenje ptic; - spoznajo značilnosti zavetja in bivališča; - spoznajo, kakšne so razlike med zavetjem in bivališčem ter spoznajo lastnosti že znanih živalskih bivališč; - ugotovijo stalnost oblik in načina izdelave bivališč različnih živali (ptičja gnezda, mravljišče, čebelnjak); - spoznajo uporabo preprostih določevalnih ključev za določanje živali.
--	---

Učenci odkrivajo specializiranost posameznih živali glede na življenjske pogoje, v katerih žive.

Učenci spoznajo različne živali (živali s katerimi se srečujejo pogosto, živali, ki živijo v naši neposredni okolici, živali, ki živijo v drugih deželah...).

Učitelj ima pri tem nekaj izbire. Spodaj je navedenih le nekaj primerov.

Praživali - *paramecij*

Nečlenarji - *mehkužci (polž, školjka, glavonožec - sipa, hobotnica)*

Mnogočlenarji - *kolobarniki (deževnik)*

- *členonožci (pajek, rak, žuželke - kačji pastir, kobilica, paličnjak, ščurek, čebela, hrošč, metulj)*

Maločlenarji - *iglokožci (morska zvezda, morska kumara)*

Strunarji - *vretenčarji:*

ribe

dvoživke (žaba)

plazilci (krokodil, kača)

ptiči (pingvin, noj, albatros, štokrlja, raca, ujede - jastreb, planinski orel, sokol, petelin, golob, papiga, kukavica, sinica)

sesalci:

netopir

glodalci – hrček

zveri – lev, medved, tjulenj

kopitarji – kamela, jelen, govedo – krava

kit in delfin

MEDPREDMETNE POVEZAVE:

slovenščina, spoznavanje okolja, likovna vzgoja

Pri obravnavi posamezne živali, se učenec sreča z njeno zgradbo, sorodnostjo z drugimi živalmi, prehranjevanjem, kako žival odrašča, kako prezimi... in tako tudi z njenim naravnim okoljem. Tako učenec spozna vse naravne ekosisteme, kot tudi antropogene ekosisteme ter naravna ravnovesja v njih.

Vse obravnavane teme se med seboj prepletajo. Naravne (gozd, celinske vode, morja) in antropogene ekosisteme (vrt, žive meje, zelenice in parki, rastlinjak, vinograd, njive in polje, sadovnjak, travnik) obravnavamo znotraj zoologije in botanike. Povzamemo jih v celoto in tako spoznamo celostnost narave. Pomembno je spoznavanje življenjske pestrosti izbranih ekosistemov.

Z naravnimi in antropogenimi ekosistemi se učenci seznanjajo skozi celotno šolanje pri različnih predmetih in pri različnih oblikah dela (naravoslovni dnevi, ekskurzije, raziskovanje neposredne okolice šole, vrtnarstvo...).

UČNA TEMA: BOTANIKA	
VSEBINE	CILJI
Pogoji za rast rastlin.	<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - spoznajo, da so za rast rastlin potrebni določeni pogoji; - spoznajo, da potrebujejo rastline za svojo rast vodo, svetlobo, primerno temperaturo, zrak in mineralne snovi; - spoznajo, zakaj je potrebno rastline zalivati; - opišejo pot vode v kopenski rastlini od črpanja iz zemlje do izhlapevanja; - spoznajo, kakšna je zgradba kopenskih rastlin (korenine, steblo, listi, cvetovi, plodovi); - razločujejo med rastlinami s cvetovi in brez cvetov; - vedo, kakšne so rastline s cvetovi in plodovi ter rastline brez cvetov in s trosi;
Korenine.	<ul style="list-style-type: none"> - spoznajo, kakšno vlogo imajo korenine ter poznajo njihovo osnovno zgradbo; - spoznajo različne tipe korenin; - poznajo razliko med koreninami enokaličnic in dvokaličnic;
Steblo.	<ul style="list-style-type: none"> - spoznajo, kakšen je pomen stebela in spoznajo osnovno razliko med olesenelim in zelnatim stebлом;
List.	<ul style="list-style-type: none"> - opišejo list kot rastlinski organ; - spoznajo, kakšna je vloga in zgradba lista; - ugotovijo, kakšna je razlika med listi enokaličnic in dvokaličnic;
Cvet.	<ul style="list-style-type: none"> - se seznanijo s pomenom in procesom fotosinteze pri rastlinah; - spoznajo zgradbo cveta; - razlikujejo med cvetovi enokaličnic in dvokaličnic; - vedo, kaj je oprašitev;

	<ul style="list-style-type: none"> - spoznajo, kakšno imajo vlogo žuželke pri oprraševanju cvetov; - spoznajo, da nekatere cvetove oprahuje veter; - spoznajo plod kot organ za razširjanje rastlin; - ugotavljajo, da imajo živali pomembno vlogo pri razširjanju rastlin; - spoznajo različne plodove; - razlikujejo med pečkastim, koščičastim in lupinastim sadjem; - se seznanijo z nekaj primeri vegetativnega načina razmnoževanja rastlin;
<p>Kraljestvo cepljivk.</p> <p>Kraljestvo gliv.</p> <p>Lišaji.</p> <p>Kraljestvo rastlin.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - spoznajo bistvene značilnosti cepljivk; - spoznajo pomen bakterij v vsakdanjem življenju; - spoznajo značilnosti gliv; - spoznajo najpogostejše in najbolj tipične glive v svoji neposredni okolici; - ločijo užitne gobe od strupenih; - spoznajo nekaj užitnih in strupenih gob ter se zavedajo nevarnosti pri uživanju strupenih gob; - se zavedajo nevarnosti uživanja strupenih gob; - na podlagi prisotnosti lišajev znajo oceniti čistost zraka; - spoznajo nekatere alge (sladkovodne in morske); - med seboj ločijo mahove, praproti in lišaje; - prepoznajo najpogostejše rastline v okolici svoje šole; - prepoznajo najpogostejše družine rastlin v svoji okolici in njihove predstavnike; - prepoznajo najpogostejše in najbolj tipične rastline v svoji okolici; - spoznajo nekatera drevesa in grme iz domače okolice; - spoznajo nekatera drevesa in grme iz domače okolice ter jih ločijo po listih, cvetovih in plodovih;

	<ul style="list-style-type: none"> - znajo razlikovati med predstavniki golosemenk in kritosemenk; - razlikujejo med predstavniki enokaličnic in dvokaličnic; - spoznajo, kakšne so razlike med enokaličnicami in dvokaličnicami (po listih, cvetovih in plodovih).
MEDPREDMETNE POVEZAVE: slovenščina, spoznavanje okolja, kemija, geografija, likovna vzgoja	
UČNA TEMA: GOZD	
VSEBINE	CILJI
Tipi gozdov. Gozdne plasti. Rastline v gozdu. Živali v gozdu. Prehranjevalni spleti.	Učenci: <ul style="list-style-type: none"> - spoznajo tipe gozdov; - spoznajo značilnosti mešanih, listnatih in iglastih gozdov; - vedo, da razlikujemo v gozdu več plasti; - se seznanijo z značilnostmi posameznih gozdnih plasti; - spoznajo značilne predstavnike živih bitij v gozdnih plasteh; - spoznajo značilne vrste gozdnih listavcev in iglavcev; - spoznajo najpogostejše vrste gozdnih grmov; - spoznajo osnovne plasti gozdnih tal; - spoznajo značilne živalske predstavnike na gozdnih tleh, v gozdni podrasti, v krošnjah dreves in na deblih; - spoznajo, da so drevesne krošnje vir hrane ter varno skrivališče in bivalni prostor za številne ptice in druge živali; - se seznanijo s posledicami krčenja gozdnih površin za človeka, živali in rastline; - znajo povezati živalske in rastlinske predstavnike v prehranjevalne spletke; - se seznanijo z vzroki in posledicami propadanja gozdov.
MEDPREDMETNE POVEZAVE: slovenščina, spoznavanje okolja, geografija, likovna vzgoja	

UČNA TEMA: CELINSKE VODE	
VSEBINE	CILJI
Celinske vode.	Učenci: <ul style="list-style-type: none"> - spoznajo različne tipe celinskih voda; - se seznanijo s posameznimi življenjskimi okolji vodnih ekosistemov; - se seznanijo s pojmom plankton ter spoznajo najrazličnejše planktonske organizme; - spoznajo najpogostejše vodne in obvodne rastline v svoji neposredni okolici; - prepoznajo najpogostejše sladkovodne alge; - seznanijo se z najpogostejšimi živalmi v prosti vodi; - spoznajo živali, ki živijo na blatnem dnu; - spoznajo živali s površja vodne gladine; - spoznajo najpogostejše živali, ki živijo ob vodi; - znajo opisati, kako se živali in rastline povezujejo v prehranjevalne spletke; - znajo opisati kroženje snovi v vodi; - spoznajo, kaj lahko naredimo za ohranjanje čistih voda; - spoznajo, kakšne so posledice onesnaževanja voda, in poznajo najpogostejše onesnaževalce voda.
Vodne rastline.	
Vodne živali.	
Prehranjevalni spleti.	
MEDPREDMETNE POVEZAVE: slovenščina, spoznavanje okolja, geografija, likovna vzgoja	
UČNA TEMA: MORJE	
VSEBINE	CILJI
Morje.	Učenci: <ul style="list-style-type: none"> - se seznanijo s posameznimi življenjskimi predeli v morju; - spoznajo nekatere predstavnike planktona v morju; - spoznajo najpogostejše rastline v morju in ob njem;

<p>Rastline v morju in ob njem. Živali v morju in ob njem. Prehranjevalni spleti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - spoznajo nekaj najpogostejših morskih alg; - spoznajo živali, ki jih najpogosteje srečamo v obrežnega pasu in pasu bibavice; - spoznajo nekatere živali odprtega morja in globokega morskega dna; - spoznajo nekatere ptiče, ki živijo ob morju; - znajo povezati živali in rastline, ki živijo v morju, v prehranjevalne verige in splette; - znajo razložiti, kako lahko poskrbimo za čistejše morje; - vedo, kakšne so posledice onesnaževanja morja ter poznajo osnovne vire onesnaževanja.
<p>MEDPREDMETNE POVEZAVE: slovenščina, spoznavanje okolja, geografija, likovna vzgoja</p>	
<p>UČNA TEMA: VRT IN VRTNARSTVO</p>	
<p>VSEBINE</p>	<p>CILJI</p>
<p>Živali na vrtu. Rastline na vrtu. Prst. Kompostiranje.</p>	<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - spoznajo najpogostejše rastlinske in živalske vrste na vrtu in v prsti ter spoznajo pomen in vlogo le teh; - spoznavajo najpogostejše vrtnine ter njihovo uporabo; - seznanijo s z nekaterimi začimbnicami; - spoznajo različne vrste prsti, glede na njihove lastnosti (barva, vlažnost in velikost delcev); - vedo, da je rast rastlin odvisna od mnogih dejavnikov, med njimi tudi od lastnosti prsti; - spoznajo , kako lahko pripravimo kompostnik in spoznajo njegov pomen; - spoznajo humus; - spoznajo proces gnitja; - spoznajo osnove biovrtarjenja;

	<ul style="list-style-type: none"> - spoznajo, kakšen je pomen gnojenja; - spoznajo nekatere rastlinske in živalske vrste v živih mejah, zelenicah in parkih ter spoznajo njihove življenjske pogoje.
MEDPREDMETNE POVEZAVE: slovenščina, spoznavanje okolja, geografija, likovna vzgoja	
UČNA TEMA: NJIVA IN POLJE	
VSEBINE	CILJI
Njiva in polje.	Učenci: <ul style="list-style-type: none"> - spoznajo, kakšna je razlika med njivo in poljem; - spoznajo različne poljščine; - spoznajo nekatere predstavnike rastlinskih in živalskih vrst na njivi in polju ter njihove življenjske pogoje; - spoznajo, da je polje lahko stalno ali začasno bivališče živali; - se seznanijo s pomenom kolobarjenja.
MEDPREDMETNE POVEZAVE: slovenščina, spoznavanje okolja, geografija, likovna vzgoja	
UČNA TEMA: TRAVNIK	
VSEBINE	CILJI
Travnik.	Učenci: <ul style="list-style-type: none"> - spoznajo osnovne značilnosti travnika; - spoznajo najpogostejše rastline in živali na travniku; - spoznajo življenjske pogoje na travniku.
MEDPREDMETNE POVEZAVE: slovenščina, spoznavanje okolja, geografija, likovna vzgoja	
UČNA TEMA: PREHRANJEVALNE VERIGE IN PREHRANJEVALNI SPLETI	
VSEBINE	CILJI
Prehranjevalne verige. Prehranjevalni spleti.	Učenci: <ul style="list-style-type: none"> - se seznanijo, kakšna je medsebojna odvisnost živih bitij; - spoznajo kakšen pomen imajo rastline, živali in razkrojevalci

<p>Kroženje snovi.</p> <p>–</p>	<p>v ekosistemu;</p> <ul style="list-style-type: none"> – spoznajo rastline v prehrani rastlinojedih in mesojedih živali; – spoznajo nekaj rastlinojedcev, mesojedcev, plenilcev in zajedalcev; – sestavijo nekaj prehranjevalnih verig v različnih ekosistemih (npr. v gozdu, v mlaki, na travniku); – ugotovijo, da vrsta, ki se prehranjuje s pestrejšo hrano, lažje preživi; – spoznajo in razumejo, kako se povezujejo rastlinski in živalski predstavniki v prehranjevalne verige in spletke; – spoznajo, kakšen je pomen prehranjevalnega spleta; – razumejo pojem proizvajalcev in potrošnikov v naravi; – razložijo, kako razkrojevalci prispevajo k nastajanju rodovitne plasti; – razumejo kroženje snovi v različnih ekosistemih; – razložijo medsebojno soodvisnost živih bitij v naravi.
<p>MEDPREDMETNE POVEZAVE: slovenščina, spoznavanje okolja, geografija</p>	
<p>UČNA TEMA: ŽIVLJENJSKA PESTROST</p>	
<p>VSEBINE</p>	<p>CILJI</p>
<p>Življenjska pestrost.</p> <p>Zavarovano območje in ogroženost vrst.</p>	<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> – spoznajo, kateri so dejavniki okolja, ki pogojujejo pestrost rastlinskih in živalskih vrst; – spoznajo dejavnike, ki lahko ogrozijo biotsko raznovrstnost v svetu in pri nas; – spoznajo pojem zavarovano območje in nekaj konkretnih primerov; – spoznajo nekaj rastlinskih in živalskih vrst pri nas, ki so najbolj ogrožene;

	<ul style="list-style-type: none"> - spoznajo, kaj lahko naredimo za ohranjanje ogroženih vrst in zavarovanih območij.
MEDPREDMETNE POVEZAVE: slovenščina, spoznavanje okolja, geografija, zgodovina, kemija, likovna vzgoja	
UČNA TEMA: ŽIVA IN NEŽIVA NARAVA	
VSEBINE	CILJI
Živa in neživa narava.	Učenci: <ul style="list-style-type: none"> - vedo, kakšne so podobnosti in kakšne so razlike med živo in neživo naravo; - poznajo razlike med živo in neživo naravo; - spoznajo, da so za obstoj živih bitij potrebne določene razmere; - spoznajo, da so voda, tla, zrak, toplota in svetloba sestavni deli nežive narave; - pojasnijo pomen vode za življenje; - se seznanijo z vlogo mikroorganizmov v naravi; - spoznajo, da so za življenje vseh živih bitij potrebne določene razmere; - pojasnijo soodvisnost žive in nežive narave.
MEDPREDMETNE POVEZAVE: slovenščina, spoznavanje okolja, geografija, kemija	

MEDPREDMETNE POVEZAVE:

Geologija, ki je del pouka geografije, daje podlago za spoznavanje vrst prsti, gorskega rastlinstva in živalstva. Izpostavimo lahko povezavo med zgradbo rastline, okoljem in menjavanjem letnih časov.

Geografija daje veliko možnosti za širjenje razumevanja klime, vegetacijskih pasov in ekonomskih vidikov za kultivacijo rastlin.

Pouk vrtnarjenja, ki je sestavni del biologije, naj bi otroku približal svet rastlinstva na neposreden in praktičen način. Pri vrtnarjenju poudarimo skrb za zemljo (prst) ter gojenje in spravljanje rož ter zelenjave. Bistveno je vzdrževanje in razvijanje otrokove povezave z rastlinskim in živalskim svetom.

3.2. TRETJE TRILETJE

3.2.1. OPERATIVNI CILJI

V tretjem triletju je osrednja tema človek.

Pomemben je odnos človeka do narave, njuna medsebojna odvisnost ter povezanost. Najprej se k naravi obrnemo in jo začutimo s svojimi čutili.

Človek iz narave črpa svojo hrano in ta na različne načine deluje na njegovo zdravje. Učenec spozna prehrano in proces prebave v prebavnem traktu, ter si oblikuje pravilen odnos do pomena ogljikovih hidratov, beljakovin in maščob v prehrani. To, kar je pred obrokom nekaj zunanjega, namreč hrana, postane s pomočjo prebavno presnovnih procesov del nas, del našega telesa. Hrana je lahko človeku vsakdanje zdravilo ali pa strup, če je pokvarjena ali vsebuje našemu organizmu nevarne snovi. Naše zdravje je odvisno od zdrave in uravnotežene prehrane. Učencem razložimo pot hrane od vstopa v organizem do vsrkavanja v kri ter končno izločanja odpadnih snovi iz telesa. Spoznajo vlogo jeter, trebušne slinavke in drugih prebavnih žlez.

Otroci so v tem času še relativno manj zaposleni sami s seboj, kot bodo v globinah pubertete in lahko doživijo naravo človekovega bitja.

Učenec nadalje spoznava človeško telo (dihala, izločala,...). Da vse celice v našem organizmu lahko opravijo svojo vlogo, potrebujejo hranljive snovi in kisik. Za to poskrbijo obtočila, ki jih sestavljata krvni in limfni obtok. Ta odvajajo tudi odpadne snovi in ogljikov dioksid, dostavljajo hormone in omogočajo zaščito.

Mladostniki čutijo, da so samostojni in del človeštva kot celote. S spolno zrelostjo postane to še bolj jasno in hrepenijo po povečanju individualne odgovornosti do sveta.

Rudolf Steiner je to opisal takole: »Eden od principov waldorfskih šol je po eni strani vzgoja in izobraževanje mladostnikov, ki na pravi način razvijejo vse človeške potenciale v njih, po drugi strani pa jim moramo omogočiti, da najdejo primerno mesto v svetu.«

Nato obravnavamo sistem mišic in kosti. Gre torej za tisto, s čimer se človek neposredno postavlja v okolje.

Na koncu zaokrožimo vsebine, ki smo jih obravnavali (človek, živali, rastline, ekosistemi,...), v celoto.

3.2.2. VSEBINE

<p>Biološke učne teme: ČLOVEK, BIOLOGIJA KOT VEDA O ŽIVLJENJU, EKOLOGIJA, SISTEMATIKA IN EVOLUCIJA</p>	
<p>UČNA TEMA: ČUTILA</p>	
VSEBINE	CILJI
<p>Vrste, vloge in zgradba čutil.</p> <p>Koža – tip, mraz, toplota.</p> <p>Oko – vid.</p> <p>Uho – sluh.</p> <p>Nos – vonj.</p> <p>Jezik – okus.</p>	<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> – spoznajo posamezna čutila; – znajo opisati posamezna čutila, ki sprejemajo različne dražljaje, in zaznavanje teh dražljajev s pomočjo možganov; – znajo opisati kožo kot čutilo za tip, mraz, toploto in bolečino; – vedo, da je koža tudi organ za izločanje znoja in loja; – vedo, da koža sodeluje pri termoregulaciji; – spoznajo oko kot čutilo za vid; – spoznajo zgradbo čutila za vid – kot organ, ki sprejema svetlobne dražljaje; – prepoznajo posamezne dele očesa; – spoznajo najpogostejše napake, bolezni in poškodbe oči; – znajo opisati uho (čutilo za sluh in ravnotežje); – znajo pojasniti, da je uho organ za sprejemanje zvočnih signalov; – spoznajo delovanje organa za ravnotežje; – se seznanijo z najpogostejšimi obolenji in poškodbami ušesa, ki lahko nastanejo kot posledica nepremišljenega ravnanja posameznika; – spoznajo nos, kot čutilo za voh; – spoznajo čutilno vlogo jezika; – spoznajo preventivo pred poškodbami čutil;

	<ul style="list-style-type: none"> - spoznajo, kaj vse lahko storimo, da se obvarujemo bolezni in poškodb čutil.
MEDPREDMETNE POVEZAVE: spoznavanje okolja, kemija	
UČNA TEMA: PREBAVILA	
VSEBINE	CILJI
Hrana je vir snovi in energije. Prebavna cev.	Učenci: <ul style="list-style-type: none"> - znajo razvrstiti hrano glede na živalski in rastlinski izvor; - se seznanijo s pomenom posameznih sestavin za rast in razvoj organizma (ogljikovih hidratov, beljakovin, maščob, vitaminov, mineralov, vode); - spoznajo, da je hrana potrebna za izgradnjo telesa – energija in hranilne snovi; - vedo, kako sestavimo jedilnik s pestro hrano za vse dnevne obroke; - spoznajo zakaj je pomembna zdrava prehrana; - razumejo pomen pestre in uravnovešene prehrane za zdravje; - opišejo, kaj se dogaja z vodo v človeškem telesu ter spoznajo, da voda v telo prinaša in iz njega odnaša snovi; - spoznajo, kakšni so znaki zastrupitve z nevarnimi in strupenimi kemikalijami; - spoznajo prebavne organe; - poimenujejo prebavne organe; - opišejo pot hrane v človeškem telesu; - opišejo prebavno cev in pot hrane po njej; - spoznajo prebavne žleze in njihovo vlogo pri prebavi hrane; - pojasnijo zgradbo ustne votline; - spoznajo zgradbo zobovja in vedo, katere vrste zob poznamo;

	<ul style="list-style-type: none"> - pojasnijo, kako skrbimo za zdrave zobe; - pojasnijo, kakšen je pomen zob za normalno delovanje prebavil; - spoznajo, kaj se dogaja s hrano v želodcu; - se seznanijo z razgradnjo hrane in vsrkavanjem snovi v kri iz tankega črevesa; - spoznajo procese, ki potekajo v debelem črevesu; - spoznajo, kakšna je vloga jeter pri prebavi; - utemeljijo izbiro zdrave hrane; - spoznajo najpogostejša obolenja in poškodbe prebavil.
MEDPREDMETNE POVEZAVE: spoznavanje okolja, kemija, športna vzgoja	
UČNA TEMA: DIHALA	
VSEBINE	CILJI
Zgradba dihal.	<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - spoznajo dihalne organe – kateri so; - spoznajo zgradbo, delovanje in pomen dihalnih organov; - spoznajo pomen kisika za dihanje; - opišejo sestavo vdihanega in izdihanega zraka; - se seznanijo z zgradbo in temeljno vlogo glasilk; - se seznanijo z zgradbo in temeljno vlogo pljuč; - spoznajo načine, kako lahko poskrbimo za zdrava dihalna;
Skrb za zdravje dihal.	<ul style="list-style-type: none"> - znajo opisati najpogostejša obolenja in poškodbe dihal; - se seznanijo z najpogostejšimi vzroki zadušitve in prvo pomoč; - spoznajo, kakšen je vpliv škodljivih snovi (alkohola, nikotina, drog...) in stresa na naše zdravje; - spoznajo škodljive posledice kajenja pri kadilcih in drugih.
MEDPREDMETNE POVEZAVE:	

kemija, fizika, športna vzgoja	
UČNA TEMA: KRVNA OBTOČILA	
VSEBINE	CILJI
<p>Obtočila. Krvni obtok.</p> <p>Limfa. Skrb za zdravje krvnih obtočil.</p>	<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se seznanijo s temeljno zgradbo krvnih obtočil; - se seznanijo z vlogo obtočil; - spoznajo srce in funkcije njegovih posameznih delov; - spoznajo, kakšna je sestava krvi in vloga njenih posameznih sestavin; - znajo naštet vrste žil (arterije, vene, kapilare) in njihove naloge; - razumejo, kakšna je vlog žil v človeškem telesu; - spoznajo, kako se meri frekvenca srčnega utripa; - spoznajo, kakšne so spremembe srčnega utripa ob naporih; - seznanijo se z limfnim sistemom; - znajo opisati, kako lahko poskrbimo za zdravje krvnih obtočil; - spoznajo nekaj najpogostejših obolenj krvnih obtočil in možnosti preprečevanja le teh; - znajo opisati, kako so obolenja obtočil povezana s sodobnim načinom življenja.
MEDPREDMETNE POVEZAVE: kemija, fizika, športna vzgoja	
UČNA TEMA: IZLOČALA	
VSEBINE	CILJI
Zgradba in delovanje izločal.	<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - spoznajo organe za izločanje; - spoznajo zgradbo, delovanje in pomen izločal; - spoznajo pot izločanja snovi iz organizma ter vedo pomen le

	<p>tega;</p> <ul style="list-style-type: none"> - spoznajo zgradbo in vlogo ledvic; - znajo opisati, kako lahko poskrbimo za zdravje izločal; - spoznajo najpogostejša obolenja in poškodbe izločal.
<p>MEDPREDMETNE POVEZAVE: kemija, fizika</p>	
<p>UČNA TEMA: HORMONALNE ŽLEZE</p>	
VSEBINE	CILJI
<p>Hormoni. Žleze z notranjim izločanjem.</p>	<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - spoznajo hormonalne žleze, njihove lege in osnovne naloge; - se seznanijo s pomenom hormonov; - spoznajo, kakšne so posledice nepravilnega delovanja hormonskih žlez; - spoznajo najpogostejša hormonska obolenja in zdravljenje.
<p>MEDPREDMETNE POVEZAVE: kemija</p>	
<p>UČNA TEMA: SPOLOVILA IN RAZMNOŽEVANJE</p>	
VSEBINE	CILJI
<p>Ljudje se med seboj razlikujemo.</p> <p>Splovila in razmnoževanje.</p>	<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - znajo naštet, katere so skupne značilnosti ljudi ter kateri so znaki, po katerih se razlikujemo med seboj skupine in posamezniki; - ugotavljajo večjo podobnost med sorodniki kot med ljudmi, ki si niso v sorodu; - opišejo podobnosti med starši in potomci; - spoznajo spolno razmnoževanje človeka; - naštejejo telesne razlike med spoloma; - spoznajo primarne in sekundarne spolne znake pri obeh spolih;

Spolna vzgoja.	<ul style="list-style-type: none"> - spoznajo vlogo, zgradbo in delovanje ženskih in moških spolnih organov; - opišejo menstrualni cikel; - opišejo, kakšna je pot semenčic in jajčeca v spolnih organih od spolne združitve do oploditve; - spoznajo razvoj osebka od oploditve do poroda; - spoznajo, kakšne so odgovornosti in možnosti pri načrtovanju družine; - se seznanijo s spolno vzgojo (možnost preprečevanja zanositve, delovanje kontracepcijskih sredstev, spolne bolezni); - spoznajo najpogostejše spolne bolezni, njihove vzroke, simptome in varovanje pred njimi.
UČNA TEMA: GIBALA	
VSEBINE	CILJI
<p>Gibala. Kosti.</p> <p>Mišice.</p>	<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - spoznajo pomen okončin pri gibanju; - poznajo bistvene kosti obraznega in lobanjskega dela glave; - poznajo kosti zgornjih in spodnjih okončin; - poznajo kosti trupa; - spoznajo vrste povezav med kostmi (sklep, šiv, hrustančna vez); - znajo opisati bistvene motnje v rasti kosti (rahitis), posledice nepravilnega razvoja kosti (ploske noge) ter poškodbe kosti in sklepov (zlom, zvin, izpah); - spoznajo, da je osnovna lastnost mišic krčljivost; - spoznajo vrste mišičnih vlaken; - znajo opisati, kako skrbimo za zdravje gibal; - poznajo najpogostejša obolenja in poškodbe mišic ter

	preventivo.
MEDPREDMETNE POVEZAVE: kemija, fizika, športna vzgoja	
UČNA TEMA: CELICE, TKIVA IN ORGANI	
VSEBINE	CILJI
Celice. Tkiva. Organi.	Učenci: <ul style="list-style-type: none"> - spoznajo zgradbo celice ter jo znajo skicirati; - spoznajo razlike med rastlinsko in živalsko celico; - spoznajo, da se enake ali podobne celice združujejo v tkiva; - prepoznajo različne vrste tkiv ter jih opišejo; - spoznajo osnovne organe v organizmu; - pojasnijo povezavo organov v organski sistem; - spoznajo povezavo celic, tkiv, organov in organskih sistemov v zaključeno celoto - organizem; - znajo opisati lastnosti organizma.
MEDPREDMETNE POVEZAVE: spoznavanje okolja	
UČNA TEMA: ŽIVČNI SISTEM	
VSEBINE	CILJI
Zgradba in delovanje živčevja.	Učenci: <ul style="list-style-type: none"> - spoznajo vlogo in naloge živčevja; - znajo opisati zgradbo živčne celice; - spoznajo, kaj je osrednje in kaj je periferno živčevje; - poznajo vlogo velikih in malih možganov ter podaljšane hrbtenjače; - razumejo, kaj je refleksni gib; - poznajo pomen vegetativnega živčevja; - se seznanijo s tem, da se živčne celice ne obnavljajo; - spoznajo strupe, ki vplivajo na živčne celice (alkohol, tobak,

	<p>mamila, stres);</p> <ul style="list-style-type: none"> - spoznajo, kaj lahko naredimo za zdravo delovanje živčnega sistema; - spoznajo nekatere poškodbe in obolenja živčevja.
MEDPREDMETNE POVEZAVE:	
kemija	
UČNA TEMA: BIOLOGIJA KOT VEDA O ŽIVLJENJU	
VSEBINE	CILJI
Biologija in njen pomen.	<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - spoznajo vlogo in pomen biologije v vsakdanjem življenju; - se seznanijo z biologijo kot vedo o življenju; - se seznanijo z metodami in tehnikami dela v biologiji.
MEDPREDMETNE POVEZAVE:	
geografija, zgodovina, kemija	
UČNA TEMA: EKOLOGIJA	
VSEBINE	CILJI
Ekologija.	<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - spoznajo pojme kot so organizem, okolje, dejavniki okolja, ekološka niša in populacija;
Vrste ekosistemov.	<ul style="list-style-type: none"> - poznajo značilnosti najrazličnejših naravnih in antropogenih ekosistemov; - poznajo najrazličnejše naravne in antropogene ekosisteme pri nas in v svetu; - znajo opisati življenjske razmere v posameznem ekosistemu; - spoznajo načine vzdrževanja ravnovesja v ekosistemi;
Kroženje snovi in pretok energije v ekosistemi.	<ul style="list-style-type: none"> - spoznajo nekatere vplive človekovih posegov v ekosisteme; - se seznanijo s procesom fotosinteze in spoznajo njen pomen; - se seznanijo s procesom dihanja pri rastlinah in spoznajo njegov pomen;
Prehranjevalne verige in	

spleti.	– pojasnijo, kako se živa bitja povezujejo v prehranjevalne verige in splete.
MEDPREDMETNE POVEZAVE: geografija, zgodovina, kemija, spoznavanje okolja	
UČNA TEMA: SISTEMATIKA IN EVOLUCIJA	
VSEBINE	CILJI
Razvrščanje organizmov v sistem.	<p>Učenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> – spoznajo temeljne sistematske kategorije živih bitij; – razvrščajo živa bitja v osnovne skupine; – poučijo se o pojavu prvih rastlin na Zemlji; – poučijo se o pojavu prvih živali na Zemlji; – spoznajo, kakšen pomen imajo prve rastline za nadaljnji razvoj življenja; – spoznajo pomen rastlin in živali za življenje živih bitij na Zemlji; – spoznajo pojma fosili in živi fosili; – spoznajo osnovne značilnosti kraljestva rastlin; – povezujejo znanje o rastlinah v pregledno celoto; – se naučijo določati rod in družino rastlin po preprostih slikovnih ključih; – spoznajo posamezne rastlinske skupine ter spoznajo njihove značilnosti; – povezujejo znanje o živalih v pregledno celoto; – spoznajo nekaj predstavnikov večjih taksonomskih enot živali; – na primerih ugotavljajo pripadnost živali večji taksonomski enoti; – spoznajo bistvene značilnosti praživali ter predstavnike; – se poučijo o zgradbi in značilnostih spužev;
Evolucijski pregled razvoja živih bitij.	
Kraljestvo rastlin.	
Kraljestvo živali.	

	<ul style="list-style-type: none">- spoznajo značilne predstavnike nečlenarskih skupin ter njihove značilnosti in zgradbo;- spoznajo značilne predstavnike mnogočlenarskih skupin ter njihove značilnosti;- prepoznajo značilne predstavnike maločlenarjev ter njihove značilnosti in zgradbo;- vedo, da spadajo vretenčarji med strunarje;- spoznajo bistvene vretenčarske skupine, njihovo zgradbo in predstavnike;- pojasnijo, zakaj uvrščamo človeka med sesalce;- spoznajo teorije evolucijskega razvoja človeka.
<p>MEDPREDMETNE POVEZAVE: geografija, zgodovina</p>	

4. SPECIALNO DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

Učenci naj bi prišli do znanja preko dejavnosti (opazovanje, zapisovanje, zbiranje podatkov, sklepanje, razlaga ...), ki jih izvajajo pri pouku, doma ali pa pri naravoslovnih dnevih. Učenec naj bi imel čim več neposrednega stika z naravo oziroma okoljem, v katerem živi.

Pri pouku težimo od znanega k neznanemu, od bližnjega k daljnemu, od preprostega k bolj zapletenemu, od konkretnega k abstraktnemu, od posebnega k splošnemu.

Prvo je opazovanje. Učenci tako aktivno pridobivajo znanje in vzpostavijo neposreden stik z življenjem in naravo. Naravo spoznavajo z lastnim iskanjem in odkrivanjem. Temu sledita opisovanje in zapisovanje. Z razvrščanjem uvajamo kvalitativne, z urejanjem in štetjem ter merjenjem pa kvantitativne spremenljivke. Z različnimi načini definiranja uvajamo lastnosti in razmerja. Primerjanje pa vodi do povezav med množicami stvari in tako do matematičnih funkcij.

Pri eksperimentiranju povezujemo različne pojave in te pogosto izrazimo s časovnimi spremenljivkami. Različna razmerja med pojavi izražamo v obliki izjav, grafov ali matematičnih zapisov. Pri tem pride v ospredje izkustveno in pa tudi teoretično znanje, ki nam omogoča povezovanje množice pojavov.

Učenci s pridobivanjem informacij iz več virov povezujejo obravnavane vsebine, jih primerjajo ter kritično sprejemajo in presojujejo. Vse to jim omogoča, da se naučijo analizirati, povezovati in posploševati. Tako lažje razumejo povezanost in soodvisnost naravoslovnih in družboslovnih ved.

Učenci naj bi del svojega časa z veseljem preživeli v naravi, ker je prijetna, lepa in zanimiva.

Učenci naj bi bili pripravljene sami in v skupinah storiti marsikaj za ohranjanje narave. Vendar pa se morajo učitelji zavedati, da so oni sami močan vzgled.

4.1. DRUGO TRILETJE

Specialno didaktična priporočila:

Za to stopnjo razvoja je posebno pomembno, da učenci čim več doživijo v naravi. Za razgiban pouk poskrbimo z različnimi učnimi gradivi in pripomočki.

Posebno skrb je treba posvetiti uvajanju posebnih pojmov, ki so v rabi pri naravoslovnih vedah.

Okrog 11. leta se dogajajo v otroku pomembne fizične spremembe, ki jih spremlja rastoče zanimanje za resničen in čuten svet. Do približno 12. leta bo prišel trenutek, ko bodo otroci ne samo vprašali po vzrokih, pač pa jih bodo tudi aktivno iskali in ustvarili, da bi opazovali učinke, ki jih povzročajo. To se v enaki meri dogaja tudi v medsebojnih odnosih.

Na začetku drugega triletja najprej pogledamo človeka. Učenci npr. opazujejo sebe, kako se vidijo in zaznavajo. Sledi obravnava živali in življenjskih pogojev v katerih živijo. Skozi različne primerjave bo pouk zanimiv in učinkovit.

Priporočljivo je, da si vsak otrok izbere svojo žival, nariše plakat, si zapiše dejstva in svoje misli ter referat predstavi pred razredom. Na takšen način učenci spoznajo mnoge živali. Tako jim je ponujena možnost, da se učijo drug od drugega.

Svoje znanje lahko zaokrožimo in nadgradimo z obiskom Prirodoslovnega muzeja ter živalskega vrta.

Rastlinski svet obravnavamo v različnih letnih časih, predvsem jeseni in spomladi. Pri tem opazujemo, kaj se dogaja v naravi. Učenci opazujejo rastline, ugotavljajo kakšne življenjske razmere potrebujejo in kako le – te vplivajo na rast. Učenci opazujejo kalitev, si beležijo in rišejo spremembe...

Pri vrtnarjenju učenci izkusijo sejanje, zalivanje, okopavanje, obiranje... Če je le možno naj vrt obdelujejo čez vse leto. Učenci pri tem negujejo občutek odgovornosti, ki je nujno potreben. Učenci se preko različnih projektov naučijo o pomenu kroženja pridelkov, kompostiranju, uničevanju in nadzorovanju škodljivcev, spravljanju pridelkov ter zimskem shranjevanju le - teh.

Naloge in spretnosti, ki jih obsegata in razvijata teorija in praksa vrtnarstva so: priprava komposta in vzdrževanje kompostnega kupa, mešanje posebnih vrst zemlje, priprava gredic, setev, saditev, presajanje, okopavanje, pletev, pobiranje in spravilo pridelkov.

Vsebine predmeta biologije se na tej stopnji močno prepletajo z vsebinami pri predmetu geografije. Učenec na osnovi tega pridobi možnost pogleda na rastlinski svet tudi iz drugih zornih kotov (vegetacijska področja, vremenske razmere, mineralogija,...).

Učenci zasledujejo življenje v naravnih in antropogenih ekosistemih, spoznavajo, kako je prepleteno, enkratno, skrivnostno,... Učenci v skupinah izberejo določen ekosistem, ki je značilen za naše geografsko območje, iščejo različne informacije, pripravijo povzetke, jih opremijo s slikami, plakati ter jih predstavijo sošolcem v učnih urah.

4.2. TRETJE TRILETJE

Specialno didaktična priporočila:

V tretjem triletju je osrednja tema človek. Učenci spoznavajo zgradbo in delovanje človeškega telesa, povezujejo in sklepajo kako najbolje poskrbimo za svoj organizem.

Predlagane učne vsebine:

- Skrb za čute: praktična znanja o vidu (npr. branje pri zadostni osvetlitvi), sluhu (npr. walkmani, disco), okusu in vohu (npr. dišave), o tipu (npr. naravna in umetna vlakna, alergije). Oblika in funkcija človeškega očesa/ušesa.
- Skrb za pljuča ter osnovna znanja o srcu in krvnem obtoku.
- Skrb za prehrano: osnovno znanje o prebavnem sistemu s poudarkom na dejavnikih, ki pogojujejo in omogočajo zdravje (npr. pomen balastnih snovi za črevesno sluznico, potreba po ritmičnem hranjenju...). Osnovno znanje o beljakovinah, maščobah, ogljikovih hidratih, mineralih, vitaminih, vendar z občutkom, da je telesno zdravje več kot le vsota naštetih sestavin v številčnih razmerjih. Drugi načini prehranjevanja (vegetarijanstvo, veganstvo...).
- Potreba po spanju in uravnovešenih dnevni aktivnostih.
- Način življenja in z navadami povezane bolezni (npr. pljučni rak, anoreksija, bulimija...).
- Različne vrste odvisnosti (npr. alkohol, nikotin, droge...) ter koraki za prepoznavanje in za odvajanje odvisnosti.
- Osebno zdravje in higieno. (npr. potenje, skrb za zobe,...)
- Oblika in funkcija hrbtenice in povezava z vzravnostjo, oblika noge, peta in njena povezava z vzravnano držo, povezava med kostmi in mišicami v glavnih sklepih.

Učence usmerjamo k samostojnemu delu, ki zahteva več iniciative, lastne ustvarjalnosti, raziskovanja in samostojnosti.

5. KATALOG ZNANJA

MINIMALNI IN TEMELJNI STANDARDI ZNANJ PO TRILETJIH

Minimalni in temeljni standardi znanj so navedeni za vsako triletje posebej. Pri tem so minimalni standardi znanj označeni z zvezdico.

5.1. MINIMALNI IN TEMELJNI STANDARDI ZNANJ ZA DRUGO TRILETJE

UČNA TEMA: ZOOLOGIJA

Učenci:

- *opišejo zunanjo zgradbo nekaterih živali (npr. kopenskih...);
- znajo povezati zunanji videz živali z njenim načinom življenja;
- razložijo, kakšen pomen imajo okončin pri gibanju;
- *spoznajo, da se živali gibljejo na različne načine (npr, polž, deževnik, hrošč...);
- *razumejo pomen rastlin v prehrani rastlinojedih in mesojedih živali;
- *prepoznajo najpogostejše živali v okolici svoje šole;
- *poznajo najpogostejše živali po svetu;
- *znajo naštetih nekaj rastlinojedcev, mesojedcev, plenilcev, zajedalcev;
- *v različnih ekosistemih opredelijo pomen posameznih živali in njihovo vlogo;
- poznajo najpogostejše ptice, ki se čez zimo zadržujejo ob krmilnicah;
- *poznajo življenjski prostor nekaterih živali;
- poznajo pomen velikih dreves in grmov, ki nudijo pticam zavetje, hrano in prostor za gnezdenje;
- *naštejejo značilnosti zavetja in bivališča;
- vedo, kakšna je razlika med zavetjem in bivališčem, ter znajo naštetih lastnosti že znanih živalskih bivališč;
- razložijo, kakšen je način izdelave bivališč različnih živali (ptičja gnezda, mravljišče,

čebelnjak);

- razumejo uporabo preprostih dvovejnatih ključev za določanje živali.

UČNA TEMA: BOTANIKA

Učenci:

- *znajo poimenovati pogoje, ki so potrebni za rast rastlin;
- *znajo razložiti, zakaj rastline potrebujejo za rast vodo, svetlobo, primerno temperaturo, zrak in mineralne snovi;
- *razumejo, zakaj je potrebno rastline zalivati;
- opišejo pot vode v kopenski rastlini od črpanja iz zemlje do izhlapevanja;
- *poznajo zgradbo kopenskih rastlin (korenine, steblo, listi, cvetovi, plodovi);
- ločijo med rastlinami s cvetovi in brez cvetov;
- prepoznajo rastline s cvetovi in semeni ter rastline brez cvetov in s trosi;
- *vedo, kakšno vlogo imajo korenine ter poznajo njihovo osnovno zgradbo;
- poznajo različne tipe korenin;
- *poznajo razliko med koreninami enokaličnic in dvokaličnic;
- *vedo, kakšen je pomen stebela, in poznajo osnovno razliko med olesenelim in zelnatim stebлом;
- *poznajo vlogo in zgradbo lista;
- znajo opisati list kot rastlinski organ;
- *vedo, kakšna je razlika med listi enokaličnic in dvokaličnic;
- *pojasnijo pomen in proces fotosinteze pri rastlinah;
- *poznajo zgradbo cveta;
- *razlikujejo med cvetovi enokaličnic in dvokaličnic;
- *vedo, kaj je oprahšitev;
- *vedo, kakšno imajo vlogo žuželke pri oprahševanju cvetov;
- *vedo, da nekatere cvetove oprahšuje veter;
- *poznajo plod kot organ za razširjanje rastlin;
- vedo, da imajo živali pomembno vlogo pri razširjanju rastlin;

- *prepoznajo različne plodove;
- *razlikujejo med pečkatim, koščičastim in lupinastim sadjem;
- *poznajo nekaj primerov vegetativnega načina razmnoževanja rastlin;
- *prepoznajo najpogostejše rastline v okolici svoje šole;
- *prepoznajo in opišejo najpogostejše in najbolj tipične rastline v svoji okolici;
- *prepoznajo najpogostejše družine rastlin v svoji okolici in njihove predstavnike;
- poznajo značilnosti cepljivk;
- *vedo, kakšen pomen imajo bakterije v vsakdanjem življenju;
- *poznajo značilnosti gliv;
- prepoznajo najpogostejše in najbolj tipične glive v svoji okolici;
- *ločijo užitne gobe od strupenih;
- *zavedajo se nevarnosti uživanja strupenih gob;
- *prepoznajo nekaj užitnih in strupenih gob ter se zavedajo nevarnosti uživanja strupenih gob;
- na podlagi prisotnosti lišajev znajo oceniti čistost zraka;
- *prepoznajo nekatere alge (sladkovodne in morske);
- *med sabo razlikujejo mahove, praproti in lišaje;
- *poimenujejo nekatera drevesa in grme iz domače okolice;
- razlikujejo nekatera drevesa in grme iz domače okolice (po listih, cvetovih in plodovih);
- *ločijo predstavnike golosemenk od kritosemenk;
- *ločijo predstavnike enokaličnic od dvokaličnic;
- *razlikujejo enokaličnice od dvokaličnic (po koreninah, listih, cvetovih, zgradbi semen).

UČNA TEMA: GOZD

Učenci:

- poznajo tipe gozdov;
- *ločijo značilnosti mešanih, listnatih in iglastih gozdov;
- *vedo, da razlikujemo v gozdu več plasti;
- poznajo nekatere značilnosti posamezne gozdne plasti;

- poznajo značilne predstavnike živih bitij v gozdnih plasteh;
- *prepoznajo značilne živalske predstavnike na gozdnih tleh, v gozdni podrasti, v krošnjah dreves in na deblih;
- vedo, da so drevesne krošnje vir hrane ter varno skrivališče in bivalni prostor za številne ptice in druge živali;
- *poznajo značilne vrste gozdnih listavcev, iglavcev in grmov;
- poznajo najpogostejše vrste gozdnih grmov v svoji bližnji okolici;
- prepoznajo osnovne plasti gozdnih tal;
- znajo povezati živalske in rastlinske predstavnike v prehranjevalne verige in prehranjevalni splet;
- *poznajo vzroke in posledice propadanja gozdov;
- vedo, kakšne so posledice krčenja gozdnih površin za človeka, živali in rastline.

UČNA TEMA: CELINSKE VODE

Učenci:

- poznajo različne tipe celinskih voda;
- *poznajo posamezna bivalna območja vodnih ekosistemov;
- *spoznajo pojem plankton ter prepoznajo najznačilnejše planktonske organizme;
- *spoznajo najpogostejše sladkovodne alge;
- *poznajo najpogostejše vodne in obvodne rastline v neposredni okolici;
- *spoznajo živali, ki živijo na blatnem dnu;
- *spoznajo živali s površja vodne gladine;
- *spoznajo najpogostejše živali v prosti vodi;
- *spoznajo najpogostejše živali, ki živijo ob vodi;
- *znajo povezati živalske in rastlinske predstavnike v prehranjevalne spletke;
- *znajo opisati kroženje snovi v vodi;
- *vedo, kaj lahko naredimo za ohranjanje čistih voda;
- *vedo, kakšne so posledice onesnaževanja voda in poznajo najpogostejše onesnaževalce voda.

UČNA TEMA: MORJE

Učenci:

- *razlikujejo posamezne življenjske predele v morju;
- prepoznajo nekatere predstavnike planktona v morju;
- poznajo najpogostejše rastline v morju in ob njem;
- *poznajo nekaj najpogostejših morskih alg;
- *poznajo živali, ki jih najpogosteje srečamo v obrežnem pasu in pasu bibavice;
- *spoznajo nekatere živali odprtega morja in globokega morskega dna;
- *spoznajo nekatere ptiče, ki živijo ob morju;
- *znajo povezati živali in rastline, ki živijo v morju, v prehranjevalni splet;
- *znajo razložiti, kako lahko poskrbimo za čistejše morje;
- *vedo, kakšne so posledice onesnaževanja morja ter poznajo osnovne vire onesnaževanja.

UČNA TEMA: VRT IN VRTNARSTVO

Učenci:

- *poznajo najpogostejše rastlinske in živalske vrste na vrtu in v prsti ter spoznajo pomen in vlogo le teh;
- spoznajo najpogostejše vrtnine ter njihovo uporabo;
- seznanijo se z nekaterimi začimbnicami;
- spoznajo različne vrste prsti, glede na njihove lastnosti (barva, vlažnost in velikost delcev);
- vedo, da je rast rastlin odvisna od mnogih dejavnikov, tudi od lastnosti prsti;
- *poznajo osnove biovrtnarjenja;
- spoznajo humus;
- vedo, kako lahko pripravimo kompostnik, in spoznajo njegov pomen;
- seznanijo se s procesom gnitja;
- vedo, kakšen je pomen gnojenja;

- spoznajo nekatere rastlinske in živalske vrste v živih mejah, zelenicah in parkih ter spoznajo njihove življenjske pogoje.

UČNA TEMA: NJIVE IN POLJA

Učenci:

- vedo, kakšna je razlika med njivo in poljem;
- poznajo različne poljščine;
- spoznajo nekatere predstavnike rastlinskih in živalskih vrst na njivi in polju ter njihove življenjske pogoje;
- spoznajo, da je polje lahko stalno in začasno bivališče živali;
- poznajo pomen kolobarjenja.

UČNA TEMA: TRAVNIK

Učenci:

- *poznajo osnovne značilnosti travnika;
- spoznajo najpogostejše rastline in živali na travniku;
- spoznajo življenjske pogoje na travniku.

UČNA TEMA: PREHRANJEVALNE VERIGE IN PREHRANJEVALNI SPLETI

Učenci:

- vedo, kakšna je medsebojna odvisnost živih bitij v naravi;
- vedo, kakšen pomen imajo rastline, živali in razkrojevalci v ekosistemu;
- *razumejo pomen rastlin v prehrani rastlinojedih in mesojedih živali;
- *naštejejo nekaj rastlinojedcev, mesojedcev, plenilcev, zajedalcev;
- *sestavijo nekaj prehranjevalnih verig v različnih ekosistemih (npr. v gozdu, v mlaki, na travniku);
- *razložijo, da vrsta, ki se prehranjuje z raznoliko hrano, lažje preživi;
- *na primerih povezujejo rastlinske in živalske predstavnike v prehranjevalne verige in spletje;

- razumejo, kakšen je pomen prehranjevalnega spleta;
- razložijo pojem proizvajalcev in potrošnikov v naravi;
- razložijo, kako razkrojevalci prispevajo k nastajanju rodovitne prsti;
- *razložijo kroženje snovi v različnih ekosistemih;
- razložijo medsebojno soodvisnost živih bitij v naravi.

UČNA TEMA: ŽIVLJENJSKA PESTROST

Učenci:

- *vedo, kateri so tisti dejavniki okolja, ki pogojujejo veliko število in pestrost rastlinskih in živalskih vrst;
- spoznajo dejavnike, ki lahko ogrozijo biotsko raznovrstnost v svetu in pri nas;
- *poznajo nekaj rastlinskih in živalskih vrst pri nas, ki so najbolj ogrožene;
- vedo, kakšen je pomen zavarovanja bivališč živih bitij;
- *vedo, kaj lahko naredimo za ohranjanje ogroženih vrst in zavarovanih območij.

UČNA TEMA: ŽIVA IN NEŽIVA NARAVA

Učenci:

- *vedo, da so voda, tla, zrak, toplota in svetloba sestavni deli nežive narave;
- *utemeljijo pomen vode za življenje;
- *vedo, da so za obstoj živih bitij potrebne določene razmere;
- *razlikujejo med živo in neživo naravo;
- vedo, kakšne so podobnosti in kakšne so razlike med živo in neživo naravo;
- *opišejo vlogo mikroorganizmov v naravi;
- *vedo, da so za življenje vseh živih bitij potrebne določene razmere;
- *pojasnijo soodvisnost žive in nežive narave.

5.2. MINIMALNI IN TEMELJNI STANDARDI ZNANJ ZA TRETJE TRILETJE

UČNA TEMA: ČUTILA

Učenci:

- *znajo naštetih čutila;
- opišejo posamezna čutila, ki sprejemajo različne dražljaje in zaznavanje teh dražljajev s pomočjo možganov;
- *opišejo kožo kot čutilo za tip, mraz, toploto in bolečino;
- *vedo, da je koža tudi organ za izločanje znoja in loja;
- *vedo, da koža sodeluje pri termoregulaciji;
- *opišejo oko kot čutilo za vid;
- vedo, da je oko organ, ki sprejema svetlobne dražljaje;
- *prepoznajo posamezne dele očesa;
- *znajo naštetih napake, poškodbe očesa;
- *opišejo uho kot čutilo za sluh in ravnotežje;
- *opišejo delovanje organa za ravnotežje;
- vedo, da je uho tudi organ za sprejemanje zvočnih signalov;
- *poznajo nekatera obolenja ušesa in morebitne poškodbe, ki lahko nastanejo kot posledica nepremišljenega ravnanja posameznika;
- *opišejo nos kot organ, ki sprejema različne vonjave;
- *poznajo čutilno vlogo jezika;
- *vedo, kaj lahko storimo, da se obvarujemo bolezni in poškodb čutil;
- *poznajo preventivo pred poškodbami čutil.

UČNA TEMA: PREBAVILA

Učenci:

- *znajo razvrstiti hrano glede na živalski in rastlinski izvor
- *vedo, zakaj je pomembna zdrava prehrana;
- poznajo pomen posameznih sestavin za rast in razvoj organizma (ogljikovih hidratov,

beljakovin, maščob, vitaminov, mineralov, vode);

- vedo, kaj se dogaja z vodo v človeškem telesu ter vedo, da voda v telo prinaša in iz njega odnaša snovi;
- *vedo, da so v živih bitjih energija in hranilne snovi;
- *sestavijo jedilnik z raznoliko hrano za vse dnevne obroke;
- vedo, zakaj je pomembna raznolika in uravnovešena prehrana za zdravje in rast;
- *prepoznajo, kakšni so znaki zastrupitve z nevarnimi in strupene kemikalijami;
- *znajo opisati pot hrane v človeškem telesu;
- *opišejo prebavno cev in pot hrane po njej;
- *poznajo prebavne organe;
- opišejo pot hrane v človeškem telesu;
- *poimenujejo prebavne organe;
- *vedo, katere so prebavne žleze;
- *vedo, kakšna je zgradba ustne votline;
- *poznajo zgradbo zobovja in vedo, katere vrste zob poznamo;
- *opišejo, kako skrbimo za zdrave zobe;
- *razložijo, kakšen je pomen zob za normalno delovanje prebavil;
- *vedo, kaj se dogaja s hrano v želodcu;
- opišejo razgradnjo hrane in vsrkavanje snovi v kri;
- vedo, kakšni procesi potekajo v debelem črevesu;
- *opišejo, kakšna je vloga jeter v organizmu;
- *utemeljijo izbiro zdrave hrane;
- *opišejo nekatera najpogostejša obolenja in poškodbe prebavnih organov.

UČNA TEMA: DIHALA

Učenci:

- *razložijo pomen kisika za dihanje;
- vedo, kakšna je razlika med vdihanim in izdihanim zrakom;
- *poznajo dihalne organe;

- *opišejo zgradbo, delovanje in pomen dihalnih organov;
- *opišejo zgradbo in temeljno funkcijo glasilk;
- *opišejo zgradbo in temeljno funkcijo pljuč;
- *naštejejo načine, kako lahko skrbimo za zdrava dihala;
- *opišejo najpogostejša obolenja in poškodbe dihalnih organov;
- *so seznanjeni z nevarnostmi zadušitve in z ukrepi prve pomoči;
- *opišejo, kakšen je vpliv škodljivih snovi (alkohola, nikotina, drog...) in stresa na naše zdravje;
- spoznajo škodljive posledice kajenja pri kadilcih in drugih.

UČNA TEMA: KRVNA OBTOČILA

Učenci:

- *poznajo zgradbo krvnih obtočil;
- *se seznanijo z vlogo obtočil;
- *opišejo srce in funkcije njegovih posameznih delov;
- *opišejo, kakšna je sestava krvi in vlogo posameznih sestavin;
- *znajo naštetih vrste žil (arterije, vene, kapilare) in njihove naloge;
- *znajo razložiti vlogo žil v človeškem telesu;
- *vedo, kako se meri frekvenca srčnega utripa;
- *vedo, kakšne so spremembe srčnega utripa ob naporih;
- *vedo, kakšna je vloga limfnega sistema;
- *opišejo, kako lahko poskrbimo za zdravje krvnih obtočil;
- *opišejo najpogostejša obolenja in poškodbe krvnih obtočil ter preventivo;
- vedo, da so lahko obolenja krvnih obtočil povezana s sodobnim načinom življenja.

UČNA TEMA: IZLOČALA

Učenci:

- *znajo naštetih organe za izločanje;
- *poznajo zgradbo, delovanje in pomen izločal;

- *opišejo pot izločanja snovi iz organizma ter vedo pomen le tega;
- *opišejo vlogo ledvic;
- *pojasnijo, kako lahko poskrbimo za zdravje izločal;
- *opišejo najpogostejša obolenja in poškodbe izločal ter preventivo.

UČNA TEMA: HORMONALNE ŽLEZE

Učenci:

- *spoznajo hormonalne žleze;
- *pojasnijo pomen hormonov;
- *spoznajo osnovna hormonska obolenja;
- *ugotavljajo, kakšne so lahko posledice nepravilnega delovanja hormonskih žlez.

UČNA TEMA: SPOLOVILA IN RAZMNOŽEVANJE

Učenci:

- *naštejejo skupne značilnosti ljudi in znake, po katerih se razlikujejo skupine in posamezniki;
- ocenijo večjo podobnost med sorodniki kot med ljudmi, ki si niso v sorodu;
- *opišejo, kakšne so podobnosti med starši in potomci;
- *opišejo spolno razmnoževanje človeka;
- *naštejejo telesne razlike med spoloma;
- *znajo naštet primarne in sekundarne spolne znake pri obeh spolih;
- *znajo opisati zgradbo moških in ženskih spolnih organov;
- *opišejo menstrualni cikel;
- *pojasnijo pot semenčic in jajčeca v spolnih organih od spolne združitve do oploditve;
- *poznajo razvoj osebnosti od oploditve do poroda;
- *poznajo, kakšne so odgovornosti in možnosti pri načrtovanju družine;
- *seznanjeni so s spolno vzgojo (možnosti preprečevanja zanositve, delovanje kontracepcijskih sredstev, spolne bolezni);
- *poznajo najpogostejše spolne bolezni, njihove vzroke, simptome in varovanje pred

njimi.

UČNA TEMA: GIBALA

Učenci:

- *vedo, kakšen pomen imajo okončine pri gibanju;
- *znajo poimenovati bistvene kosti obraznega in lobanjskega dela glave;
- *znajo poimenovati kosti zgornjih in spodnjih okončin;
- *znajo poimenovati kosti trupa;
- *poznajo vrste povezav med kostmi – sklep, šiv, hrustančna vez;
- *poznajo osnovne motnje v rasti kosti (rahitis), posledice nepravilnega razvoja kosti (ploske noge) ter poškodbe kosti in sklepov (zlom, zvin, izpah);
- vedo, da je osnovna lastnost mišice krčljivost;
- *opišejo, katere vrste mišičnih vlaken poznajo;
- *pojasnijo, kako poskrbimo za zdravje gibal;
- *opišejo najpogostejša obolenja in poškodbe mišic ter preventivo.

UČNA TEMA: CELICE, TKIVA IN ORGANI

Učenci:

- *opišejo zgradbo celice ter jo znajo skicirati;
- *pojasnijo razliko med živalsko in rastlinsko celico;
- *vedo, da se enake ali podobne celice povezujejo v tkiva;
- *opišejo, katere vrste tkiv poznajo ter jih opišejo;
- *naštejejo osnovne organe v organizmu;
- pojasnijo povezavo organov v organski sistem;
- razumejo povezavo celic, tkiv, organov in organskih sistemov v zaključeno celoto – organizem;
- *opišejo lastnosti organizma.

UČNA TEMA: ŽIVČEVJE

Učenci:

- *znajo našteti naloge živčevja;
- opišejo, kako je zgrajena živčna celica;
- *vedo, kaj je osrednje živčevje in kaj periferno;
- *opišejo vlogo velikih in malih možganov ter podaljšane hrbtenjače;
- *pojasnijo, kaj je refleksni gib;
- *opišejo pomen vegetativnega živčevja;
- *vedo, da se živčne celice ne obnavljajo;
- *poznajo strupe, ki vplivajo na živčne celice (alkohol, tobak, mamila, stres);
- vedo, kaj lahko naredimo za zdravo delovanje živčnega sistema;
- opišejo osnovne bolezni in poškodbe živčevja.

UČNA TEMA: BIOLOGIJA KOT VEDA O ŽIVLJENJU

Učenci:

- *pojasnijo vlogo in pomen biologije v vsakdanjem življenju;
- opišejo biologijo kot vedo o življenju;
- *prepoznavajo metode in tehnike dela v biologiji.

UČNA TEMA: EKOLOGIJA

Učenci:

- *pojasnijo pojme iz ekologije (organizem, okolje, dejavniki okolja, ekološka niša in populacija);
- * na primeru opišejo značilnosti najrazličnejših naravnih in antropogenih ekosistemov;
- *naštejejo najrazličnejše naravne in antropogene ekosisteme pri nas in v svetu;
- opišejo življenjske razmere v posameznem ekosistemu;
- poznajo načine vzdrževanja ravnovesja v ekosistemih;
- poznajo nekatere vplive človekovih posegov v ekosisteme;
- *pojasnijo, kako se živa bitja povezujejo v prehranjevalne verige in spletke;

- pojasnijo proces dihanja pri rastlinah in poznajo njegov pomen;
- *pojasnijo pomen in proces fotosinteze pri rastlinah.

UČNA TEMA: SISTEMATIKA IN EVOLUCIJA

Učenci:

- poznajo temeljne sistematske kategorije živih bitij;
- *znajo razvrsti živa bitja v osnovne skupine;
- *znajo določiti rod in družino rastlin po preprostih slikovnih ključih;
- *imajo časovno predstavo o pojavu rastlin na Zemlji;
- razložijo, kakšen pomen imajo prve rastline za nadaljnji razvoj življenja;
- poznajo pojma fosili in živi fosili;
- *pojasnijo osnovne značilnosti kraljestva rastlin;
- znajo povezati znanje o rastlinah v pregledno celoto;
- *prepoznajo posamezne rastlinske skupine ter opišejo značilnosti le teh;
- *so seznanjeni s pojavom prvih živalskih predstavnikov na Zemlji;
- znajo povezati znanje o živalih v pregledno celoto;
- *prepoznajo temeljne živalske skupine praživali;
- *prepoznajo temeljne živalske skupine spužev;
- *prepoznajo temeljne živalske skupine nečlenarskih skupin;
- *prepoznajo temeljne živalske skupine mnogočlenarskih skupin;
- *prepoznajo temeljne živalske skupine maločlenarjev;
- vedo, da spadajo vretenčarji med strunarje;
- *prepoznajo temeljne vretenčarske skupine in njihove značilnosti;
- *poznajo nekaj predstavnikov večjih taksonomskih enot živali;
- *na primerih ugotovijo pripadnost živali večji taksonomski enoti;
- *pojasnijo pomen rastlin in živali za življenje živih bitij na Zemlji;
- *razložijo, zakaj uvrščamo človeka med sesalce;
- *opišejo teorije evolucijskega razvoja človeka.

6. LITERATURA

1. Stockmeyer K. E A, Rudolf Steiner's Curriculum for Waldorf School, Steiner Schools Fellowship Publications, Michael Hall, Forest Row, East Sussex, 1991
2. Mitchell D.S., Resource Guide for Waldorf Teachers
3. Carlgren, F., Vzgoja za svobodo, Epta, Ljubljana, 1993
4. Ferbar J., Vodopivec I., Cvetrežnik D., Glažar S.A., Novak M., Hostnik I., Velikonja A., Učni načrt: program osnovnošolskega izobraževanja, Naravoslovje in tehnika, Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport: Zavod RS za šolstvo, Ljubljana, 2001
5. Verčkovnik T., Zupan A., Glažar S.A., Pufič T., Kregar M., Ferbar J., Harej V., Hostnik I., Učni načrt: program osnovnošolskega izobraževanja, Naravoslovje 6, Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport: Zavod RS za šolstvo, Ljubljana, 2000
6. Zupan A., Pufič T., Verčkovnik T., Glažar S., Brumen M., Logaj V., Učni načrt: program osnovnošolskega izobraževanja, Naravoslovje 7, Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport: Zavod RS za šolstvo, Ljubljana, 2000
7. Verčkovnik T., Zupan A., Novak B., Učni načrt: program osnovnošolskega izobraževanja, Biologija, Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport: Zavod RS za šolstvo, Ljubljana, 2000
8. Angerer T., Biologija za šesti razred osnovne šole, DZS, Ljubljana 1986
9. Gumzej B., M. Svečko, Biologija, Priročnik za učitelje, DZS, Ljubljana 1998