

Nacionalni kurikularni svet

Področna kurikularna komisija za osnovno šolo

Predmetna kurikularna komisija za biologijo

Osnovna šola

UČNI NAČRT

za izbirne predmete

Raziskovanje organizmov v domači okolici	35 ur (32 ur)
Organizmi v naravi in umetnem okolju	35 ur (32 ur)
Rastline in človek	35 ur (32 ur)
Dedovanje	32 ur

PREDMETNA KURIKULARNA KOMISIJA ZA BIOLOGIJO

dr. Tatjana Verčkovnik, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, predsednica

Anka Zupan, Zavod RS za šolstvo, strokovna tajnica

dr. Tone Novak, Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta

Bernarda Novak, Osnovna šola Kuzma

Metka Škornik, Gimnazija Bežigrad, Ljubljana

Helena Mršič, Srednja ekonomska šola, Kranj

Avtorice besedila: dr. Tatjana Verčkovnik, Anka Zupan in Bernarda Novak

UČNI NAČRT

za izbirne predmete

Raziskovanje živih bitij v domači okolici	35 ur (32 ur)
Organizmi v naravi in umetnem okolju	35 ur (32 ur)
Rastline in človek	35 ur (32 ur)
Dedovanje	32 ur

STRUKTURA UČNEGA NAČRTA ZA IZBIRNE PREDMETE

I. NAMEN IN OPREDELITEV PREDMETOV

1. POLOŽAJ PREDMETOV
2. OPIS PREDMETOV
3. PREDVIDENA ORGANIZACIJA IN ČASOVNI OBSEG
4. STRUKTURA IZBIRNIH PREDMETOV

II. SPLOŠNI CILJI PREDMETOV

III. OPERATIVNI CILJI PREDMETOV

1. OPERATIVNI CILJI, DEJAVNOSTI, VSEBINSKI SKLOPI, POVEZAVE, DIDAKTIČNA PRIPOROČILA
2. SPLOŠNA DIDAKTIČNA PRIPOROČILA
 - 2.1. IZVEDBA POUKA
 - 2.2. PREVERJANJE OCENJEVANJE ZNANJA
 - 2.2.1 GLOBALNI CILJI PREVERJANJA IN OCENJEVANJA
 - 2.2.2 NAČINI PREVERJANJA IN OCENJEVANJA

IV. KATALOG ZNANJA

1. TEMELJNI STANDARDI ZNANJA
2. MINIMALNI STANDARDI ZNANJA

V. MATERIALNI IN KADROVSKI POGOJI

1. MATERIALNI POGOJI
2. KADROVSKI POGOJI
3. UČBENIKI, LITERATURA, UPOŠTEVANI VIRI

I. NAMEN IN OPREDELITEV PREDMETOV

I. NAMEN IN OPREDELITEV PREDMETOV

1. POLOŽAJ PREDMETOV

Izbirni predmeti se povezujejo s predmetoma Naravoslovje v 7. razredu in Biologija v 8. in 9. razredu osnovne šole. So nadgradnja biologiji in spadajo v naravoslovno področje.

Ponujeni so 3 enakovredni predmeti, ki se povezujejo s temeljnim znanjem pri osnovnem predmetu. Predmet, ki je namenjen učencem 9. razreda ima dva alternativna modula med katerima izbira učitelj po lastni presoji oz. učenci po svojih interesih.

2. OPIS PREDMETOV

Pri izbirnih predmetih učenci poglobijo, nadgradijo in razširijo znanje in izkušnje, ki so jih pridobili pri temeljnih predmetih. Pri tem je v ospredju povezovanje teorije in prakse, pridobivanje uporabnega znanja in poklicno usmerjanje.

Temu so prilagojene tudi metode dela, ki težijo k izkušnjskemu učenju in aktivnemu delu učencev pri delu na terenu, laboratorijskem in eksperimentalnem delu, samostojnem in vodenem opazovanju, projektne delu, aktivnem gojenju organizmov itd.

3. PREDVIDENA ORGANIZACIJA IN ČASOVNI OBSEG

Izbirni predmeti iz tega sklopa so oblikovani kot moduli. Vsak modul je zaključeni celota.

Moduli med seboj niso povezani tako, da bi moral učenec z njimi pričeti v 7. razredu in nato z njimi nadaljevati.

Učenec lahko izbere izbirni predmet iz tega sklopa prvič v kateremkoli razredu (od 7. do 9. razreda) in sicer v obsegu 35.

Vsak predmet je modularno oblikovan in sicer v dveh modulih po 35 ur.

Učenec se lahko v vsakem razredu odloči za 1. modul 35 ur in s tem predmet zaključi.

Predmet Dedovanje se izvaja v 9. razred in je alternativa predmetu Rastline in človek.

4. STRUKTURA IZBIRNIH PREDMETOV

IZBIRNI PREDMET	RAZRED	OBSEG
Raziskovanje živih bitij v domači okolici	7., 8.,9.	35 ur (32 ur)
Organizmi v naravi in umetnem okolju	7.,8.,9.	35 ur (32 ur)
Uporabne rastline	7.,8.,9.	35 ur (32 ur)
ali Dedovanje	9.	32 ur

II. SPLOŠNI CILJI PREDMETOV

Učenec pri izbirnih predmetih:

- poglobi, razširi in nadgradi že osvojeno znanje pri osnovnem predmetu,
- trdneje poveže teorijo z vsakdanjim življenjem,
- spozna terenske in eksperimentalne metode dela,
- spozna in poglobi spoznanja o nujnosti sonaravnega bivanja,
- bolje spozna značilnosti Slovenije, zlasti njeno vrstno raznolikost,
- poglobi spoznanja o nujnosti varovanja narave in živih bitij v njej,
- tesneje poveže biološko znanje s strokami in poklici, ki temeljijo na biološkem znanju.

III. OPERATIVNI CILJI PREDMETOV

1. OPERATIVNI CILJI, DEJAVNOSTI, VSEBINSKI SKLOPI, POVEZAVE, DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

Izbirni predmet: RAZISKOVANJE ŽIVIH BITIJ V DOMAČI OKOLICI

Obseg izbirnega predmeta : 35 ur

SPLOŠNI CILJI:			
<p>Pri izbirnem predmetu RAZISKOVANJE DOMAČE OKOLICE učenci poglobljeno spoznajo odnose med živimi bitji in njihovim okoljem ter načine onesnaževanja kopnega, vode in zraka. Spoznajo vpliv tehnologij, tehnik in drugih dejavnosti sodobnega gospodarjenja na naravne ekosisteme in bivalno okolje človeka.</p> <p>Teoretske osnove vsebin se prepletajo z metodami neposrednega opazovanja ter laboratorijskega in terenskega dela, ki omogočajo učencem aktivno pridobivanje znanja in vzpostavljanje neposrednega stika z živimi bitji v naravi. Pri tem učenci utrjujejo, pridobivajo in poglobljajo osnovno znanje o živem svetu ter dogajanjih v okolju, kar je pomembno za razumevanje ekoloških zakonitosti in okoljevarstvene problematike.</p> <p>S pomočjo usvojenega znanja in pridobljenega razumevanja ekoloških zakonitosti si učenci izoblikujejo pozitiven odnos do narave in se zavedo potrebe po ekološko ustreznem ravnanju z okoljem in po njegovem varovanju.</p>			
OPERATIVNI CILJI	TEMATSKI SKLOP	METODE	POVEZAVE
<p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pozna naravno dediščino svoje okolice; • seznanen se s pomenom naravne dediščine; • pozna pomen naravnih virov za živa bitja; • spozna, da je pitna voda pomemben naravni vir in nujnost • ustreznega gospodarjenja s temi viri; • se seznanen z viri pitne vode v svoji okolici; • pozna nekaj načinov zavarovanja ogroženih habitatov v svoji okolici. 	<p>Naravna dediščina</p>	<p><i>Terensko delo</i></p> <p><i>Laboratorijsko delo</i></p>	<p>- regionalni zavod za varovanje naravne in kulturne dediščine</p>

OPERATIVNI CILJI	TEMATSKI SKLOP	METODE	POVEZAVE
<p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spozna ekosisteme v domači okolici; • opiše naravne in antropogene ekosisteme; • spozna značilnosti konkretnih ekosistemov; • spozna prehajanje antropogenih ekosistemov v naravne in obratno; • primerja pestrost živih bitij v naravnem in antropogenem okolju; • seznanen se z načini ogrožanja naravnih ekosistemov v svoji okolici (onesnaževanje voda, zraka, odpadki); • spozna preventivne ukrepe za ohranjanje naravnih ekosistemov; • razume pomen odgovornega gospodarjenja z antropogenimi ekosistemi; • se seznanen z metodami določanja rastlin in živali in na podlagi tega oceni katere so najpogostejše vrste življenjske združbe; • ugotavlja kako vplivajo organizmi drug na drugega; • razloži kaj se dogaja z energijo v ekosistemu; • seznanen se z globalnimi ekološkimi problemi (kisel dež, topla greda, ozonska luknja); • spozna izbrane metode terenskega in laboratorijskega dela. 	<p>Značilni ekosistemi domače okolice</p>	<p><i>Terensko delo</i></p> <p><i>Laboratorijsko delo</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – gozdarstvo – kmetijske svetovalne službe (za poljedelstvo, sadjarstvo, vinogradništvo,...) – strokovna združenja (ekološka, ornitološka,..)
DIDAKTIČNA PRIPOROČILA			
<p>⇒ Pouk naj bo usmerjen predvsem v aktivno delo učencev (skupinsko ali individualno).</p> <p>⇒ Učenci naj proučujejo konkretno domače okolje. Iz konkretnih primerov izluščijo osnovne ekološke zakonitosti. Nato postopoma razširijo svoje znanje in z globalnimi ekološkimi problemi.</p> <p>⇒ Zaradi različnih sposobnosti in motiviranosti učencev naj učitelj naloge za učence diferencira. Sposobnejši učenci naj poglobijo in razširijo znanje, manj sposobni pa naj ob aktivnem delu utrjujejo tiste pojme in cilje, ki so opredeljeni kot minimalni standard v rednem programu.</p> <p>⇒ Učitelj vodi učence tako, da se naučijo uporabljati literaturo, interpretirati in povezati podatke, izdelati poročila, poročati svojem delu, delati na terenu in v laboratoriju ter slediti principom etičnega in varnega ravnanja z živimi bitji.</p> <p>⇒ Učenci pripravijo razstavo o naravni dediščini svojega kraja, občine ali regije.</p> <p>⇒ Pri svojem delu naj učenci spoznavajo živali in rastline v domačem okolju, kar jim bo dalo še trdnejšo osnovo za pouk biologije v 8. razredu.</p>			

Izbirni predmet: ORGANIZMI V NARAVNEM IN UMETNEM OKOLJU

Obseg izbirnega predmeta : 35 ur

SPLOŠNI CILJI:			
<p>Pri izbirnem predmetu ORGANIZMI V NARAVNEM IN UMETNEM OKOLJU učenci spoznajo življenjske potrebe živih bitij in tako boljše povežejo abiotične in biotične dejavnike. Spoznajo, da je vsako rušenje ravnotežja v naravi - vnos različnih snovi, tujih organizmov, pomanjkanje vode, spremembe temperaturnega režima itd., lahko usodno za preživetje organizmov. Ta spoznanja pridobivajo z aktivnim delom, torej z izkušnjo.</p> <p>Ob gojenju organizmov se zavedo, da so živa bitja, ki smo jih vzeli v oskrbo, odvisna od nas, zato moramo biti pri gojenju in vzdrževanju izjemno odgovorni. Ob tem naj bi se naučili odgovornega ravnanja z vsemi živimi bitji - tudi hišnimi ljubljenci, rastlinami v svojem stanovanju, pa tudi s svojimi vrstniki, prijatelji, znanci. Svoje odgovorno ravnanje naj bi zavestno usvojili tudi kot nujnost pri varovanju življenjskega okolja.</p>			
OPERATIVNI CILJI	TEMATSKI SKLOP	METODE	POVEZAVE
<p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • se seznani z osnovnimi ekološkimi zakonitostmi v naravnem okolju; • opiše značilna bivališča v domači okolici; 	Naravno okolje	<i>Terensko delo</i>	<ul style="list-style-type: none"> - ribištvo - gozdarstvo
<ul style="list-style-type: none"> • spozna značilnosti antropogenega okolja; • spozna načine nastajanja antropogenih bivališč; • poskusi oceniti delež spremenjenega naravnega okolja zaradi človekovega vpliva; 	Antropogeno okolje	<i>Terensko delo</i>	<ul style="list-style-type: none"> - kmetijstvo - vinogradništvo - sadjarstvo - ribištvo
<ul style="list-style-type: none"> • se seznani z značilnimi predstavniki živih bitij v naravnih ekosistemih bližnje okolice; • na osnovi predstavnikov živih bitij sklepa o življenjskih razmerah v konkretnem okolju; • s pomočjo slikovnih ključev določi živa bitja v svoji neposredni okolici; • zna na konkretnih primerih oceniti povezavo med organizmi; zna grafično ponazoriti povezanost organizmov v prehranjevalnem spletu; 	Organizmi v naravnem okolju	<p><i>Terensko delo</i></p> <p><i>Laboratorijsko delo</i></p> <p><i>Delo s slikovnimi ključi</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - gozdarstvo - ribištvo - sadjarstvo

• spozna negativne posledice človekovih posegov in njihov vpliv na organizme.			
---	--	--	--

OPERATIVNI CILJI	TEMATSKI SKLOP	METODE	POVEZAVE
<p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spozna osnovne značilnosti antropogenih ekosistemov in načine njihovega vzdrževanja; • se seznani s sukcesijo kot osnovnim problemom umetno nastalih jezer; • zna opisati rastlinske in živalske predstavnike konkretnega ekosistema in jih povezati v prehranjevalni splet; • zna pojasniti razlike med naravnimi in antropogenimi okolji; • pojasni prilagodljivost živih bitij na nastale razmere; 	<p>Organizmi v antropogenem okolju</p>	<p><i>Terensko delo</i></p> <p><i>Laboratorijsko delo</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - kmetijstvo - vinogradništvo - sadjarstvo - ribištvo
<ul style="list-style-type: none"> • spozna osnove gojenja organizmov v vivariju, terariju, akvariju, insektariju...; • seznani se z načini gojenja in z zahtevami posameznih živali; • doseže čim višjo raven odgovornosti do gojenih živali; • se seznani z osnovnimi etičnimi pravili in jih upošteva pri gojitvah živali in rastlin; • razvija pozitiven odnos do živega sveta; • spozna potrebe živali in rastlin za njihovo preživetje; • spozna vzroke za ogroženost živih bitij. 	<p>Organizmi v umetnem okolju</p>	<p><i>Gojenje živali (vivaristika)</i></p> <p><i>Gojenje rastlin,</i></p> <p><i>Delo na šolskem vrtu ali v rastlinjaku</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - vrtnarstvo - cvetličarstvo - kmetijstvo - gozdarstvo - biotehnologija
DIDAKTIČNA PRIPOROČILA:			
<p>⇒ Pri tem predmetu naj učitelj upošteva vsa didaktična priporočila, ki veljajo za I. izbirni predmet.</p> <p>⇒ Posebna pozornost naj bo posvečena zadnjemu tematskemu sklopu, zlasti etičnim vidikom gojitve živali in rastlin. Učitelj naj z učenci opravi preproste gojitve živih bitij - pri tem pa mora učence vzgajati v smislu odgovornosti do njih. Učenec mora spoznati, da živo bitje ni igrača, ki jo zavržeš, ko se je naveličaš, ampak je bitje, ki mu moraš vse njegovo življenje posvečati pozornost in ga odgovorno oskrbovati. Da je taka vzgoja za učence in starše potrebna, nam priča množica zavrženih psov in mačk, pa tudi želvic, ki jih neodgovorni lastniki spuščajo v naravno okolje. Učenec naj spozna, da se mora ob odločitvi za domačo žival zavedati svoje odgovornosti in posledic.</p> <p>⇒ Učitelj naj učencev ne vzgaja le z ustreznimi besedami - ob konkretnem delu, naj jim s svojim zgledom pokaže etično in odgovorno ravnanje.</p> <p>⇒ Pri gojitvah lahko vključuje tudi živali in rastline, ki jih nekateri učenci že imajo doma (učenci naj poročajo o oskrbi, potrebah itd.)</p>			

Izbirni predmet: RASTLINE IN ČLOVEK (alternativa A)

Obseg izbirnega predmeta : 35 ur

SPLOŠNI CILJI:			
<p>Pri izbirnem predmetu RASTLINE IN ČLOVEK učenci poglobijo in razširijo spoznanje o soodvisnosti živali od rastlin. S tem spoznavajo tudi pomen rastlin v človekovem življenju in izoblikujejo pozitiven odnos do njih.</p> <p>Učencem so vedno bolj zanimive živali, ki kažejo podobne reakcije kot človek. Rastline ne kažejo takih reakcij (se ne gibljejo, oglašajo itd.), zato so za učence tudi manj zanimive. Izbirni predmet ima namen poudariti in spoznati, kako pomembna je ta življenjska oblika in kako pomembno je prav varovanje rastlin in njihovih življenjskih okolij. Hkrati naj bi učenci spoznali, da spremljajo rastline človeka že od njegovega nastanka - da so mu bile od vedno posreden ali neposreden vir hrane, zdravja, zaščite itd.</p> <p>Prav zaradi njihove uporabnosti je človek mnoge od njih prenesel v svoj dom ali v njegovo bližino - mnoge je z umetnim izborom spremenil, jih požlahtnil in vzgojil številne nove sorte.</p> <p>Pri tem izbirnem predmetu spoznavajo učenci različne rastline in njihovo uporabno vrednost, pa tudi njihovo ogroženost. Spoznajo, da je veliko rastlin v Sloveniji ogroženih zaradi človekovega nerazumnega delovanja. Spoznajo, da pomeni ogrožanje in propadanje vrst tudi siromašenje narave in okolja.</p>			
OPERATIVNI CILJI	TEMATSKI SKLOP	METODE	POVEZAVE
<p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spozna v kakšne namene uporablja človek rastline; • pojasni evolucijsko povezanost rastlin, živali in človeka; • spozna zgodovinsko povezanost rastlin s človekom; • pojasni vzroke in posledice propadanja rastlin; • spozna, da je človek vzgojil mnogo novih sort rastlin; • razlikuje med sorto in vrsto; • spozna, da je človek z umetnim izborom, križanjem in žlahtnenjem povečal uporabno vrednost nekaterih rastlin; • spozna, da je človek izbiral tiste lastnosti rastlin, ki so zanj pomembne; • spozna, da človek v želji za večjim pridelkom uporablja sredstva, ki dolgoročno škodujejo okolju in rastlinam ter siromašijo vrstno raznolikost (ogroženost plevelov); 	Uporabnost rastlin	<p><i>Projektno delo</i></p> <p><i>Delo z literaturo</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - hortikultura - agronomija - živinoreja - kulinarika itd.

OPERATIVNI CILJI	TEMATSKI SKLOP	METODE	POVEZAVE
<ul style="list-style-type: none"> • spozna bogastvo sladkovodnih in predvsem morskih alg; • se seznani s pomenom alg za zdravje ljudi in za prehrano; • se seznani z osnovnimi načini pridobivanja izdelkov iz alg; • spozna pomen rastlin v človekovi prehrani; • spoznava tuje in domače prehranske rastline in ugotavlja njihovo poreklo in uporabno vrednost (žitarice, kapusnice, stročnice itd...); • poveže prehransko vrednost rastlin z njihovo sestavo (beljakovine, celuloza, škrob, eterična olja itd); • spozna najpogostejše domače in tuje začimbnice; • ugotovi, da iste rastline pogosto uporabljamo v različne namene; • spozna nekaj samoniklih rastlin, s katerimi se lahko človek prehranjuje v posebnih razmerah; 	<p style="text-align: center;">Rastline v človekovi prehrani</p> <p style="text-align: center;">Alge - vir hrane za novo tisočletje</p>	<p style="text-align: center;"><i>Projektno delo</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Terensko delo</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Laboratorijsko delo</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Delo z literaturo</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - geografija - živilska tehnologija
<ul style="list-style-type: none"> • spozna najpogostejše zdravilne rastline v naravnem okolju in ve, da so nekatere med njimi ogrožene in zavarovane; • spozna najpogostejše gojene zdravilne rastline; • spozna pojem učinkovina in spozna nekaj učinkovin; • poveže uporabnost rastlin z vsebnostjo učinkovin; • zna po literaturi poiskati podatke o zdravilni vrednosti izbrane rastline; o tem, kateri deli rastline so zdravilni in kakšni so postopki nabiranja in sušenja zdravilnih rastlin; • pripravi različne pripravke (napitki, poparki, prevretki...); • izdela mini priročnik zdravilnih rastlin v domačem kraju; • ugotovi, katere zdravilne rastline uporabljajo doma, v širši družini in v okolju; • se zaveda razlike v uporabi zdravilnih rastlin v farmakologiji in v ljudskem zdravilstvu; • se zaveda, da ima zdravljenje z zdravilnimi rastlinami omejen obseg; 	<p style="text-align: center;">Zdravilne rastline</p>	<p style="text-align: center;"><i>Terensko delo</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Delo s slikovnimi ključi</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Delo z literaturo</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Projektno delo</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Gojenje zdravilnih rastlin na šolskem vrtu</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - farmakologija - kemija - medicina - etnologija itd.

OPERATIVNI CILJI	TEMATSKI SKLOP	METODE	POVEZAVE
Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • spozna osnovne krmne in industrijske rastline doma in v svetu; • se seznanj z osnovnimi zahtevami za pridelovanje; • spozna izdelke iz teh rastlin in njihov pomen za človeka; • spoznava pomembnejše medonosne rastline; • pozna biološko predelavo in pridelavo hrane; 	Rastline v živalski prehrani in v industriji (krmne in industrijske rastline)	<i>Projektno delo</i> <i>Delo z literaturo</i> <i>Terensko delo</i>	<ul style="list-style-type: none"> - veterina, - geografija - čebelarstvo
<ul style="list-style-type: none"> • spoznava okrasne rastline; • spozna, da si je človek že v davni zgodovini lepšal okolje z rastlinami; • spozna, da so mnoge okrasne rastline prinesene k nam iz drugih okolij; • spozna, da moramo tujerodnim rastlinam zagotoviti podobne razmere kot v njihovem avtohtonem okolju; • pozna nekaj primerov žlahtnenja okrasnih rastlin; • se seznanj z negovanjem in vzdrževanjem okrasnih rastlin. 	Okrasne rastline	<i>Delo na šolskem vrtu ali v rastlinjaku</i>	<ul style="list-style-type: none"> - geografija - cvetličarstvo - vrtnarstvo - hortikultura itd.
DIDAKTIČNA PRIPOROČILA:			
<p>⇒ Pri tem predmetu naj učitelj upošteva vsa didaktična priporočila, ki veljajo za I.in II. izbirni predmet.</p> <p>⇒ Učitelj naj pri tem predmetu izkaže čimvečjo ustvarjalnost..</p> <p><i>Nekaj primerov:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Učenci si lahko izberejo samostojne naloge na primer: odločijo se za najljubšo rastlino in izdelajo o njej "monografijo": jo fotografirajo, herbarizirajo, narišejo, opišejo, ugotovijo kje raste, kje v njihovi okolici se pojavlja, ali jo v okolju gojijo tudi na vrtu, v kakšne namene jo uporabljamo, zberejo lahko vraže, pregovore, pesmi, pravljice, kjer se ta rastlina pojavlja itd. - Učenci lahko opravijo tudi projektno delo na temo zdravilne rastline ali začimbnice - z intervjuji in anketami ugotovijo, katere zdravilne rastline ali začimbnice ljudje uporabljajo, katere sadijo oz. gojijo, njihovo poreklo, kje so ljudje dobili znanje o rastlinah, na kakšne načine in za kaj jih uporabljajo itd. - Učenci si lahko izberejo tudi projekt na temo žlahtnenja in umetnega izbora- na primer nastanek današnjih kapusnic iz primarnega divjega kapusa- ugotovijo kje divji kapus raste, kaj vse so iz njega vzgojili ljudje (kolerabica, cvetača, brokoli, brstični ohrovt itd.) ugotavljajo vsebnost in hranilne snovi, pridelavo in predelavo, zgodovinsko poreklo itd. - Učenci se lahko usmerijo v okrasne rastline - na primer v vzgojo različnih sort vrtnic ali fuksij iz primarnih oblik (šipka) - lahko v svojem kraju po vrtovih in parkih preštejejo različne sorte, ugotovijo njihovo poreklo, se seznanijo z društvi ljubiteljev vrtnic ali perunik itd. 			

Izbirni predmet: DEDOVANJE - 9. razred osnovne šole (alternativa B)

Obseg izbirnega predmeta : 32 ur

SPLOŠNI CILJI

Pri izbirnem predmetu DEDOVANJE učenci spoznajo zakonitosti dedovanja.

Teoretske osnove vsebin se prepletajo z metodami samostojnega dela, ki omogočajo učencem aktivno pridobivanje znanja. Pri tem učenci utrjujejo, pridobivajo in poglobljajo osnovno znanje o živem svetu. Posebna pozornost je posvečena dedovanju pri človeku, ki daje učencem uporabno znanje za življenje, predvidevanje možnih situacij, razumevanje procesov in pojavov v zvezi z dednostjo ter sposobnost predvidevanja posledic.

S pomočjo usvojenega znanja in na osnovi razumevanja učenci kritično presojujejo pozitivne in negativne posledice človekovega poseganja v genski material in se zavedajo možnih zlorab ter njihovih posledic.

OPERATIVNI CILJI	TEMATSKI SKLOP	DEJAVNOSTI	POJMI
Učenec <ul style="list-style-type: none"> spozna, da je genetika biološka disciplina, ki proučuje dedovanje; 	Dedovanje - genetika		<ul style="list-style-type: none"> genetika, dednost dedovanje
<ul style="list-style-type: none"> obnovi in utrdi znanje o celici kot osnovni življenjski enoti; obnovi in poglobi znanje o osnovni zgradbi celice; primerja zgradbo rastlinske in živalske celice in pozna razlike med njima; spozna osnovno zgradbo in vlogo jedra; utrdi znanje o zgradbi in vlogi kromosomov; 	Zgradba celice Celično jedro	<i>Mikroskopiranje rastlinske in živalske celice</i>	<ul style="list-style-type: none"> celična membrana, celična stena, citoplazma, kloroplasti, vakuole, mitohondriji celično jedro, kromosomi
<ul style="list-style-type: none"> spozna pomen delitve celic pri prenašanju lastnosti iz generacije v generacijo; seznani se s potekom mitoze in pozna njen pomen; spozna mejozo in njen pomen; 	Delitev celice	<i>Ogled video- posnetkov mitoze in mejoze</i> <i>Opazovanje delitev celic (mikroskopiranje koreninskega vršička čebule)</i>	<ul style="list-style-type: none"> materinska celica hčerinska celica mitoza mejoza

OPERATIVNI CILJI	TEMATSKI SKLOP	DEJAVNOSTI	POJMI
<p>Učenec</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna razložiti pojem gen kot enoto dednosti; • pozna pojem alelni geni in jih zna prepoznati na shemi; • na osnovi pravil prenašanja lastnosti ve kako se prenašajo lastnosti s staršev na potomce; • seznaneni se z Mendlovimi zakoni križanja; • na primerih izpelje dominantno-recesivno križanja in intermedialno križanje in ugotavlja lastnosti križancev; • na primerih izpelje testno križanje; • ve kaj je genom in razlikuje hetero in homozigote; • zna ločiti dominantne lastnosti od recesivnih; • seznaneni se z Mendlovo genetiko in ve, da jo je Mendel zasnoval na osnovi umetnega križanja; 	<p>Prenašanje lastnosti s staršev na potomstvo</p> <p><i>Mendlova genetika</i></p>	<p><i>Prepoznavanje alelov na shemah kromosomov</i></p> <p><i>Izpeljevanje na konkretnem primeru recesivnega in intermedialnega križanja</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – gen, alelni gen, genom, fenotip, genotip – heterozigot, homozigot – križanje, križanci (hibridi) – mendlova genetika (Gregor Mendel) – dominantno križanje, intermedialno križanje – umetni izbor
<ul style="list-style-type: none"> • seznaneni se z osnovno zgradbo in funkcijo molekule DNK; • ve, da je v DNK dedni zapis (geni); • spozna proces podvojevanja DNK in njegov pomen; • spozna, da je gen odgovoren za sintezo določenih encimov, ki vplivajo na lastnosti organizma (fenotip, genotip) • spozna, da je molekularna genetika znanost, ki proučuje zgradbo, delovanje in pomen nukleinskih kislin; 	<p>Zgradba in pomen nukleinskih kislin</p> <p><i>Molekularna genetika</i></p>	<p><i>Prepoznavanje osnovne zgradbe DNK na modelu DNK in slikovnem materialu</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – DNK – molekularna genetika – nukleinske kisline – RNK, encimi
<ul style="list-style-type: none"> • spozna, da pri podvajanju DNK molekule lahko pride do napak; • ve, kaj so mutacije in pozna njihov pomen v razvoju živega sveta (evolucija); • spozna najpogostejše povzročitelje mutacij; • zna opisati razliko med mutacijami in modifikacijami; • zna kritično oceniti vpliv človeka na modifikacije; • zna opisati nekaj primerov modifikacij iz vsakdanjega življenja; • spozna, da na izraznost nekega gena vpliva tudi okolje; 	<p>Mutacije, modifikacije</p>	<p><i>Prepoznavanje mutantov (na konkretnih primerih iz narave in video posnetkov)</i></p> <p><i>Izvajanje vaje: »Vpliv dednosti in okolja na pigmentacijo rastlin«</i></p> <p><i>Proučevanje modifikacij (na konkretnih primerih)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – mutacije, mutanti – modifikacije – naravni izbor

OPERATIVNI CILJI	TEMATSKI SKLOP	DEJAVNOSTI	POJMI
Učenec <ul style="list-style-type: none"> • razloži pojem populacija; • na primerih prepozna, da so si osebkni iste vrste različni; • razloži razlike med osebki (učenci) v populaciji svojega razreda in razloži vzroke za nastale razlike; • seznaneni se s populacijsko genetiko kot znanstveno disciplino; 	Osebek - populacija Populacijska genetika	<i>Proučevanje populacije osebkov (učencev) v razredu</i>	<ul style="list-style-type: none"> – osebek, populacija – selekcija
<ul style="list-style-type: none"> • sestavi rodovnik svoje širše družine (fenotipi); • utrdi zgradbo spolnih celic; • dopolni družinski rodovnik s predvidenimi genotipi za določene lastnosti; • spozna človekov kariogram; • zna razložiti kdaj se bo rodila deklica in kdaj deček; • zna utemeljiti dejstvo, da je za spol »odgovoren« moški, ki pa ne more vplivati na izbiro x ali y kromosoma; • spozna nekatere dedne bolezni pri človeku • spozna barvno slepoto in hemofilijo kot primer spolno vezanega dedovanja; • spozna, da se virus HIV lahko deduje vendar ni dedna bolezen saj se ne deduje z dednim materialom; • zna opisati razliko med enojajčnimi in dvojajčnimi dvojčki; 	Dedovanje pri človeku Humana genetika Določanje spola Spolno vezane dednosti Enojajčni in dvojajčni dvojčki	<i>Priprava (izdelava) rodovnika učenčeve širše družine</i>	<ul style="list-style-type: none"> – jajčece, semenčica – x in y kromosom – enojajčni in dvojajčni dvojček – albinizem, hemofilija, diabetes, barvna slepota, rak – virus HIV
<ul style="list-style-type: none"> • spozna pozitivne in negativne strani razvoja genetike kot so: izbira spola pri novorojencu, vzgoja novih sort in pasem, kloniranje... 	Pomen genetike v vsakdanjem življenju	<i>Spoznavanje sort in pomen ter prepoznavanje lastnosti, ki jih je odbral človek</i>	<ul style="list-style-type: none"> – pasma, sorta – žlahtnenje, kloniranje
DIDAKTIČNA PRIPOROČILA			
<p>⇒ Pouk naj bo usmerjen predvsem v aktivno delo učencev (skupinsko ali individualno).</p> <p>⇒ Učenci naj proučujejo osnovne zakonitosti dedovanja na konkretnih primerih. Pri tem naj svoje znanje postopoma razširjajo na posledice poseganja v genetski material.</p> <p>⇒ Zaradi različnih sposobnosti in motiviranosti učencev naj učitelj naloge za učence diferencira. Sposobnejši učenci naj poglobijo in razširijo znanje, manj sposobni pa naj ob aktivnem delu utrjujejo tiste pojme in cilje, ki so opredeljeni kot minimalni standard v rednem programu.</p> <p>⇒ Učenci naj bodo pri svojem delu čim bolj samostojni - naučijo naj se uporabljati literaturo, interpretirati in povezati podatke, izdelati poročila, poročati sošolcem o svojem delu, delati na terenu, v laboratoriju in uporabljati osnovne principe etičnega in varnega ravnanja z živimi bitji.</p>			

2. SPLOŠNA DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

2.1. IZVEDBA POUKA:

- * Pouk pri vseh izbirnih predmetih je potrebno individualizirati oziroma diferencirati, tako, da sposobnejši učenci znanje razširijo in poglobijo, manj sposobni in manj motivirani pa ponovijo in utrdijo minimalne standarde iz rednega pouka
- * Pouk naj poteka s čim manj faktografije in naj bo usmerjen v aktivno in (bolj ali manj - po sposobnosti učenca) samostojno delo.
- * V ospredju naj bo učenje z izkušnjo, ki naj vključuje čim več različnih metod in oblik dela
- * Učitelj naj se pri izbiri učne snovi osredotoči na konkretno okolje in razmere in iz konkretnega vodi do posplošitev. Učno snov naj obarva v skladu s stanjem in problemi v neposrednem okolju (na primer: na obali gospodarski pomen morja itd.)
- * Posebno pozornost naj posveti etičnim (odgovoren in pozitiven odnos do živih bitij) in vzgojnim vidikom (varovanje zdravja, delovne navade).
- * Učenec naj ne izkazuje svojega znanja le verbalno- z odgovori na vprašanja, ampak zlasti z različnimi samostojno izdelanimi izdelki (poskusi, poročili, risbami, plakati itd.)

2.2. PREVERJANJE IN OCENJEVANJE

2.2.1 .GLOBALNI CILJI PREVERJANJA IN OCENJEVANJA

Učenec:

- poglobi in razširi osnovne pojme, dejstva in zakonitosti
- izkaže sposobnost za proučevanje življenjskih procesov in pojavov,
- zna z lastnim iskanjem in proučevanjem priti do določenih spoznanj,
- ima pozitiven odnos do narave in odgovoren odnos do okolja,
- je sposoben povezati naravoslovno znanje z družboslovnimi in tehniškimi znanji,
- je občutljiv za zaznavanje in razumevanje ekoloških problemov,
- zna opazovati in obvlada najosnovnejše eksperimentalne veščine,
- zna uporabiti pridobljeno znanje in izkušnje v novih primerih,
- ve, da je človek sestavni del narave,
- spoštuje vse oblike življenja in razume medsebojno povezanost žive in nežive narave.

Preverjanje znanja obsega tri ravni:

A. ZNANJE IN RAZUMEVANJE

Učenci naj poznajo in razumejo:

- pojave, zakonitosti, dejstva, definicije, pojme in teorije,
- tehnike laboratorijskega, eksperimentalnega in terenskega dela,
- varnostne ukrepe pri delu v učilnici in na terenu,
- vplive poseganja v okolje ter njihove posledice za okolje in družbo,
- načine primerne ravnanja z živimi bitji oz. naravo.

Vprašanja za preverjanje teh ciljev se pogosto začenjajo z besedami: *definiraj, zapiši, opiši, skiciraj, razloži, primerjaj, pojasni, opredeli, imenuj, naštej.*

B. ZAJEMANJE IN OBDELAVA PODATKOV TER REŠEVANJE PROBLEMOV

Učenci naj bodo sposobni z besedami ali v drugi ustrezni obliki (shematsko, grafično, numerično):

- poiskati, zbrati, urediti in predstaviti informacije iz različnih virov,
- preoblikovati informacije iz ene oblike v drugo,
- smiselno uporabiti podatke,
- smiselno razložiti pojave, zakonitosti in medsebojne odnose,
- postavljati napovedi in hipoteze,
- reševati probleme s povezovanjem znanja in uporabiti znanje v novih situacijah

Vprašanja in naloge se pogosto nanašajo na reševanje konkretnih problemov. Pri odgovorih morajo učenci znanje logično in deduktivno uporabiti v novi situaciji.

Vprašanja in naloge za preverjanje teh ciljev se pogosto začenjajo z besedami: *napovej, predlagaj, izpelji, določi, razloži, uporabi, poveži, primerjaj*.

C EKSPERIMENTALNE VEŠČINE

Učenci naj znajo:

- načrtovati preproste poskuse,
- spremljati, opazovati, zapisovati ugotovitve in merjenja,
- oblikovati poročilo o delu,
- uporabljati tehnike laboratorijskega, eksperimentalnega in terenskega dela ter pripomočke in aparature ter pri tem slediti navodilom, kjer je to potrebno.

2.2.2 NAČINI PREVERJANJA IN OCENJEVANJA

Priporočamo, da učitelji preverjajo z vsemi možnimi načini preverjanja in tako zagotovijo čim bolj kompleksno oceno, kjer učenec lahko na najustreznejši način pokaže kar največ znanja.

Učenec je opravil obveznosti pri predmetu takrat, ko je izkazal najmanj minimalni standard znanja.

IV. KATALOG ZNANJA

Izbirni predmet: RAZISKOVANJE DOMAČEGA OKOLJA

1. TEMELJNI STANDARDI ZNANJA

Učenec poglobi in razširi znanje. Učenec zna (pozna):

- pojasniti pojem naravna dediščina in opredeliti njen pomen;
- naravne vire v svojem kraju in v širši okolici (zaloge pitne vode, ...);
- opredeliti ogrožena okolja in predlagati ukrepe za zavarovanje;
- poimenovati in popisati antropogene in naravne ekosisteme v svojem okolju;
- naštetih značilnosti in bistvene razlike med antropogenimi in naravnimi ekosistemi;
- oceniti pomen vrstne pestrosti v ekosistemih in razložiti njen pomen;
- opredeliti načine ogrožanja posameznih ekosistemov in predlagati ukrepe za ohranjanje;
- napraviti popis živali in rastlin (s pomočjo slikovnih ključev) v ekosistemu in določiti vodilno vrsto v življenjski združbi;
- smiselno razložiti pomen smotrnega gospodarjenja za obstoj ekosistemov;
- razložiti na konkretnih primerih medsebojne vplive med organizmi in njihovo povezanost;
- razložiti, zakaj so ekosistemi energetska zaokrožene celote;
- delati na terenu in v laboratoriju;
- poiskati podatke po literaturi in jih smiselno povezati;
- pri delu upoštevati vse ustrezne varnostne in etične principe.

* *Razvija pozitiven odnos do živega sveta in odgovorno ravna z živimi bitji.*

* *Ravna v skladu z etičnimi pravili in jih dosledno upošteva.*

2. MINIMALNI STANDARDI ZNANJA

Učenec zna (pozna):

- pojasniti pojem naravna dediščina in opredeliti njen pomen;
- poimenovati in popisati antropogene in naravne ekosisteme v svojem okolju;
- naštetih značilnosti in bistvene razlike med antropogenimi in naravnimi ekosistemi;
- opredeliti načine ogrožanja posameznih ekosistemov;
- napraviti popis živali in rastlin (s pomočjo slikovnih ključev) v ekosistemu;
- razložiti na konkretnih primerih medsebojne vplive med organizmi;
- delati na terenu in v laboratoriju;
- poiskati podatke po literaturi in jih smiselno povezati;
- * *Razvija pozitiven odnos do živega sveta in odgovorno ravna z živimi bitji.*
- * *Ravna v skladu z etičnimi pravili in jih dosledno upošteva.*

Izbirni predmet: ŽIVI ORGANIZMI V NARAVNEM IN UMETNEM OKOLJU

1. TEMELJNI STANDARDI ZNANJA

Učenec poglobi in razširi znanje. Učenec zna (pozna):

- opredeliti zakonitosti, ki vladajo v naravnem okolju;
- popisati naravna okolja v domačem kraju,
- razlikovati med naravnim in antropogenim okoljem;
- oceniti obsežnost naravnega okolja v primerjavi z umetnim v svoji okolici;
- popisati (s pomočjo slikovnega ključa) rastline in živali v konkretnem okolju;
- sklepati o življenjskih razmerah, ki vladajo v konkretnem okolju;
- sklepati in primerjati vrstno raznolikost konkretnih ekosistemov;
- oceniti povezavo med organizmi in jih povezati v prehranjevalni splet;
- naštetih negativne posledice različnih posegov v okolje in njihov vpliv na organizme;
- pozna tipične rastlinske in živalske predstavnike konkretnega ekosistema;
- pojasniti prilagodljivost živih bitij;
- razložiti osnove principe gojenja organizmov v vivariju, terariju, akvariju, insektariju...;
- razložiti osnovne potrebe živih bitij in vzroke za njihovo ogroženost;
- delati na terenu in v laboratoriju;
- poiskati podatke po literaturi in jih smiselno povezati.

* *Razvija pozitiven odnos do živega sveta in odgovorno ravna z živimi bitji.*

* *Ravna v skladu z etičnimi pravili in jih dosledno upošteva pri gojitvah živali in rastlin.*

2. MINIMALNI STANDARDI ZNANJA

Učenec zna (pozna):

- popisati naravna okolja v domačem kraju;
- naštetih naravnih in antropogenih ekosistemov v svojem okolju;
- naštetih življenjskih razmer, ki vladajo v konkretnem okolju;
- povezati organizme v prehranjevalni splet;
- pozna tipične rastlinske in živalske predstavnike konkretnega ekosistema;
- pojasniti prilagodljivost živih bitij;
- razložiti osnove principe gojenja organizmov v vivariju, terariju, akvariju, insektariju...;
- delati na terenu in v laboratoriju;
- * *Razvija pozitiven odnos do živega sveta in odgovorno ravna z živimi bitji.*
- * *Ravna v skladu z etičnimi pravili in jih dosledno upošteva pri gojitvah živali in rastlin.*

Izbirni predmet: RASTLINE IN ČLOVEK - (alternativa A)

1. TEMELJNI STANDARDI ZNANJA

Učenec poglobi in razširi znanje. Učenec zna (pozna):

- razložiti povezanost človeka in rastlin v evoluciji, v zgodovini in v sedanosti;
- pojasniti posledice propadanja rastlin,
- razložiti umetni izbor in vzroke zanj;
- na primerih razložiti, katere lastnosti rastlin je človek pri umetnem izboru izbral;
- razložiti posledice uporabe različnih zaščitnih sredstev in mineralnih gnojil;
- razložiti pomen rastlin v človekovi prehrani;
- najpomembnejše rastline, skupine rastlin (žitarice, kapusnice, stročnice itd) in njihove organe, ki jih uporabljamo v prehrani;
- povezati prehransko vrednost rastlin z njihovo sestavo;
- najpogostejše domače in tuje začimbnice;
- najpogostejše gojene in samonikle zdravilne rastline;
- razložiti pojem učinkovina;
- določiti rastlino po slikovnem ključu;
- poiskati podatke po literaturi o zdravilni vrednosti in pripravkih;
- izdelati mini priručnik zdravilnih rastlin, ki jih uporabljajo doma, v širši družini in v okolju;
- razložiti razlike v uporabi zdravilnih rastlin v farmakologiji in v ljudskem zdravilstvu;
- razložiti, zakaj ima zdravljenje z zdravilnimi rastlinami omejen obseg;
- naštetih nekaj najpogostejših krmnih, industrijskih in medonosnih rastlin;
- razložiti, kako ravnamo z gojenimi rastlinami, ki niso iz našega okolja;
- nekaj primerov žlahtnenja okrasnih rastlin.
- * *Razvija pozitiven odnos do živega sveta in odgovorno ravna z živimi bitji.*
- * *Ravna v skladu z etičnimi pravili in jih dosledno upošteva pri gojitvah rastlin.*

2. MINIMALNI STANDARDI ZNANJA

Učenec zna (pozna):

- razložiti povezanost človeka in rastlin v evoluciji, v zgodovini in v sedanosti;
- na primerih razložiti, katere lastnosti rastlin je človek pri umetnem izboru izbral;
- razložiti posledice uporabe različnih zaščitnih sredstev in mineralnih gnojil;
- razložiti pomen rastlin v človekovi prehrani;
- nekatere najpomembnejše rastline in skupine rastlin (žitarice, kapusnice, stročnice itd)
- prehransko vrednost rastlin;
- najpogostejše domače in tuje začimbnice;
- najpogostejše gojene in samonikle zdravilne rastline;
- povedati, zakaj ima zdravljenje z zdravilnimi rastlinami omejen obseg;
- naštetih nekaj najpogostejših krmnih, industrijskih in medonosnih rastlin;
- * *Razvija pozitiven odnos do živega sveta in odgovorno ravna z živimi bitji.*
- * *Ravna v skladu z etičnimi pravili in jih dosledno upošteva pri gojitvah rastlin.*

Izbirni predmet: DEDNOST

1. TEMELJNI STANDARDI ZNANJA

Učenec poglubi in razširi znanje. Učenec zna (pozna):

- celici kot osnovno življenjsko enoto;
- osnovno zgradbo celice in razlike med rastlinsko in živalsko celico;
- osnovno zgradbo in vlogo jedra;
- potek delitve celice in pomen delitve celic pri prenašanju lastnosti iz generacije v generacijo;
- razložiti pojem gen kot enoto dednosti;
- na primerih izpeljati dominantno-recesivno križanja in intermedialno križanje;
- genom in razlikuje hetero in homozigote;
- osnovno zgradbo in funkcijo molekule DNK;
- pojasniti zakaj pri podvajanju DNK molekule lahko pride do napak;
- mutacije in njihov pomen v razvoju živega sveta (evolucija);
- spozna najpogostejše povzročitelje mutacij;
- opisati razliko med mutacijami in modifikacijami;
- kritično oceniti vpliv človeka na modifikacije;
- opisati nekaj primerov modifikacij iz vsakdanjega življenja;
- razložiti pojem populacija;
- na primerih prepoznati, da so si osebkii iste vrste različni;
- razloži zakaj so razlike med osebki (učenci) v populaciji;
- sestaviti rodovnik svoje širše družine;
- zgradbo spolnih celic;
- razložiti kdaj se bo rodila deklica in kdaj deček;
- opisati nekatere dedne bolezni pri človeku;
- opisati razliko med enojajčnimi in dvojajčnimi dvojčki;
- razložiti pozitivne in negativne strani razvoja genetike kot so: izbira spola pri novorojencu, vzgoja novih sort in pasem, kloniranje...

2. MINIMALNI STANDARDI ZNANJA

Učenec zna (pozna):

- osnovno zgradbo celice;
- zgradbo rastlinske in živalske celice in razlike med njima;
- osnovno zgradbo in vlogo jedra;
- pomen delitve celic pri prenašanju lastnosti iz generacije v generacijo;
- mejozo in njen pomen;
- gen kot enoto dednosti;
- dominantno-recesivno križanja in intermedialno križanje;
- osnovno zgradbo in funkcijo molekule DNK;
- najpogostejše povzročitelje mutacij;
- nekaj primerov modifikacij iz vsakdanjega življenja;
- pojem populacija;
- na primerih prepoznati, da so si osebkii iste vrste različni;
- sestaviti rodovnik svoje širše družine;
- zgradbo spolnih celic;
- razložiti kdaj se bo rodila deklica in kdaj deček;
- nekatere dedne bolezni pri človeku;
- razliko med enojajčnimi in dvojajčnimi dvojčki;

V. MATERIALNI IN KADROVSKI POGOJI

1. MATERIALNI POGOJI

Šola lahko izvaja program izbirnih predmetov, če ima na voljo:
učilnico, ki je ustrezno opremljena glede na opredeljene dejavnosti

2. KADROVSKI POGOJI

Izbirne predmete lahko poučuje učitelj, ki je usvojil znanja v študijskih programih:

Enopredmetna pedagoška smer biologije (naziv : prof. biologije);

Dvopredmetna pedagoška smer biologija v vezavi (naziv : prof. biologije in ...).

V programu mora sodelovati laborant.

Laborant sodeluje pri 40% pouka. Sodeluje pri vseh eksperimentalnih laboratorijskih in terenskih delih in pri vajah. Skrbi za zbirke in vivarije.

Laborant je pedagoški delavec, ki mora imeti končano vsaj V. stopnjo izobraževanja in opravljen strokovni izpit. Laborant sodeluje pri vseh naravoslovnih predmetih.

3. UČBENIKI, LITERATURA, UPOŠTEVANI VIRI

Ker je program izbirnih predmetov postavljen povsem na novo, zanj ni ustreznih učbenikov, delovnih zvezkov in priročnikov.

Zaradi specifičnosti izbirnih predmetov, primerjave z ustreznimi predmeti v drugih državah niso bile izpeljane.