

1.TEMATS**IEVADS**[Temata apraksts](#)[Skolēnam sasniedzamo rezultātu ceļvedis](#)[Uzdevumu piemēri](#)

B_10_UP_01

[Pētnieciskās darbības posmi](#)

Skolēna darba lapa

B_10_SP_01

[Bioloģijas zinātne un tās nozīme](#)

Skolēna darba lapa

B_10_LD_01

[Mikroskopisko ūdens organismu pamatpazīmju izpēte](#)

Skolēna darba lapa

Lai atvēru dokumentu aktivējiet saiti. Lai atgrieztos uz šo satura rādītāju, lietojiet taustiņu kombināciju **CTRL+Home**.

IEVADS

Bioloģija pēta dzīvību visās tās izpausmēs. Apgūstot tematu, skolēni iepazīst dzīvības daudzveidību, kā arī dzīvības organizācijas līmeņus un nozares, kas tos pēta. Analizējot informāciju par zinātnes attīstības svarīgākajiem posmiem un nosakot dzīvības pamatpazīmes, skolēni izprot, ka cilvēks ir dzīvās dabas daļa, apzinās bioloģijas zinātnes sasniegumus kā sabiedrības attīstības virzītājus.

Pamatskolā skolēni ir mācījušies par dzīvības pamatpazīmēm un dzīvības organizācijas pamatlīmeņiem – šūnu, audiem, orgāniem, orgānu sistēmām un organismiem. Pamatskolas dabaszinātņu priekšmetos skolēni ir iepazinuši pētnieciskās darbības posmus, guvuši prasmes dažādu informācijas avotu izmantošanā.

Tematā skolēni mācās vērtēt bioloģijas pētījumu nozīmi sabiedrības attīstībā un praktiskajā dzīvē.

Lai pilnveidotu izpratni par dzīvības organizācijas pamatlīmeņiem, skolēni tos raksturo ar piemēriem, skaidro līmeņu saistību un iepazīst zinātnes nozares, kuras tos pēta.

Skolēni padziļina izpratni par dzīvības pamatpazīmēm, salīdzinot to izpausmi dažādām organismu grupām, novērojot organismus dabā, mikroskopā vai videofragmentos. Apgūst jēdzienus: *autotrofs*, *heterotrofs*, *prokarioti*, *eikarioti*. Pilnveido pētnieciskās prasmes, mācās reģistrēt datus par organismu dzīvības pazīmēm bioloģiskā zīmējuma un vārdiska apraksta formā.

Skolotājam būtu īsi jāiepazīstina skolēni ar bioloģiskā zīmējuma veidošanas nosacījumiem. Mācot tematu, skolotājam jāņem vērā desmitās klases skolēnu atšķirīgās pētnieciskās prasmes, zināšanas par optisko ierīču lietošanu. Prasmes darbā ar mikroskopu un izpratni par galvenajām bioloģisko pētījumu metodēm var pilnveidot, pētot mikroskopisko ūdens organismu dzīvības pazīmes. Lai rosinātu skolēnu interesi, skolotājs var lūgt katram skolēnam pašam atnest ūdens paraugu ar dažādiem sīkiem organismiem.



Lai ilustrētu bioloģijas nozaru pētījumu nozīmi, skolēni izmanto dažādus informācijas avotus – internetu, enciklopēdijas un citus – un mācās ievērot autortiesību prasības, lietojot atsauces.

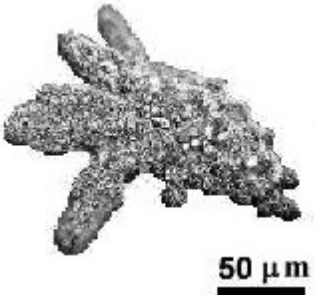
STANDARTĀ	Izprot dzīvības organizācijas pamatlīmeņus: šūna, audi, orgāni, orgānu sistēmas, organisms, populācija, biocenoze, ekosistēma, biosfēra.	Analizē dzīvības procesu daudzveidību, saskatot to vienojošās likumsakarības.	Veic novērojumus, mērījumus dabā un laboratorijas apstākļos, lietojot laboratorijas piederumus un ierīces, saudzīgi izturas pret tiem un ievēro drošības noteikumus.	Attēlo bioloģiskos objektus, to dzīvības norises un likumsakarības dažādās vizuālās informācijas formās.	Ir iepazinis galvenās bioloģijas apakšnozares, to pētījumu virzienus un novērtē dažādu zinātņu nozaru sadarbības nozīmi bioloģijas attīstībā.	Novērtē eksperimenta gaitā iegūto pierādījumu nozīmi, teorētisko atziņu pamatošanā.
PROGRAMMĀ	Ar piemēriem raksturo dzīvības organizācijas pamatlīmeņus, to saistību un zinātnes nozares, kas tos pēta.	- Raksturo dzīvības pamatpazīmes. - Salīdzina dzīvības pamatpazīmju izpausmi dažādām organismu grupām.	- Iepazīst pētnieciskās darbības posmus, apstrādājot piedāvāto informāciju par pētījumiem bioloģijā. - Pilnveido prasmes darbā ar mikroskopu, ievēro drošības noteikumus darbā ar preparējamiem piederumiem un mikroskopu. - Novēro organismus dabā, mikroskopā vai videofragmentos, saskata to dzīvības pazīmes.	Reģistrē datus par novērojumiem bioloģiskā zīmējuma vai vārdiska apraksta formā.	- Izprot galveno bioloģijas apakšnozaru (šūnu bioloģija, bioķīmija, molekulārā bioloģija, ekoloģija, ģenētika, botānika, zooloģija, cilvēka un dzīvnieku anatomija un fizioloģija, augu anatomija un fizioloģija, biotehnoloģija) uzdevumus, zina to pētījumu objektus, kā arī saistību ar citām zinātnes nozarēm. - Vērtē bioloģijas un tās pētījumu nozīmi sabiedrības attīstībā un praktiskajā dzīvē.	Pilnveido izpratni par galvenajām bioloģisko pētījumu metodēm – novērojums, eksperiments lauka un laboratorijas apstākļos –, novērtē to nozīmi pierādījumu iegūšanā.
STUNDĀ	Demonstrēšana. SP. Bioloģijas zinātne un tās nozīme. VM. Bioloģijas zinātne un tās nozīme.	Uzdevumu risināšana.	Laboratorijas darbs. LD. Mikroskopisko ūdens organismu dzīvības pamatpazīmju izpēte. VM. Mikroskopiskie ūdens organismi. VM. Pētnieciskā darbība. KD. Pētnieciskās darbības posmi.	Laboratorijas darbs. LD. Mikroskopisko ūdens organismu dzīvības pamatpazīmju izpēte.	Demonstrēšana. SP. Bioloģijas zinātne un tās nozīme. VM. Bioloģijas zinātne un tās nozīme. KD. Bioloģijas apakšnozares, to pētījuma objekti.	Laboratorijas darbs. LD. Mikroskopisko ūdens organismu dzīvības pamatpazīmju izpēte.

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III												
Izprot galveno bioloģijas apakšnozaru (šūnu bioloģija, bioķīmija, molekulārā bioloģija, ekoloģija, ģenētika, botānika, zooloģija, cilvēka un dzīvnieku anatomija un fizioloģija, augu anatomija un fizioloģija, biotehnoloģija) uzdevumus, zina to pētījumu objektus, kā arī saistību ar citām zinātnes nozarēm.	Pabeidz iesāktos teikumus par bioloģijas apakšnozarēm! a) Bioloģijas apakšnozare par šūnas uzbūvi, kura izveidojās 19.gs. beigās, ir b) Ģenētika ir bioloģijas apakšnozare, kuras izpētes objekts ir c) Attiecības, kas veidojas organismiem ar vidi, kurā tie dzīvo, pēta d) Dzīvnieku organismu iekšējo uzbūvi un funkcijas pēta e) Augu dzīvības norises pēta f) Sakarības starp vielu ķīmisko struktūru un to funkcijām pēta	Izvēlies un ieraksti tabulā piedāvātajām apakšnozarēm atbilstošos pētījumu objektus augu un dzīvnieku valstī! <i>Aita Dollija, ģenētiski modificēta soja, asinsrite, vairošanās, nervu sistēmas darbība, celulozes šūnapvalks, plastīdas, šūnas kodols, šūnas membrāna.</i> <table><tr><td>Bioloģijas apakšnozare</td><td>Augi</td><td>Dzīvnieki</td></tr><tr><td>Fizioloģija</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Šūnas bioloģija</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Biotehnoloģija</td><td></td><td></td></tr></table>	Bioloģijas apakšnozare	Augi	Dzīvnieki	Fizioloģija			Šūnas bioloģija			Biotehnoloģija			Attīstoties sabiedrībai, attīstās arī zinātne. Zinātnes attīstība notiek gan plašumā, gan dziļumā. Prognozē, kuras bioloģijas apakšnozares nākotnē attīstīsies visstraujāk! Pamato, kādi priekšnoteikumi jau šodien ir to attīstībai!
Bioloģijas apakšnozare	Augi	Dzīvnieki													
Fizioloģija															
Šūnas bioloģija															
Biotehnoloģija															
Lieto dažādus informācijas avotus (enciklopēdijas, internetu u. c.), lai ilustrētu bioloģijas apakšnozaru pētījumus, to nozīmi.	Bioloģijas attīstības vēsturi ir veidojis ļoti plašs zinātnieku loks. Visā pasaulē ir pazīstami zinātnieku Lēvenhuka, Pastēra, Linneja, Votsona un Krika, Šleidenā un Švāna, Darvina, Pavlova sasniegumi. Izmantojot informācijas avotus, noskaidro, kādi ir šo zinātnieku sasniegumi!	Ievadi kādā no interneta meklēšanas programmām atslēgas vārdus „atklājumi Latvijā”! Noskaidro, kādi atklājumi ir veikti Latvijā dažādās bioloģijas apakšnozarēs! Izvēlies un īsi raksturo 5, tavuprāt, nozīmīgākos atklājumus!	Izmantojot dažādus informācijas avotus, sagatavo nelielu ziņojumu „Atklājumi bioloģijā, kas ietekmējuši manu dzīves kvalitāti”!												
Vērtē bioloģijas un tās pētījumu nozīmi sabiedrības attīstībā un praktiskajā dzīvē.	Sameklē, kāda ir dotajiem bioloģijas sasniegumiem praktiskā nozīme, ierakstot daudzpunktes vietā atbilstošo ciparu! Bioloģijas sasniegumi: a) transgēno organismu veidošana b) imunitātes atklāšana c) asins grupu atklāšana d) gēnu terapija e) mikroskopa izgudrošana Praktiskā nozīme: 1. Veiksmīga asins pārliešana. 2. Iedzimtu slimību ārstēšana.	Zemnieku saimniecība nodarbojas ar tomātu audzēšanu slēgtajās platībās (siltumnīcās). Tomātu stādus viņi audzē paši, izvēloties mūsu klimatiskajiem apstākļiem piemērotākās šķirnes. Lai iegūtu lielāku peļņu, stādu audzēšana tiek uzsākta jau ziemā. Tomātiem nodrošina nepieciešamo siltuma, mitruma un apgaismojuma režīmu. Nereti nākas cīnīties ar dažādām slimībām un kaitēkļiem. Kādu bioloģijas nozaru pētījumi un sasniegumi nepieciešami veiksmīgai šīs saimniecības darbībai?	Kādos atklājumus bioloģijā, tavuprāt, būtu nepieciešams veikt tuvākajā nākotnē? Ko jaunu tas dotu mūsu dzīvē?												

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																
	3. Šūnu izpēte . 4. Tomātu augļu ilgstoša uzglabāšana. 5. Vakcīnu pielietošana.																		
Raksturo dzīvības pamatpazīmes: specifisks ķīmiskais sastāvs (nukleīnskābes un olbaltumvielas), šūnveida uzbūve, vielmaiņa, kustība, kairināmība, augšana un attīstība, vairošanās u.c.	1. Kādas dzīvības pamatpazīmes var novērot tavam mājdzīvniekam vai kādam citam tavas mājas apkārtnē sastopamam dzīvniekam? 2. Ieraksti tabulā, kādas dzīvības pamatpazīmes minētas dotajos piemēros! Dzīvības pamatpazīmes: <i>elpošana, barošanās, kairināmība, augšana, vairošanās, izvadīšana.</i> <table><tr><th>Piemēri</th><th>Dzīvības pamatpazīmes</th></tr><tr><td>Stirna pļavā plūc zāli.</td><td></td></tr><tr><td>Jānis vasarā kļuvis par 10 cm garāks.</td><td></td></tr><tr><td>Beidzot distanci, sportists bija ļoti nosvīdis.</td><td></td></tr><tr><td>Zilītei ligzdā izšķīlušies 8 cālēni.</td><td></td></tr><tr><td>Sajutis liesmas karstumu, bērns strauji atrāva roku.</td><td></td></tr><tr><td>Puķuzirnis uzņem skābekli.</td><td></td></tr><tr><td>Asaris uzņem ūdeni izšķīdušo skābekli.</td><td></td></tr></table>	Piemēri	Dzīvības pamatpazīmes	Stirna pļavā plūc zāli.		Jānis vasarā kļuvis par 10 cm garāks.		Beidzot distanci, sportists bija ļoti nosvīdis.		Zilītei ligzdā izšķīlušies 8 cālēni.		Sajutis liesmas karstumu, bērns strauji atrāva roku.		Puķuzirnis uzņem skābekli.		Asaris uzņem ūdeni izšķīdušo skābekli.		Izmantojot informācijas avotus, noskaidro, kā izpaužas dažādas dzīvības pamatpazīmes mājvabolei! Apkopo informāciju par dzīvības pamatpazīmēm domu kartes veidā!	Argumentētā esejā raksturo dzīvības pamatpazīmes kādam organismam/organismu grupai!
Piemēri	Dzīvības pamatpazīmes																		
Stirna pļavā plūc zāli.																			
Jānis vasarā kļuvis par 10 cm garāks.																			
Beidzot distanci, sportists bija ļoti nosvīdis.																			
Zilītei ligzdā izšķīlušies 8 cālēni.																			
Sajutis liesmas karstumu, bērns strauji atrāva roku.																			
Puķuzirnis uzņem skābekli.																			
Asaris uzņem ūdeni izšķīdušo skābekli.																			

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																																																								
Salīdzina dzīvības pamatpazīmju izpausmi dažādām organismu grupām (viensūnas organismiem, augiem, dzīvniekiem, cilvēkam), lietojot jēdzienus: autotrofs, heterotrofs, prokarioti, eikarioti .	Pieraksti, kāda ir barošanās dotajiem organismiem, izmantojot jēdzienus: <i>autotrofs, heterotrofs</i> ! Asaris – Pienene – Rauga sēne – Cilvēks – Tupelīte –	Aizpildi tabulu par dažādu organismu dzīvības pamatpazīmēm! <table><tr><th>Organisms</th><th colspan="2">Šūnu uzbūve</th><th colspan="2">Organisma uzbūve</th><th colspan="2">Barošanās veids</th></tr><tr><th></th><th>P</th><th>E</th><th>V</th><th>D</th><th>A</th><th>H</th></tr><tr><td>Baltais āboliņš</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Mājas zvirbulis</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Egļu baravika</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Pūšanas baktērija</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Mainīgā amēba</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Zaļā eīglēna</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Apzīmējumi: P – Prokariots; E – Eikariots; V – Viensūnis; D – Daudzsūnis; A – Autotrofs; H – Heterotrofs.	Organisms	Šūnu uzbūve		Organisma uzbūve		Barošanās veids			P	E	V	D	A	H	Baltais āboliņš							Mājas zvirbulis							Egļu baravika							Pūšanas baktērija							Mainīgā amēba							Zaļā eīglēna							Izveido un paskaidro shēmu par dzīvības pamatpazīmju saistību cilvēka organismā!
Organisms	Šūnu uzbūve		Organisma uzbūve		Barošanās veids																																																						
	P	E	V	D	A	H																																																					
Baltais āboliņš																																																											
Mājas zvirbulis																																																											
Egļu baravika																																																											
Pūšanas baktērija																																																											
Mainīgā amēba																																																											
Zaļā eīglēna																																																											
Ar piemēriem raksturo dzīvības organizācijas pamatlīmeņus (šūnas, audi, orgāni, orgānu sistēmas, organisms, populācija, biocenoze, ekosistēma, biosfēra), to saistību un bioloģijas apakšnozares, kas tos pēta.	1. Nosauc dzīvības organizācijas līmeņus, sākot no zemākā! 2. Pabeidz teikumus par dzīvības organizācijas pamatlīmeņiem, ierakstot bioloģijas apakšnozares, kas tos pēta! Piemērs: Kaķa ķermeņa uzbūvi pēta dzīvnieku anatomija . Cilvēka nieres darbību pēta Norises šūnā pēta Augu augšanu pēta Koka stumbra uzbūvi pēta Lašu nārstu mūsu upēs pēta Dzīvnieku klonēšanas iespējas pēta	Doti dažādi dzīvības organizācijas līmeņu piemēri. Novērtē tos un tabulā ieraksti konkrēto līmeni un zinātnes nozari, kas to pēta! <table><tr><th>Dzīvība organizācijas līmeņa piemērs</th><th>Organizācijas līmenis</th><th>Zinātnes nozare, kas to pēta</th></tr><tr><td>Leikocīts</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Suns</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Auga lapa</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Ezers</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Aknas</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Asari Lubānas ezerā</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Muskuļaudi</td><td></td><td></td></tr></table>	Dzīvība organizācijas līmeņa piemērs	Organizācijas līmenis	Zinātnes nozare, kas to pēta	Leikocīts			Suns			Auga lapa			Ezers			Aknas			Asari Lubānas ezerā			Muskuļaudi			Kādas dzīvības formas varētu veidot dzīvības organizācijas līmeni, kurš ir augstāks par biosfēras līmeni? Kur tās varētu atrasties telpā? Piedāvā šī dzīvības organizācijas līmeņa nosaukumu!																																
Dzīvība organizācijas līmeņa piemērs	Organizācijas līmenis	Zinātnes nozare, kas to pēta																																																									
Leikocīts																																																											
Suns																																																											
Auga lapa																																																											
Ezers																																																											
Aknas																																																											
Asari Lubānas ezerā																																																											
Muskuļaudi																																																											

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III										
Iepazīst pētnieciskās darbības posmus, apstrādājot piedāvāto informāciju par pētījumiem bioloģijā.	Izvēlies atbilstošos pētījumu posmus un sakārto tos pareizā secībā. <i>Eksperiments, pētāmā problēma, rezultātu analīze, hipotēze, secinājumi, novērojumi.</i>	Izlasi tekstu un aizpildi tabulu (B_10_UP_01_P) par tajā nosauktajiem pētnieciskās darbības posmiem!	Skolēns dzirdēja televīzijas raidījumā, ka stārķu skaits Eiropā samazinās, tāpēc gribēja noskaidrot, vai viņa pagastā stārķu skaits arī samazinās. Ko skolēns varētu darīt katrā pētnieciskās darbības posmā?										
Pilnveido izpratni par galvenajām bioloģisko pētījumu metodēm: novērojums, eksperiments lauka un laboratorijas apstākļos, novērtējot to nozīmi pierādījumu iegūšanā.	Ar piemēriem paskaidro, ar ko atšķiras novērojums un eksperiments bioloģijā! Ar ko atšķiras novērojums lauka un laboratorijas apstākļos? Ar ko atšķiras eksperiments lauka un laboratorijas apstākļos?	Skolēni pavasarī pētīja diķi skolas tuvumā. Viņi konstatēja, ka tur dzīvo raudas, ezera vārdes, mazie diķgliemeži. Viņi paņēma ūdens paraugu un konstatēja, ka tajā atrodas vienkāršas aļģes. Viņi gribēja zināt, vai vasarā aļģu daudzums palielināsies. Tāpēc diķa ūdeni ielēja akvārijā, turēja 25 °C temperatūrā un noteica aļģu daudzumu. Ieraksti tabulā metodēm atbilstošas darbības un norādi, kuru metodi neizmantoja! <table><tr><td>Metodes</td><td>Darbība</td></tr><tr><td>Novērojums laukā</td><td></td></tr><tr><td>Novērojums laboratorijā</td><td></td></tr><tr><td>Eksperiments laukā</td><td></td></tr><tr><td>Eksperiments laboratorijā</td><td></td></tr></table>	Metodes	Darbība	Novērojums laukā		Novērojums laboratorijā		Eksperiments laukā		Eksperiments laboratorijā		Kādus bioloģiskus novērojumus tu varētu veikt parkā pie skolas vai pilsētas parkā? Kurus no parkā veiktajiem novērojumiem varētu pārbaudīt eksperimentā klasē?
Metodes	Darbība												
Novērojums laukā													
Novērojums laboratorijā													
Eksperiments laukā													
Eksperiments laboratorijā													

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Reģistrē datus par novērojumiem bioloģiskā zīmējuma vai vārdiska apraksta formā.	Fotogrāfijā redzama mainīgā amēba. Tai ir saskatāma citoplazma, kodols, ieslēgumi un māņkājiņas. Skolēns attēloja šo amēbu bioloģiskajā zīmējumā.  Foto: Mainīgā amēba.  Skolēna zīmējums. Izvērtē skolēna zīmējuma atbilstību bioloģiskā zīmējuma kritērijiem, atzīmējot patiesos apgalvojumus! a) Attēls atbilst pētījuma objektam. b) Attēla lielums ir proporcionāls fotogrāfijā redzamajam objektam. c) Attēlam ir pierakstīts nosaukums. d) Attēlam ir norādītas un pierakstītas tā sastāvdaļas. e) Attēlam ir norādīts mērogs.	Skolēns mikroskopā aplūkoja sīpola epidermas un tupelītes šūnas. Attēlo skolēna novēroto bioloģiskajā zīmējumā un pieraksti nepieciešamos paskaidrojumus!	Pie skolas auga samtenes un rozes. Skolēni izveidoja divas darba grupas un pētīja šos augus septiņas dienas. Izveido novērošanas protokolus, kuros skolēnu grupas reģistrēja apkārtējās vides un augu pazīmju izmaiņas!

STUNDU PIEMĒRS

BIOLOĢIJAS ZINĀTNE UN TĀS NOZĪME *

Mērķis

Pilnveidot skolēnu izpratni par galvenajām bioloģijas apakšnozarēm, to pētījumu objektiem, attīstot prasmi formulēt savu viedokli un saistīt jauniegūto informāciju ar iepriekšējo pieredzi.

Skolēnam sniedzamais rezultāts

- Ir iepazinis galvenās bioloģijas apakšnozares un to pētījumu objektus.
- Ir iepazinis nozīmīgākos bioloģijas atklājumus.
- Vērtē un prognozē bioloģijas zinātnes nozīmi sabiedrības attīstībā.

Nepieciešamie resursi

- Vizuālais materiāls „Bioloģijas zinātne un tās nozīme” (B_10_SP_01_VM).
- Izdales materiāls „Bioloģijas zinātne un tās nozīme” (B_10_SP_01_P).
- Dators, projektor.

Mācību metodes

Demonstrēšana.

Mācību organizācijas forma

Frontāls darbs, individuāls darbs, pāru darbs.

Vērtēšana

Skolēni veic pašnovērtējumu, stundas beigās pa pāriem pārrunājot būtiskāko iegūto informāciju. Nākamajā stundā, izvērtējot mājas darba izpildes kvalitāti, skolotājs novērtē, kā skolēni izprot galveno bioloģijas apakšnozaru uzdevumus, svarīgākos atklājumus, prot novērtēt un prognozēt bioloģijas zinātnes nozīmi sabiedrības attīstībā.

Skolotāja pašnovērtējums

Analizējot stundu, skolotājs izvērtē, vai stundas mērķis ir sasniegts, vai stundā izmantotās metodes bija optimālas stundas mērķa sasniegšanai, kas izdevās un kam turpmāk būtu jāpievērš uzmanība, plānojot mācību procesu.

Stundas gaita

Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Demonstrēšana (40 minūtes)	
Iepazīstina skolēnus ar stundas tematu un aicina pabeigt teikumu „Bioloģija ir.....” Aicina skolēnus nosaukt savu versiju, neatkārtojot jau iepriekš nosaukto. Demonstrē datorprezentācijas „Bioloģijas zinātne un tās nozīme” (B_10_SP_01_VM) 2. slīdu un aicina vienu no skolēniem nolasīt bioloģijas definīciju. Demonstrē 3. slīdu par dzīvo organismu valstīm un komentē attēlā redzamo. Aicina skolēnus darba lapas „Bioloģijas zinātne un tās nozīme” (B_10_SP_01_P) 1. uzdevuma tabulā ierakstīt dzīvo organismu valstu nosaukumus. 3. slīdu ar 5 dzīvo organismu valstīm atstāj uz ekrāna un jautā: „Kādas bioloģijas apakšnozares pēta šo dzīvo organismu valstis?” <i>Komentārs A 28.</i> Skaidrojot 4. slīdu, akcentē arī skolēnu pareizās atbildes (<i>jā tādas ir bijušas</i>) un aicina pabeigt 1. uzdevumu.	Izdomā, kā varētu pabeigt teikumu. Nosauc savus variantus, kas neatkārtojas. Viens no skolēniem nolasa bioloģijas definīciju. Vēro attēlus un klausās skolotāja komentārus. Darba lapas 1. uzdevumā ieraksta dzīvo organismu valstu nosaukumus. Salīdzina savu pausto viedokli ar skolotāja skaidrojumu. Darba lapā pabeidz 1. uzdevumu, ierakstot tabulā zinātnes nozares, kuras pēta attiecīgās dzīvo organismu valstis.

* Atbilstoši skolēnu darbības ātrumam šī temata apguvei var paredzēt 1–2 mācību stundas.

Stundas gaita

Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Demonstrēšana (40 minūtes)	
Rāda 5. un 6. slīdu un stāsta par dzīvības organizācijas līmeņiem un nosauc dažas bioloģijas apakšnozares, kas tos pēta. <i>Stāstot pakāpeniski uz ekrāna atklāj dzīvības organizācijas līmeņus. Var izmantot komentārus A 1 – A 7, A 10 – A 12.</i> Aicina skolēnus veikt 2. uzdevumu darba lapā, aizpildot tabulu.	Skatās demonstrējumu un klausās skolotāja komentārus. Izpilda 2. uzdevumu, tabulā ierakstot bioloģijas apakšnozaru nosaukumus, kas pēta attiecīgos dzīvības organizācijas līmeņus.
Jautā: „Kas ir nepieciešams, lai sekmīgi veiktu pētījumus šūnu bioloģijā un histoloģijā?” Demonstrē 7. slīdu un stāsta, ka daudzi svarīgi bioloģijas atklājumi kļuva iespējami tikai pēc mikroskopa izgudrošanas. <i>Komentāri A 13; A 14.</i> Demonstrē 8. slīdu un jautā: „Kādus mikroskopu veidus jūs varat nosaukt?” Demonstrē 9.–13. slīdu un komentē, izmantojot komentārus A 15 – A 16. <i>Īpaši akcentē tās iespējas, ko sniedz darbs ar mikroskopu (palielinājums, izšķirtspēja).</i> Aicina darba lapā izpildīt 3. uzdevuma a) piemēru.	Izsaka pieņēmumu, ka nepieciešams mikroskops. Nosauc zināmos mikroskopu veidus, piemēram, gaismas mikroskops, elektronmikroskops u.c. Izpilda 3. a. uzdevumu, ierakstot tabulā mikroskopu veidus, atbilstošās tehnoloģijas attēla iegūšanai un iegūto attēlu īpašības.
Jautā, kādus citus nozīmīgus bioloģijas izgudrojumus un atklājumus skolēni var nosaukt. Skolēnu minējumus uzraksta uz tāfeles. Ja skolēni nosaukuši fotosintēzi, tad turpina demonstrējumu ar 14. un 15. slīdu, tos komentējot. <i>Pristlija eksperimenta izskaidrošanai izmanto komentāru A 17.</i> Aicina skolēnus darba lapā izpildīt 3. uzdevuma b) piemēru. <i>Ja skolēni nav nosaukuši fotosintēzi, tad pats akcentē šī atklājuma nozīmīgumu.</i> Demonstrējot 16. un 17. slīdu, stāsta, ka svarīgs atklājums ir DNS dubultspirāles uzbūves noskaidrošana, pateicoties kurai kļuva iespējama olbaltumvielu biosintēzes izpēti un demonstrē 18. slīdu. <i>Komentārs A 27.</i>	Izsaka minējumus par bioloģijas atklājumiem un izgudrojumiem. Izpilda 3. uzdevuma b) piemēru, zīmējot Dž. Prīstlija eksperimenta shēmu.

Stundas gaita

Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Demonstrēšana (40 minūtes)	
Jautā skolēniem: „Vai jūs zināt, kas ir biotehnoloģija un kur tā tiek izmantota?” Demonstrē 19. slīdu un lūdz kādam no skolēniem nolasīt biotehnoloģijas skaidrojumu. <i>Skaidrojumu papildina, izmantojot komentāru A 18.</i> Aicina skaidrojumu ierakstīt darba lapas 3.4. uzdevumā. Jautā skolēniem, kas, viņuprāt, ir transgēnie jeb ģenētiski modificētie organismi. Demonstrē 20. slīdu, komentējot izmanto informāciju A 19 – A 22, U 13. Aicina darba lapā ierakstīt 3. uzdevuma d) piemērā, kas ir transgēnie organismi. Akcentē ģenētiski modificēto organismu nozīmi pārtikas rūpniecībā. Un demonstrē 21. slīdu. Aicina darba lapas 3. e uzdevumā ierakstīt, kas ir ģenētiski modificētā pārtika un uzzīmēt tās pieņemto apzīmējumu tirdzniecībā. Demonstrē 22. slīdu un min dažus svarīgākos argumentus <i>par</i> un <i>pret</i> ģenētiski modificētās pārtikas izmantošanai. <i>Izmanto komentārus A 23, A 24.</i> Demonstrē 23. slīdu un aicina darba lapas 3.e. uzdevumā izteikt savu viedokli par ģenētiski modificēto pārtiku.	Izsaka savus minējumus par biotehnoloģiju un tās izmantošanas iespējām. Kāds no skolēniem nolasīja biotehnoloģijas skaidrojumu. Darba lapā ieraksta biotehnoloģijas skaidrojumu. Izsaka savus minējumus par transgēniem organismiem. Darba lapā ieraksta transgēno organismu skaidrojumu. Darba lapā ieraksta, kas ir ģenētiski modificētā pārtika, un uzzīmē tās pieņemto apzīmējumu tirdzniecībā. Darba lapā ieraksta savu viedokli par ģenētiski modificēto pārtiku.
Demonstrē 24.–26. slīdu un stāsta par jauno bioloģijas un medicīnas nozari – gēnu terapiju. <i>Rādot 25. slīdu, paskaidro kartē doto apzīmējumu ES 213 – Eiropas Savienībā ir apstiprināti gēnu terapijas 213 pielietošanas gadījumi – un jautā: „Vai Latvijā jau ir tikusi izmantota gēnu terapija?” Kartes apakšējā daļā doti valstu nosaukumi, tajos Latvija nav minēta.</i> 26. slīdā ir doti 2006. gada dati. Jautā: „Vai jūs ziniet, kas ir mākslīgās asinis?” Skaidro 27. slīdu par mākslīgajām asinīm. <i>Izmanto komentāru A 25.</i> Jautā: „Kāpēc aita Dollija ir kļuvusi slavena?” Demonstrē 28. slīdu par klonēšanu. <i>Izmanto komentāru A 26.</i>	Izpēta uz ekrāna redzamo attēlu un atbild uz jautājumu. Izsaka savus minējumus par mākslīgajām asinīm. Izsaka savu viedokli par aitu Dolliju un klonēšanu.
Īsa informācijas apkopošana (3 minūtes).	
Aicina skolēnus pa pāriem noskaidrot, kas bija būtiskākais, ko katrs no pāra uzzināja šajā stundā. Demonstrē 29. slīdu. Uzdod apdomāties un mājās izpildīt darba lapā 4. uzdevumu, uzrakstot vismaz trīs jaunus atklājumus, kas pēc skolēna domām būtu nepieciešami bioloģijas zinātnē.	Katrs skolēns pārdomā, kas viņam bija būtiskākais šajā stundā. Noskaidro, ko par būtiskāko uzskata pāra otrs skolēns.

Vārds

Uzvārds

klase

datums

PĒTNIECISKĀS DARBĪBAS POSMI

Izlasi tekstu un aizpildi tabulu par tajā minētajiem pētnieciskās darbības posmiem!

Lakačiem uz viena un tā paša auga ir ziedi zilganā un sārtā krāsā. Meitene Līga grāmatā „Pavasara ziedi” izlasīja, ka ziedi kļūst zili pēc tam, kad tos apciemo bites un izsūc nektāru.

Viņa stundām ilgi vēroja, kā bites rosījās ziedos, bet tie krāsu nemainīja. Tā kā naktī Līga ziedus nevarēja saskatīt, viņa nolēma katru vakaru sārtos ziedus atzīmēt ar nelielu baltas krāsas punktiņu. Katru rītu viņa steidza aplūkot lakačus. Ja naktī bija salna, sārtie ziedi no rīta bija kļuvuši zili, bet, ja nakts bija silta, tie vienmēr saglabāja sārtu krāsu.

Līga ļoti vēlējās pavēstīt grāmatas „Pavasara ziedi” autorei, ka lakači maina zieda krāsu aukstuma, nevis bišu iedarbībā, tikai nezināja, kā viņu sameklēt.

Pētnieciskās darbības posmi	Atbilstošā informācija tekstā
Situācijas apraksts	
Pētāmā problēma	
Hipotēze	
Lielumi/pazīmes	
Darba piederumi, vielas	
Darba gaita	
Iegūto datu reģistrēšana	
Rezultātu analīze un izvērtēšana	
Secinājumi	

Vārds

uzvārds

klase

datums

BIOLOĢIJAS ZINĀTNE UN TĀS NOZĪME

1. uzdevums

Aizpildi tabulu!

Dzīvo organismu valsts	Zinātnes nozare, kura pēta doto valsti

2. uzdevums

Aizpildi tabulu!

Organizācijas līmeņi	Bioloģijas apakšnozares, kuras pēta doto līmeni
Molekulārais līmenis	
Šūna	
Audi	
Orgāni	
Orgānu sistēmas	
Organisms	Organisma uzbūvi pēta Organisma darbību pēta Uzvedību pēta Vēsturiskās attīstības liecības pēta
Populācija	
Biocenoze	
Ekosistēma	
Biosfēra	

3. uzdevums

Nozīmīgākie bioloģijas zinātnes atklājumi

a) Mikroskopu ieviešana

Mikroskopu veidi	Attēlu iegūšanai izmanto	Attēlu īpašības
Gaismas mikroskops		
Stereomikroskops		
Caurstarojošais elektronmikroskops		
Skenējošais elektronmikroskops		

b) Fotosintēzes atklāšana

Uzzīmē shēmu par Prīstlija eksperimentu!

c) DNS dubultspirāles atklāšana

d) Olbaltumvielu biosintēzes izpēte

e) Biotehnoloģijas sasniegumi

Biotehnoloģija –

Transgēnie organismi –

Ģenētiski modificētā pārtika –

Tirdzniecībā ģenētiski modificēto pārtiku apzīmē:

Mans viedoklis par ģenētiski modificēto pārtiku:

f) Gēnu terapija

g) Mākslīgo asiņu izmantošana

h) Klonēšana

4. uzdevums

Iesaki, kādi vēl atklājumi bioloģijā būtu nepieciešami! Kāpēc?

Vārds

uzvārds

klase

datums

MIKROSKOPISKO ŪDENS ORGANISMU DZĪVĪBAS PAMATPAZĪMJU IZPĒTE

Situācijas apraksts

Jebkurā ūdenstilpē mīt ļoti dažādi organismi, kurus nevar aplūkot bez palielināmo ierīču palīdzības. Holandietis Antonijs van Lēvenhuks (1632-1723) bija pirmais, kuram ar pašgatavotu mikroskopu izdevās saskatīt lietusūdens pilienā dzīvas šūnas – baktērijas un viensūņus. Dzīvas būtnes no nedzīviem objektiem var atšķirt pēc vairākām dzīvības pamat pazīmēm: vairošanās, vielmaiņas (barošanās, nederīgo vielu izvadīšanas, elpošanas), kairināmības, kustības u.c.

Pētāmā problēma

Kuras mikroskopā novērojamās dzīvības pamat pazīmes liecina, ka mikroskopiskie ūdens organismi ir dzīvi?

Hipotēze

Ja mikroskopiskais organisms ir dzīvs, tad tas

Darba piederumi

Mikroskopi, priekšmetstikli, segstikli, pipetes, ūdens paraugs (no akvārija, puķuvāzes, puķupoda paliktņa vai diĶa u.c.), attēli „Mikroskopiskie ūdens organismi”, videofragmenti par mikroskopiskajiem ūdens organismiem.

Darba gaita

1. Noskaties videofragmentus, kas iegūti, filmējot mikroskopiskos organismus.
2. Nosaki organismus, izmantojot mikroskopisko ūdens organismu attēlus, un to nosaukumus ieraksti 1. tabulā.
3. Novēro organismus un brīvā stilā 1. tabulā ieraksti, kas redzēts.
4. Nosaki dzīvības pamat pazīmi un atbildi ieraksti 1. tabulā.
5. Pagatavo mikroskopisko preparātu no skolotāja dotā parauga. Uzpilini vienu ūdens pilienu uz priekšmetstikla tā, lai tajā būtu redzamas nedaudz duļķes, jo dzīvās būtnes parasti pulcējas ap barību – organiskajām atliekām.
6. Paraugu pārsedz ar segstiklu. Lai neveidotos gaisa burbuļi, segstiklu liec, sākot no vienas ūdens piliena malas. Gaisa burbuļi mikroskopā izskatās kā apli ar biezu melnu malu, nereti tos notur par aplūkojamiem objektiem. Ja izveidojušies burbuļi, paraugu notīri un uzpilini jaunu ūdens pilienu. Lieko ūdeni nosusini ar papīra salveti.
7. Objektu apskati, sākot ar mazāko palielinājumu (piemēram, izvēlies objektīva palielinājumu 10 reizes). Vietu, kur novēro vislielāko dzīvo būtnu koncentrēšanos, iecentrē un aplūko lielākā palielinājumā (piemēram, izvēlies objektīva palielinājumu 40 reizes).
8. Noskaidro, kādi organismi mikroskopiskajā paraugā ir sastopami. Aizpilda 2. tabulu, ierakstot datus vismaz par diviem pārstāvjiem.
9. Uzzīmē divus aplūkotos organismus un norādi to ķermeņa sastāvdaļu nosaukumus.
10. Vārdiski raksturo mikroskopisko organismu redzamās dzīvības izpausmes.
11. Pieraksti organismu nosaukumus, izmantojot skolotāja izdalītos vai demonstrētos attēlus „Mikroskopiskie ūdens iemītnieki”.
12. Sakārto darba vietu atbilstoši iekšējās kārtības noteikumiem.

Iegūto datu reģistrēšana

1. tabula

Videofragmentos redzamo ūdens organismu dzīvības pamat pazīmes

Organisma nosaukums	Novērojumi	Dzīvības pamat pazīme
<i>Virpotājs</i>	<i>Ar skropstiņu palīdzību satver barību; sirds saraušanās</i>	<i>Barošanās; kustība</i>

2. tabula

Ūdens parauga mikroskopisko organismu raksturojums

Organisma nosaukums		
Ūdens organisma bioloģiskais zīmējums		
Dzīvības izpausmju apraksts		

Rezultātu analīze un izvērtēšana, secinājumi

1. Kā aprēķināt novērošanai izmantoto palielinājumu?

2. Kuras dzīvības pamat pazīmes šajā pētījumā novērotas visbiežāk?

Vārds

uzvārds

klase

datums

BIOLOĢIJAS APAKŠNOZARES, TO PĒTĪJUMU OBJEKTI

1. uzdevums (8 punkti)

Norādi, kuri ir minēto bioloģijas apakšnozaru pētījumi, daudzpunktes vietā ierakstot atbilstošo burtu!

Histoloģija ...	A. Dzīvnieku uzvedības likumsakarības
Ekoloģija ...	B. Šūnu uzbūve un darbība
Etoloģija ...	C. Audu uzbūve un darbība
Ģenētika ...	D. Organismu un vides mijiedarbība
Anatomija ...	E. Organismu darbības principi un likumsakarības
Fizioloģija ...	F. Izmirušie organismi
Šūnu bioloģija ...	G. Organismu iekšējā uzbūve
Paleontoloģija ...	H. Organismu iedzimtības likumsakarības

2. uzdevums (6 punkti)

Nosauc trīs, tavuprāt, ievērojamākos bioloģijas zinātnes atklājumus, norādot to nozīmi sabiedrības attīstībā vai indivīda dzīvē!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Vārds

uzvārds

klase

datums

PĒTNIECISKĀS DARBĪBAS POSMI

Uzdevums (12 punkti)

Izlasi tekstu un aizpildi tabulu par pētnieciskās darbības posmiem!

Braiens Bērtrams Austrumāfrikā pētīja strausu uzvedību vairošanās laikā. Viņš novēroja septiņas mātītes, kas perēja vienā ligzdā. Tēviņš veidoja ligzdu, kas ir tikai zemē izkasīta bedre. Tad viņš pārojās ar mātīti barvedi, un tā sāka dēt olas. Pēc dažām dienām pārējās mātītes, kas nebija pārojušās ar šo tēviņu, pievienoja savas olas šai ligzdai un barvede mātīte to atļāva. Olas perēja un ligzdu apsargāja vienīgi barvede. Ligzdā varēja būt līdz pat četrdesmit olām – daudz par daudz, lai tās visas izperētu. Strausu mātīte paturēja apmēram divdesmit olas ligzdas centrā, bet pārējās izstūma ārpusē, veidojot gredzenu. Vietējie iedzīvotāji domāja, ka savannas ugunsgrēka gadījumā olas, kas ietver ligzdu, pārsprāgst, un to šķidrums pasargā no uguns olas ligzdas centrā. Savukārt pētnieki domāja, ka šīs olas palīdz regulēt perējamo olu temperatūru.

Bērtrams rūpīgi pētīja 3 strausu ligzdas. Visas olas sanumurēja, nosvēra, izmērīja, nofotografēja un raksturoja to virsmas īpatnības. Viņš noskaidroja, ka strausu mātīte pazīst savas olas un ārmalā parasti izstumj pārējo strausu mātīšu olas. Bērtrams novēroja, ka plēsēji, piemēram, šakāļi un lijas, uzbrukuma laikā parasti apēda tikai dažas olas, ko izvēlējās no ārējā gredzena, nevis no ligzdas centra. Tātad valdošā strausu mātīte, izstumjot pārējo strausu mātīšu olas un veidojot ārējo gredzenu, aizsargāja savas olas.

(Silvija S. Madera, Bioloģija, 1. daļa)

Pētnieciskā darbība	Piemērs
Situācijas apraksts	
Pētāmā problēma	
Hipotēze	
Lielumi, pazīmes	
Darba piederumi	
Darba gaita	
Rezultātu analīze, secinājumi	

Vārds

uzvārds

klase

datums

IEVADS

1. variants

1. uzdevums (6 punkti)

Doti piemēri dažādiem dzīvības organizācijas līmeņiem. Ieraksti tabulā katram piemēram atbilstošo organizācijas līmeni!

Piemērs	Organizācijas līmenis
Niere	
Suns	
Leikocīts	
Muskuļaudi	
Lazdu audze	
Pļava	

2. uzdevums (13 punkti)

Grupa zinātnieku devušies dažādās ekspedīcijās. Katrs no viņiem darbojas atbilstoši savai specializācijai. Ieraksti ciparus, ar kuriem apzīmētas katram zinātniekam atbilstošās nodarbes!

Etologs	Dzīvnieku fiziologs.....
Ģenētiķis.....	Embriologs.....
Paleontologs.....	Ekologs.....

1. Veido akvārija vidi retu zivju sugu ieviešanai un pavairošanai Rīgas zoodārzā. 2. Vāc iežu paraugus, kuros atrodam izmirušu organismu nospiedumi. 3. Novēro un analizē stirnu bara uzvedību. 4. Pēta iedzimtības likumsakarības dažādiem organismiem. 5. Pēta un salīdzina zīdītāju dīgļus. 6. Pēta zivju elpošanas sistēmas atbilstību dzīvei ūdenī. 7. Likvidē naftas izplūdes sekas Baltijas jūrā. 8. Novēro bišu „deju”. 9. Pēta ezera aizaugšanas un pārpurvošanās cēloņus.

Papildini nosaukto darbību sarakstu un norādi, kuram no zinātniekiem tās atbilst!

10.....

11.....

3. uzdevums (3 punkti)

Izlasi tekstu!

Lielo dīķgliemezi var atrast dīķos, ezeros un upju līčos uz ūdensaugiem. Tā ķermeni sedz spirālveida čaula, caur kuras atveri var izbāzt tikai galvu, vidukļa priekšējo daļu un kāju. Dīķgliemezis laiku pa laikam izbāž mēli, kā ar rīvi noberž augu mīkstās daļas un norij tās. Dzīvnieks ir hermafrodīts, dēj ļoti daudz olu, kas ieslēgtas caurspīdīgās gļotainās lentēs.

Kādas dzīvības pamatpazīmes ir minētas šajā tekstā?

4. uzdevums (4 punkti)

- a) Skolēni pavasarī pētīja meža augu pielāgotību apkārtējai videi. Viņi ievēroja, ka bērziem, eglēm un citiem kokiem stumbra puse, kas vērsta uz ceļmalu ir zaraināka, kuplāka, bet tā puse, kas vērsta uz mežu – klajāka, daudzi zari nokaltuši un nokrituši.
- b) Viņi gribēja noskaidrot, kā gaisma ietekmē augu augšanu. Skolēni iesēja puķupodā irdenā augsni kressalātus un novietoja to uz palodzes saules gaismā. Kad kressalāti sadīga, viņi novēroja, kas notiek ar dīgstiem. Pēc tam puķupodu ievietoja tumšā kastē. Pēc trim dienām to izņēma un konstatēja izmaiņas.
- c) Ieraksti tabulā metodēm atbilstošās darbības un norādi, kuru metodi skolēni neizmantoja!

Metodes	Darbība
Novērojums laukā	
Novērojums laboratorijā	
Eksperiments laukā	
Eksperiments laboratorijā	

5. uzdevums (4 punkti)

Skolēns televīzijas raidījumā dzirdēja, ka nereti skolēnu somu masa pārsniedz pieļaujamo, kaitējot balsta sistēmas veselībai. Zēns gribēja noskaidrot, vai šis jautājums ir aktuāls arī viņa skolā.

Formulē pētāmo problēmu un iesaki skolēnam pētījuma plānu!

Pētāmā problēma –

Darba gaita –

6. uzdevums (4 punkti)

Kuras divas bioloģijas apakšnozares, tavuprāt, nākotnē varētu attīstīties visstraujāk? Kuru citu zinātņu atklājumi varētu veicināt šo attīstību?

Vārds uzvārds klase datums

IEVADS

2. variants

1. uzdevums (6 punkti)

Doti piemēri dažādiem dzīvības organizācijas līmeņiem. Ieraksti tabulā katram piemēram atbilstošo organizācijas līmeni!

Piemērs	Organizācijas līmenis
Segaudi	
Aita	
Spermatozoīds	
Aknas	
Purvs	
Priežu audze	

2. uzdevums (13 punkti)

Grupa zinātnieku devušies dažādās ekspedīcijās. Katrs no viņiem darbojas atbilstoši savai specializācijai. Ieraksti ciparus, ar kuriem apzīmētas katram zinātniekam atbilstošās nodarbes!

Etologs Dzīvnieku fiziologs.....
 Ģenētiķis..... Embriologs.....
 Paleontologs..... Ekologs.....

1. Pēta sikspārņu ziemošanai atbilstošās vietas Rīgas apkārtnē. 2. Novēro un analizē mežacūku uzvedību. 3. Vāc iežu paraugus, kuros atrodami pārkmeņojušies trilobīti – izmirušie posmkāju senči. 4. Pēta pīļu embriju attīstību. 5. Pēta meža bumbieru izplatību Latvijas mežos. 6. Pēta fotosintēzes intensitāti dažādos augos. 7. Pēta meža pļavas pārpurvošanās cēloņus un sekas. 8. Pēta vecāku pazīmju pārmantošanu bērniem. 9. Fotografē putnu rieta dejas muzeja kolekcijai.

Papildini nosaukto darbību sarakstu un norādi, kuram no zinātniekiem tās atbilst!

10.....

11.....

3. uzdevums (3 punkti)

Izlasi tekstu!

Sulīgos, spilgtos pilādžu, brūkleņu, melleņu un ievu augļus izplata putni. Viņi labprāt mēlojas ar tiem un, pārlidodami no vienas vietas uz citu, kopā ar izkārnījumiem izmet pilnīgi veselas apēsto augļu sēklas, tādējādi izplatīdami šos augus.

Kuras dzīvības pamatpazīmes ir minētas šajā tekstā?

4. uzdevums (4 punkti)

Skolēni pavasarī gribēja izpētīt diķi skolas tuvumā. Viņi konstatēja, ka tur dzīvo vārdes, diķgliemeži, karpas un citi dzīvnieki. Skolēni vēlējās uzzināt, kādi viensūņi dzīvo diķī.

Viņi paņēma ūdens paraugu, laboratorijā to aplūkoja mikroskopā un noskaidroja, ka tur dzīvo tupelītes. Skolēni gribēja noskaidrot, kā tupelītes reaģē uz vides izmaiņām. Viņi ievietoja ūdens pilienā ar tupelītēm dažus vārāmās sāls kristāļus. Tad uz priekšmetstikla uzpilināja otru tīra ūdens pilienu, abus ūdens pilienus savienoja ar ūdens tiltni un vēroja izmaiņas.

Ieraksti tabulā metodēm atbilstošās darbības! Norādi, kuru metodi skolēni neizmantoja!

Metodes	Darbība
Novērojums laukā	
Novērojums laboratorijā	
Eksperiments laukā	
Eksperiments laboratorijā	

5. uzdevums (4 punkti)

Meitene televīzijas raidījumā dzirdēja, ka skolēni neēd siltas pusdienas skolas ēdnīcā, bet pērk *Coca Cola*, čipsus un citus. kārumus, kuri nelabvēlīgi ietekmē gremošanas sistēmas veselību. Viņa gribēja noskaidrot, vai šis jautājums ir aktuāls arī viņas skolā.

Formulē pētāmo problēmu un iesaki skolniecei pētījuma plānu!

Pētāmā problēma –

Darba gaita –

6. uzdevums (4 punkti)

Kuras divas bioloģijas apakšnozares, tavuprāt, nākotnē varētu attīstīties visstraujāk? Kuru citu zinātņu atklājumi varētu veicināt šo attīstību?

MIKROSKOPISKO ŪDENS ORGANISMU DZĪVĪBAS PAMATPAZĪMJU IZPĒTE

Darba izpildes laiks 40 minūtes

B_10_LD_01

Mērķis

Ūdens paraugā atrast mikroskopiskos ūdens organismus un izpētīt to dzīvības pamat pazīmes.

Strādājot ar mikroskopu, jāpievērš uzmanība preparāta novietošanai uz priekšmetgaldā, attēla asuma un palielinājuma maiņai, drošības noteikumu ievērošanai darbā ar preparējamiem piederumiem un mikroskopu.

Sasniedzamais rezultāts

1. Pilnveido prasmes lietot mikroskopu, ievēro drošības noteikumus darbā ar preparējamiem piederumiem un mikroskopu.
2. Novēro organismus mikroskopā vai videofragmentos, saskata to dzīvības pamat pazīmes.
3. Reģistrē datus par organismu dzīvības pamat pazīmēm bioloģiskā zīmējuma un vārdiska apraksta formā.

Saskata un formulē pētāmo problēmu	Dots
Formulē hipotēzi	Mācās
Saskata (izvēlas) un sagrupē lielumus, pazīmes	Mācās
Izvēlas atbilstošus darba piederumus un vielas	Dots
Plāno darba gaitu, izvēlas drošas, videi nekaitīgas darba metodes	Dots
Novēro, mēra un reģistrē datus	Mācās
Lieto darba piederumus un vielas	Patstāvīgi
Apstrādā datus	-
Analizē, izvērtē eksperimenta rezultātus, secina	Mācās

Situācijas apraksts

Jebkurā ūdenstilpē mīt ļoti dažādi organismi, kurus nevar aplūkot bez palielināmo ierīču palīdzības. Holandietis Antonijs van Lēvenhuks (1632-1723) bija pirmais, kuram ar pašgatavotu mikroskopu izdevās saskatīt lietussūdens pilienā

dzīvas šūnas – baktērijas un vienzūņus. Dzīvas būtnes no nedzīviem objektiem var atšķirt pēc vairākām dzīvības pamat pazīmēm: vairošanās, vielmaiņas (barošanās, nederīgo vielu izvadīšanas, elpošanas), kairināmības, kustības u.c.

Pētāmā problēma

Kuras mikroskopā novērojamās dzīvības pamat pazīmes liecina, ka mikroskopiskie ūdens organismi ir dzīvi?

Hipotēze

Kopīgi ar skolēniem formulē hipotēzi. Piemērs.

Ja mikroskopiskais organisms ir dzīvs, tad tas kustās.

Puķuvāzes ūdeni vislabāk ņemt no vāzes ar asterēm, tajā var ieraudzīt infuzorijas, spirohetas, virpotājus, retāk – nematodes. Maz iemītņieku ir ūdenī, kurš noturēts mazāk par nedēļu vai vairāk par mēnesi. Vēlams izmantot nehlorētu ūdeni.

Puķupoda paliktņa ūdenī – ja regulāri laista istabas augu no apakšas, neļaujot tam iežūt, var ieraudzīt eglēnas, nematodes, virpotājus.

Akvārija ūdens paraugi jāņem no duļķēm, kurās varētu būt dažādas aļģes, ja veiksies – kailamēbas, infuzorijas.

Dīķa ūdenī, nedēļu to paturot traukā, var atrast čaulamēbas, mikroskopiskus vēžus, ērces, veltnītārus, arī aļģes. Mikroskopiskos vēžus viegli var iegūt, dīķa ūdeni izkāšot caur marles filtru. Rudenī dažu dīķu krastos peld simtiem pat ar aci saskatāmu vēžu. Pietiek ar spaini ūdens, lai nodrošinātu apskates objektus visiem klases skolēniem.

Dažkārt izdodas mikroskopiskos organismus (zilāļģes, infuzorijas) ieraudzīt ūdenī, kurā ir audzēts sīpols.

Ūdens paraugus skolotājs var sagatavot pats vai uzticēt to darīt skolēniem vismaz divas nedēļas iepriekš. Pirms darba sākšanas jāpārlicinās par ūdens iemītņieku klātbūtni.

Darba gaita

1. Noskatās videofragmentus, kas iegūti, filmējot mikroskopiskos organismus.
2. Nosaka organismus, izmantojot mikroskopisko ūdens organismu attēlus, un

to nosaukumus ieraksta 1. tabulā.

3. Novēro organismus un brīvā stilā 1. tabulā ieraksta, kas redzēts.

4. Nosaka dzīvības pamatpazīmes un atbildi ieraksta 1. tabulā.

5. Pagatavo mikroskopisko preparātu no skolotāja dotā parauga. Uzpilina vienu ūdens pilienu uz priekšmetstikla tā, lai tajā būtu redzamas nedaudz duļķes, jo dzīvās būtnes parasti pulcējas ap barību – organiskajām atliekām.

6. Paraugu pārsedz ar segstiklu. Lai neveidotos gaisa burbuļi, segstiklu liek, sākot no vienas ūdens piliena malas. Gaisa burbuļi mikroskopā izskatās kā apli ar biezu melnu malu, nereti tos notur par aplūkojamiem objektiem. Ja izveidojušies burbuļi, paraugu notīra un uzpilda jaunu ūdens pilienu. Lieko ūdeni nosusina ar papīra salveti.

7. Objektu apskata, sākot ar mazāko palielinājumu (piemēram, izvēlas objektīva palielinājumu 10 reizes). Vietu, kur novēro vislielāko dzīvo būtņu koncentrēšanos, iecentrē un aplūko lielākā palielinājumā (piemēram, izvēlas objektīva palielinājumu 40 reizes).

Ja dzīvās būtnes ļoti aktīvi pārvietojas, tad paraugu var uzpildināt uz dažām vates šķiedrām, kas ierobežo to brīvu kustību.

8. Noskaidro, kādi organismi mikroskopiskajā paraugā ir sastopami. Aizpilda 2. tabulu, ierakstot datus vismaz par diviem pārstāvjiem.

Daži virpotāji staipās un ir viegli atpazīstami, bet daži ir līdzīgi mazām bumbiņām, kurām vienā galā griežas skropstiņaparāts.

Kailamēbas viegli var pamanīt pēc protoplazmas kustības un šūnas izaugumu veidošanās.

Spirohetas var redzēt tikai ļoti lielā palielinājumā, bet par to klātbūtni var spriest pēc straujas šūnu kustības virzienā prom no gļotaino vielu sabiezējuma.

9. Uzzīmē divus aplūkotos organismus un norāda ķermeņa sastāvdaļu nosaukumus.

Skolotājs uz tāfeles uzraksta atzīmēšanai nepieciešamās sastāvdaļas, aicina uzzīmēt precīzu organisma attēlu un parāda, kuras sastāvdaļas jāatzīmē.

10. Vārdiski raksturo mikroskopisko organismu redzamās dzīvības izpausmes.

11. Pieraksta organismu nosaukumus, izmantojot skolotāja izdalītos vai demonstrētos attēlus

„Mikroskopiskie ūdens iemītņieki”.

12. Sakārto darba vietu atbilstoši iekšējās kārtības noteikumiem.

legūto datu reģistrēšana

1. tabula

Videofragmentos redzamo ūdens organismu dzīvības pamatpazīmes

Organisma nosaukums	Novērojumi (Skolēni brīvā formā apraksta redzēto)	Dzīvības pamatpazīme
Virpotājs	Ar skropstiņu palīdzību satver barību.	Barošanās, kustība
Amēba	Citoplazmas pārplūšana, nevajadzīgo vielu izvadīšana	Kustība, izvadīšana
Aļģe diatomeja	Taisnvirziena slīdēšana, pārvietošanās	Kustība
Dafnija	Sirds pulsēšana	Kustība
Tupelīte	Pārvietošanās	Kustība, kairināmība
Nematode	Locīšanās	Kustība
Baktērijas spirohetas	Sīku šūnu aktīva kustēšanās	Kustība

2. tabula

Ūdens parauga mikroskopisko organismu raksturojums

Organisma nosaukums		
Ūdens organisma bioloģiskais zīmējums		
Dzīvības izpausmju apraksts		

Rezultātu analīze, izvērtēšana un secinājumi

Izvērtējot un analizējot iegūtos rezultātus, atbild uz jautājumiem.

1. Kā aprēķināt novērošanai izmantoto palielinājumu?

Ieraksta novērošanai izmantotā palielinājuma aprēķinu.

2. Kuras dzīvības pamatpazīmes šajā pētījumā novērotas visbiežāk?

IEVADS

1. variants

1. uzdevums (6 punkti)

Doti piemēri dažādiem dzīvības organizācijas līmeņiem. Ieraksti tabulā katram piemēram atbilstošo organizācijas līmeni!

Piemērs	Organizācijas līmenis
Niere	
Suns	
Leikocīts	
Muskuļaudi	
Lazdu audze	
Pļava	

2. uzdevums (13 punkti)

Grupa zinātnieku devušies dažādās ekspedīcijās. Katrs no viņiem darbojas atbilstoši savai specializācijai. Ieraksti ciparus, ar kuriem apzīmētas katram zinātniekam atbilstošās nodarbes!

Etologs	Dzīvnieku fiziologs.....
Ģenētiķis.....	Embriologs.....
Paleontologs.....	Ekologs.....

1. Veido akvārija vidi retu zivju sugu ieviešanai un pavairošanai Rīgas zoodārzā. 2. Vāc iežu paraugus, kuros atrodami izmirušu organismu nospiedumi. 3. Novēro un analizē stirnu bara uzvedību. 4. Pēta iedzimtības likumsakarības dažādiem organismiem. 5. Pēta un salīdzina zīdītāju dīgļus. 6. Pēta zivju elpošanas sistēmas atbilstību dzīvei ūdenī. 7. Likvidē naftas izplūdes sekas Baltijas jūrā. 8. Novēro bišu „deju”. 9. Pēta ezera aizaugšanas un pārpurvošanās cēloņus.

Papildini nosaukto darbību sarakstu un norādi, kuram no zinātniekiem tās atbilst!

10.

11.

3. uzdevums (3 punkti)

Izlasi tekstu!

Lielo dīķgliemezi var atrast dīķos, ezeros un upju līčos uz ūdensaugiem. Tā ķermeni sedz spirālveida čaula, caur kuras atveri var izbāzt tikai galvu, vidukļa priekšējo daļu un kāju. Dīķgliemezis laiku pa laikam izbāž mēli, kā ar rīvi noberž augu mīkstās daļas un norij tās. Dzīvnieks ir hermafrodīts, dēj ļoti daudz olu, kas ieslēgtas caurspīdīgās gļotainās lentēs.

Kādas dzīvības pamat pazīmes ir minētas šajā tekstā?

4. uzdevums (4 punkti)

- Skolēni pavasarī pētīja meža augu pielāgotību apkārtējai videi. Viņi ievēroja, ka bērziem, eglēm un citiem kokiem stumbra puse, kas vērsta uz ceļmalu ir zaraināka, kuplāka, bet tā puse, kas vērsta uz mežu – klajāka, daudzi zari nokaltuši un nokrituši.
- Viņi gribēja noskaidrot, kā gaisma ietekmē augu augšanu. Skolēni iesēja puķupodā irdenā augsnē kressalātus un novietoja to uz palodzes saules gaismā. Kad kressalāti sadīga, viņi novēroja, kas notiek ar dīgļiem. Pēc tam puķupodu ievietoja tumšā kastē. Pēc trim dienām to izņēma un konstatēja izmaiņas.
- Ieraksti tabulā metodēm atbilstošās darbības un norādi, kuru metodi skolēni neizmantoja!

Metodes	Darbība
Novērojums laukā	
Novērojums laboratorijā	
Eksperiments laukā	
Eksperiments laboratorijā	

IEVADS

5. uzdevums (4 punkti)

Skolēns televīzijas raidījumā dzirdēja, ka nereti skolēnu somu masa pārsniedz pieļaujamo, kaitējot balsta sistēmas veselībai. Zēns gribēja noskaidrot, vai šis jautājums ir aktuāls arī viņa skolā.

Formulē pētāmo problēmu un iesaki skolēnam pētījuma plānu!

Pētāmā problēma –

Darba gaita –

6. uzdevums (4 punkti)

Kuras divas bioloģijas apakšnozares, tavuprāt, nākotnē varētu attīstīties visstraujāk? Kuru citu zinātņu atklājumi varētu veicināt šo attīstību?

2. variants

1. uzdevums (6 punkti)

Doti piemēri dažādiem dzīvības organizācijas līmeņiem. Ieraksti tabulā katram piemēram atbilstošo organizācijas līmeni!

Piemērs	Organizācijas līmenis
Segaudi	
Aita	
Spermatozoīds	
Aknas	
Purvs	
Priežu audze	

2. uzdevums (13 punkti)

Grupa zinātnieku devušies dažādās ekspedīcijās. Katrs no viņiem darbojas atbilstoši savai specializācijai. Ieraksti ciparus, ar kuriem apzīmētas katram zinātniekam atbilstošās nodarbes!

Etologs

Dzīvnieku fiziologs.....

Ģenētiķis.....

Embriologs.....

Paleontologs.....

Ekologs.....

1. Pēta sikspārņu ziemošanai atbilstošās vietas Rīgas apkārtnē. 2. Novēro un analizē mežacūku uzvedību. 3. Vāc iežu paraugus, kuros atrodami pārakmeņojušies trilobīti – izmirušie posmkāju senči. 4. Pēta pīļu embriju attīstību. 5. Pēta meža bumbieru izplatību Latvijas mežos. 6. Pēta fotosintēzes intensitāti dažādos augos. 7. Pēta meža pļavas pārpurvošanās cēloņus un sekas. 8. Pēta vecāku pazīmju pārmanīšanu bērniem. 9. Fotografē putnu rieta dejas muzeja kolekcijai.

Papildini nosaukto darbību sarakstu un norādi, kuram no zinātniekiem tās atbilst!

10.

11.