

**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.

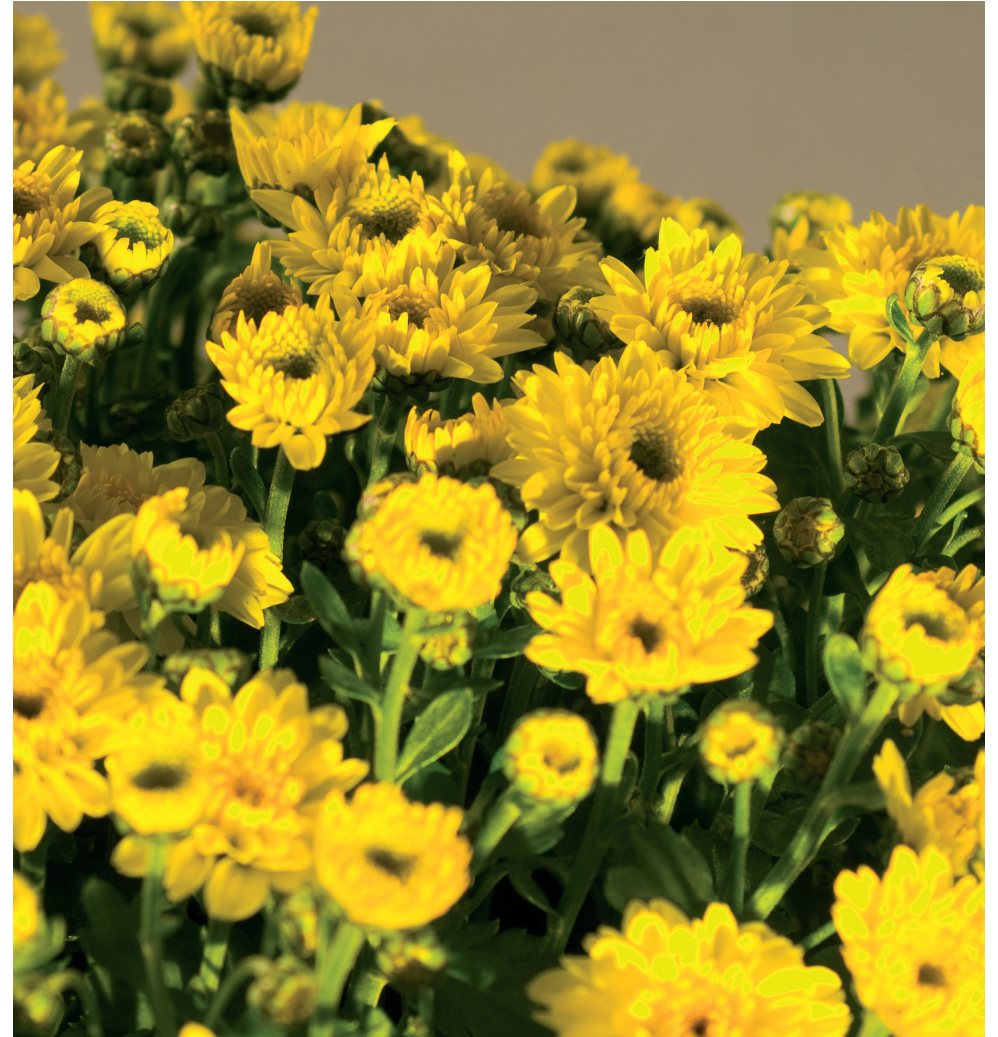
Pamatskolā skolēni ir mācījušies par dzīvības pamatpazīmēm un dzīvības organizācijas pamatlīmeņiem – šūnu, audiem, orgāniem, orgānu sistēmām un organismiem. Pamatskolas dabaszinātņu priekšmetos skolēni ir iepazīuši pētnieciskās darbības posmus, guvuši prasmes dažādu informācijas avotu izmantošanā.

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ar piemēriem raksturo dzīvības organizācijas pamatlīmeņus, to saistību un zinātnes nozares, kas tos pēta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raksturo dzīvības pamatpazīmes.</li> <li>Salīdzina dzīvības pamatpazīmju izpausmi dažādām organismu grupām.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iepazīst pētnieciskās darbības posmus, apstrādājot piedāvāto informāciju par pētījumiem bioloģijā.</li> <li>Pilnveido prasmes darbā ar mikroskopu, ievēro drošības noteikumus darbā ar preparējamiem piederumiem un mikroskopu.</li> <li>Novēro organismus dabā, mikroskopā vai videofragmentos, saskata to dzīvības pazīmes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reģistrē datus par novērojumiem bioloģiskā zīmējuma vai vārdiska apraksta formā.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Vērtē bioloģijas un tās pētījumu nozīmi sabiedrības attīstībā un praktiskajā dzīvē.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pilnveido izpratni par galvenajām bioloģisko pētījumu metodēm – novērojums, eksperiments lauka un laboratorijas apstākļos –, novērtē to nozīmi pierādījumu iegūšanā.</li> </ul>
STUNDĀ	<p><b>Demonstrēšana.</b> SP. Bioloģijas zinātne un tās nozīme.</p> <p>VM. Bioloģijas zinātne un tās nozīme.</p>	<p><b>Uzdevumu risināšana.</b></p>	<p><b>Laboratorijas darbs.</b> LD. Mikroskopisko ūdens organismu dzīvības pamatpazīmju izpēte.</p> <p>VM. Mikroskopiskie ūdens organismi. VM. Pētnieciskā darbība.</p> <p>KD. Pētnieciskās darbības posmi.</p>	<p><b>Laboratorijas darbs.</b> LD. Mikroskopisko ūdens organismu dzīvības pamatpazīmju izpēte.</p>	<p><b>Demonstrēšana.</b> SP. Bioloģijas zinātne un tās nozīme.</p> <p>VM. Bioloģijas zinātne un tās nozīme.</p> <p>KD. Bioloģijas apakšnozares, to pētījuma objekti.</p>	<p><b>Laboratorijas darbs.</b> LD. Mikroskopisko ūdens organismu dzīvības pamatpazīmju izpēte.</p>

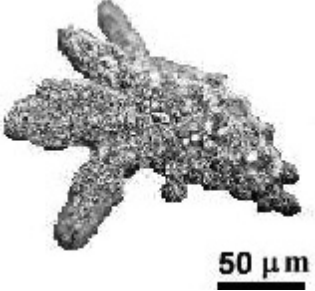

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III												
<b>Izprot galveno bioloģijas apakšnozaru (šūnu bioloģija, bioķīmija, molekulārā bioloģija, ekoloģija, ģenētika, botānika, zooloģija, cilvēka un dzīvnieku anatomija un fizioloģija, augu anatomija un fizioloģija, biotehnoloģija) uzdevumus, zina to pētījumu objektus, kā arī saistību ar citām zinātnes nozarēm.</b>	<p>Pabeidz iesāktos teikumus par bioloģijas apakšnozarēm!</p> <p>a) Bioloģijas apakšnozare par šūnas uzbūvi, kura izveidojās 19.gs. beigās, ir .....</p> <p>b) Ģenētika ir bioloģijas apakšnozare, kuras izpētes objekts ir .....</p> <p>c) Attiecības, kas veidojas organismiem ar vidi, kurā tie dzīvo, pēta .....</p> <p>d) Dzīvnieku organismu iekšējo uzbūvi un funkcijas pēta .....</p> <p>e) Augu dzīvības norises pēta .....</p> <p>f) Sakarības starp vielu ķīmisko struktūru un to funkcijām pēta .....</p>	<p>Izvēlies un ieraksti tabulā piedāvātajām apakšnozarēm atbilstošos pētījumu objektus augu un dzīvnieku valstī!</p> <p><i>Aita Dollija, ģenētiski modificēta soja, asinsrite, vairošanās, nervu sistēmas darbība, celulozes šūnapvalks, plastīdas, šūnas kodols, šūnas membrāna.</i></p> <table border="1"> <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			<p>Attīstoties sabiedrībai, attīstās arī zinātne. Zinātnes attīstība notiek gan plašumā, gan dziļumā.</p> <p>Prognozē, kuras bioloģijas apakšnozares nākotnē attīstīsies visstraujāk!</p> <p>Pamato, kādi priekšnoteikumi jau šodien ir to attīstībai!</p>
Bioloģijas apakšnozare	Augi	Dzīvnieki													
Fizioloģija															
Šūnas bioloģija															
Biotehnoloģija															
<b>Lieto dažādus informācijas avotus (enciklopēdijas, internetu u. c.), lai ilustrētu bioloģijas apakšnozaru pētījumus, to nozīmi.</b>	<p>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!</p>	<p>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!</p>	<p>Izmantojot dažādus informācijas avotus, sagatavo nelielu ziņojumu „Atklājumi bioloģijā, kas ietekmējuši manu dzīves kvalitāti”!</p>												
<b>Vērtē bioloģijas un tās pētījumu nozīmi sabiedrības attīstībā un praktiskajā dzīvē.</b>	<p>Sameklē, kāda ir dotajiem bioloģijas sasniegumiem praktiskā nozīme, ierakstot daudzpunktes vietā atbilstošo ciparu!</p> <p>Bioloģijas sasniegumi:</p> <p>a) transgēno organismu veidošana .....</p> <p>b) imunitātes atklāšana .....</p> <p>c) asins grupu atklāšana .....</p> <p>d) gēnu terapija .....</p> <p>e) mikroskopa izgudrošana .....</p> <p>Praktiskā nozīme:</p> <p>1. Veiksmīga asins pārlišana.</p> <p>2. Iedzimtu slimību ārstēšana.</p>	<p>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.</p> <p>Kādu bioloģijas nozaru pētījumi un sasniegumi nepieciešami veiksmīgai šīs saimniecības darbībai?</p>	<p>Kādus atklājumus bioloģijā, tavuprāt, būtu nepieciešams veikt tuvākajā nākotnē? Ko jaunu tas dotu mūsu dzīvē?</p>												

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																
	3. Šūnu izpēte . 4. Tomātu augļu ilgstoša uzglabāšana. 5. Vakcīnu pielietošana.																		
<b>Raksturo dzīvības pamatpazīmes: specifisks ķīmiskais sastāvs (nukleīnskābes un olbaltumvielas), šūnveida uzbūve, vielmaiņa, kustība, kairināmība, augšana un attīstība, vairošanās u.c.</b>	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 border="1" data-bbox="470 609 1005 1221"> <thead> <tr> <th>Piemēri</th> <th>Dzīvības pamatpazīmes</th> </tr> </thead> <tbody> <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 uzņēma skābekli.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Asaris uzņēma ūdeni izšķīdušo skābekli.</td> <td></td> </tr> </tbody> </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 uzņēma skābekli.		Asaris uzņēma 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 uzņēma skābekli.																			
Asaris uzņēma ūdeni izšķīdušo skābekli.																			

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																																																							
<p>Salīdzina dzīvības pamatpazīmju izpausmi dažādām organismu grupām (viensūnas organismiem, augiem, dzīvniekiem, cilvēkam), lietojot jēdzienus: <i>autotrofs, heterotrofs, prokarioti, eikarioti</i>.</p>	<p>Pieraksti, kāda ir barošanās dotajiem organismiem, izmantojot jēdzienus: <i>autotrofs, heterotrofs!</i></p> <p>Asaris – .....</p> <p>Pienene – .....</p> <p>Rauga sēne – .....</p> <p>Cilvēks – .....</p> <p>Tupelīte – .....</p>	<p>Aizpildi tabulu par dažādu organismu dzīvības pamatpazīmēm!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Organisms</th> <th colspan="2">Šūnu uzbūve</th> <th colspan="2">Organisma uzbūve</th> <th colspan="2">Barošanās veids</th> </tr> <tr> <th>P</th> <th>E</th> <th>V</th> <th>D</th> <th>A</th> <th>H</th> </tr> </thead> <tbody> <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 eiglēna</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Apzīmējumi: P – Prokariots; E – Eikariots; V – Viensūnis; D – Daudzsūnis; A – Autotrofs; H – Heterotrofs.</p>	Organisms	Šūnu uzbūve		Organisma uzbūve		Barošanās veids		P	E	V	D	A	H	Baltais āboliņš							Mājas zvirbulis							Egļu baravika							Pūšanas baktērija							Mainīgā amēba							Zaļā eiglēna							<p>Izveido un paskaidro shēmu par dzīvības pamatpazīmju saistību cilvēka organismā!</p>
Organisms	Šūnu uzbūve			Organisma uzbūve		Barošanās veids																																																				
	P	E	V	D	A	H																																																				
Baltais āboliņš																																																										
Mājas zvirbulis																																																										
Egļu baravika																																																										
Pūšanas baktērija																																																										
Mainīgā amēba																																																										
Zaļā eiglēna																																																										
<p>Ar piemēriem raksturo dzīvības organizācijas pamatlīmeņus (šūnas, audi, orgāni, orgānu sistēmas, organisms, populācija, biocenoze, ekosistēma, biosfēra), to saistību un bioloģijas apakšnozares, kas tos pēta.</p>	<p>1. Nosauc dzīvības organizācijas līmeņus, sākot no zemākā!</p> <p>2. Pabeidz teikumus par dzīvības organizācijas pamatlīmeņiem, ierakstot bioloģijas apakšnozares, kas tos pēta! Piemērs: Kaķa ķermeņa uzbūvi pēta <b>dzīvnieku anatomija</b>.</p> <p>Cilvēka nieres darbību pēta .....</p> <p>Norises šūnā pēta .....</p> <p>Augu augšanu pēta .....</p> <p>Koka stumbra uzbūvi pēta .....</p> <p>Lašu nārstu mūsu upēs pēta .....</p> <p>Dzīvnieku klonēšanas iespējas pēta .....</p>	<p>Doti dažādi dzīvības organizācijas līmeņu piemēri. Novērtē tos un tabulā ieraksti konkrēto līmeni un zinātnes nozari, kas to pēta!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dzīvības organizācijas līmeņa piemērs</th> <th>Organizācijas līmenis</th> <th>Zinātnes nozare, kas to pēta</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>	Dzīvības organizācijas līmeņa piemērs	Organizācijas līmenis	Zinātnes nozare, kas to pēta	Leikocīts			Suns			Auga lapa			Ezers			Aknas			Asari Lubānas ezerā			Muskuļaudi			<p>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!</p>																															
Dzīvības 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>	Izlasī 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 vienišūnas 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!	Kādus bioloģiskus novērojumus tu varētu veikt parkā pie skolas vai pilsētas parkā? Kurus no parkā veiktajiem novērojumiem varētu pārbaudīt eksperimentā klasē?										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Metodes</th> <th>Darbība</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>	Metodes	Darbība	Novērojums laukā		Novērojums laboratorijā		Eksperiments laukā		Eksperiments laboratorijā		
Metodes	Darbība												
Novērojums laukā													
Novērojums laboratorijā													
Eksperiments laukā													
Eksperiments laboratorijā													

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<p><b>Reģistrē datus par novērojumiem bioloģiskā zīmējuma vai vārdiska apraksta formā.</b></p>	<p>Fotogrāfijā redzama mainīgā amēba. Tai ir saskatāma citoplazma, kodols, ieslēgumi un māņkājiņas. Skolēns attēloja šo amēbu bioloģiskajā zīmējumā.</p>  <p>Foto: Mainīgā amēba.</p>  <p>Skolēna zīmējums.</p> <p>Izvērtē skolēna zīmējuma atbilstību bioloģiskā zīmējuma kritērijiem, atzīmējot patiesos apgalvojumus!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Attēls atbilst pētījuma objektam.</li> <li>b) Attēla lielums ir proporcionāls fotogrāfijā redzamajam objektam.</li> <li>c) Attēlam ir pierakstīts nosaukums.</li> <li>d) Attēlam ir norādītas un pierakstītas tā sastāvdaļas.</li> <li>e) Attēlam ir norādīts mērogs.</li> </ul>	<p>Skolēns mikroskopā aplūkoja sīpola epidermas un tupelītes šūnas. Attēlo skolēna novēroto bioloģiskajā zīmējumā un pieraksti nepieciešamos paskaidrojumus!</p>	<p>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!</p>



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 vēlējas 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

# BIOĻĢIJAS 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) Ģēnu 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 dīķa 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 redzēti.
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 aplī 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 būtņu 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 aplūkotus 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.

**legūto datu reģistrēšana**

1. tabula

**Videofragmentos redzamo ūdens organismu dzīvības pamatpazīmes**

Organisma nosaukums	Novērojumi	Dzīvības pamatpazīme
<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 pamatpazīmes šajā pētījumā novērotas visbiežāk?