

4.TEMATS**ORGANISMS UN VIDE**

[Temata apraksts](#)

[Skolēnam sasniedzamo rezultātu ceļvedis](#)

[Uzdevumu piemēri](#)

B_10_UP_04_P1

[Ūdrs](#)

Skolēna darba lapa

B_10_UP_04_P2

[Planktona vēžu izpēte ezerā](#)

Skolēna darba lapa

B_10_UP_04_P3

[Populācijas struktūras nozīme slimību izplatībā](#)

Skolēna darba lapa

B_10_UP_04_P4

[Dzīvnieku uzvedība](#)

Skolēna darba lapa

B_10_UP_04_P5

[Lašu dzīves cikls](#)

Skolēna darba lapa

B_10_UP_04_P6

[Indivīda izdzīvošanas iespējas kolonijā, barā un ganāmpulkā](#)

Skolēna darba lapa

B_10_UP_04_P7

[Oglekļa aprite](#)

Skolēna darba lapa

B_10_UP_04_P8

[Organismu iedalījums pēc barības vielu patēriņa veida ekosistēmā](#)

Skolēna darba lapa

B_10_UP_04_P9

[Barošanās tīkls](#)

Skolēna darba lapa

B_10_UP_04_P10	Slāpekļa aprite	Skolēna darba lapa
B_10_UP_04_P11	Egļu astonezobu mizgrauzis – bīstams meža kaitēklis	Skolēna darba lapa
B_10_SP_04_P1	Organismu pielāgošanās ekoloģiskajiem faktoriem	Skolēna darba lapa
B_10_SP_04_P2	Gaismas ietekme uz organismiem	Skolēna darba lapa
B_10_SP_04_P3	Grupu darba vērtējumu lapa	Skolēna darba lapa
B_10_SP_04_P4	Mitruma ietekme uz organismiem	Skolēna darba lapa
B_10_SP_04_P5	Dzīvnieku uzvedības formas	Skolēna darba lapa
B_10_SP_04_P6	Ekosistēmu raksturojums	Skolēna darba lapa
B_10_SP_04_P7	Ekosistēmas raksturojums un ekoloģisko faktoru ietekme uz to	Skolēna darba lapa
B_10_SP_04_P8	Ekoloģisko faktoru ietekme uz ...	Skolēna darba lapa
B_10_SP_04_P9	Ekoloģisko faktoru ietekme uz ekosistēmām	Skolēna darba lapa
B_10_LD_04	Abiotisko faktoru ietekme uz sēklu dīgtspēju un dīgstu attīstību	Skolēna darba lapa

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

ORGANISMS UN VIDE

TEMATA APRAKSTS

Dabā viss atrodas mijiedarbībā. Cilvēks ievērojami ietekmē dabas procesus. Tāpēc nepieciešams pilnveidot izpratni par organismu un vides saistību, mācīties analizēt dažādu faktoru ietekmi uz organismiem, prognozēt iespējamās pārmaiņas ekosistēmās un veikt laboratorijas pētījumus par vides faktoru ietekmi uz organismiem.

Pamatskolas bioloģijas kursā skolēni ir mācījušies raksturot Latvijas ekosistēmas un shematiski attēlot organismu mijiedarbību un enerģijas plūsmu tajās. Skolēniem jau ir elementārs priekšstats par ekosistēmu struktūru un nozīmi.

Apgūstot tematu, skolēni padziļina zināšanas par ekosistēmas struktūru un tās raksturojošiem lielumiem, mācoties izprast un lietot jēdzienus: *biotops, populācija, biocenoze, ekosistēma, ekoloģiskā niša, ekosistēmas produktivitāte, producenti, konsumentī, reducenti, biosfēra*.

Lai izprastu ekosistēmas komponentu mijiedarbību, skolēni ar piemēriem analizē ekoloģisko faktoru daudzveidību: abiotiskie (gaisma, temperatūra, mitrums), biotiskie, antropogēnie, izprot to saistību un ietekmi uz organismiem un to izplatību. Skolēni pilnveido prasmi salīdzināt dabiskās un mākslīgās ekosistēmas, prognozē iespējamās izmaiņas tajās dažādu ekoloģisko faktoru ietekmē, pilnveido izpratni par ekosistēmu nozīmi bioloģiskās daudzveidības saglabāšanā.

Tematā ir iekļauti jautājumi arī par dzīvnieku uzvedības formām, sabiedrisko grupējumu veidiem. Dzīvnieku etoloģijas jautājumi nav nodalīti atsevišķā tematā, bet skolēni tos apgūst, analizējot populāciju struktūru.

Skolēni analizē datus par vielu apriti un enerģijas plūsmu ekosistēmā, ekoloģiskajām piramidām, barošanās ķēdēm un tīkliem, trofiskajiem līmeņiem, ekosistēmas produktivitāti un prognozē ekosistēmas struktūras pārmaiņas laika gaitā. Skolēni mācās attēlot bioloģiskos objektus un to dzīvības norises dažādās vizuālās informācijas formās, gan zīmējot un skaidrojot populāciju lieluma izmaiņu līknes, gan skaidrojot pēc shēmām organismu lomu slāpekļa un oglekļa aprītē.

Skolēni pilnveido pētnieciskās prasmes – izvirza hipotēzi, izvēlas un kontrolē



pētījuma lielumus, analizē eksperimenta rezultātus un secina, kā abiotiskie faktori ietekmē sēklu dīgšanu un augu augšanu. Skolēni veic datu matemātisko apstrādi. Ja skolā nav piemērotu apstākļu atbalsta materiālos piedāvātā laboratorijas darba veikšanai, skolotājs var patstāvīgi plānot citu laboratorijas darbu par ekoloģisko faktoru ietekmi uz organismu dzīvības procesiem.

Tematu apgūstot, ieteicams izmantot Dabas muzeja piedāvātās ar ekoloģijas jautājumiem saistītās muzejpedagoģiskās programmas un muzeja ekspozīcijas, kā arī izveidoto dabas taku piedāvājumus.

LINEĀRAS, PAKĀPES UN KVADRĀTFUNKCIJAS

TEMATA APRAKSTS

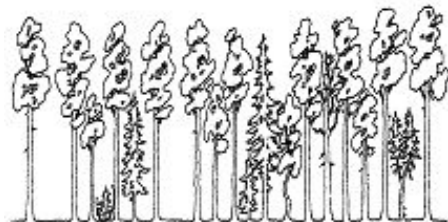
STANDARTĀ	Analizē dažādu ekosistēmu struktūru, to komponentu mijiedarbību.	Izprot vielu, enerģijas un informācijas plūsmu dzīvajās sistēmās.	Plāno problēmas risinājuma un/vai eksperimenta gaitu, izvēlas atbilstošas un drošas darba metodes, darba piederumus, ierīces, bioloģiskos objektus un modeļus.	Attēlo bioloģiskos objektus, to dzīvības norises un likumsakarības dažādās vizuālās informācijas formās.	Analizē datus par dzīvo sistēmu daudzveidību, uzbūvi, procesiem un likumsakarībām, izvērtējot datu ticamību.	Izprot dabas aizsardzības, dabas resursu (mežu, lauku, ūdeņu) racionālas izmantošanas nozīmi ekosistēmu stabilitātes un bioloģiskās daudzveidības saglabāšanā.
PROGRAMMĀ	- Ar piemēriem analizē ekoloģisko faktoru daudzveidību – abiotiskie, biotiskie, antropogēnie –, izprot to saistību un ietekmi uz organismiem un to izplatību. - Raksturo populāciju struktūru, dzīvnieku sabiedrisko grupējumu veidus. - Ar piemēriem analizē dzīvnieku reproduktīvās uzvedības formas. - Analizē ekosistēmas pēc to struktūras un raksturojošiem lielumiem. - Ar piemēriem analizē starpsugu attiecību veidus. - Salīdzina dabiskās un mākslīgās ekosistēmas, to daudzveidību.	- Analizē datus par vielu apriti un enerģijas plūsmu ekosistēmā, ekoloģiskajām piramīdām, barošanās ķēdēm un tīkliem, trofiskajiem līmeņiem. - Analizē organismu lomu slāpekļa un oglekļa aprītē un prognozē pārmaiņas vielu aprītē biosfērā.	Formulē pētāmo problēmu un hipotēzi, izvēlas un kontrolē pētījuma lielumus, lai eksperimentāli pārbaudītu abiotisko faktoru ietekmi uz organismiem.	Attēlo grafiski un izskaidro augu, dzīvnieku un cilvēka populāciju lieluma izmaiņas atkarībā no vides faktoriem.	Analizē datus par ekosistēmas produktivitāti un prognozē ekosistēmas struktūras pārmaiņas laika gaitā.	- Izprot ekoloģijas nozīmi organismu un vides mijiedarbības izpētē. - Izprot un novērtē sugu daudzveidības un mijiedarbības nozīmi ekosistēmas stabilitātē.
STUNDĀ	Vizualizēšana. SP. Abiotisko faktoru daudzveidība un organismu pielāgošanās tiem. Situācijas analīze. SP. Dzīvnieku uzvedības formas. SP. Agrocenozes un ekoloģisko faktoru ietekme uz tām.	Uzdevumu risināšana. VM. Ekosistēma. KD. Barošanās ķēdes.	Laboratorijas darbs. LD. Abiotisko faktoru ietekme uz sēklu dīgtspēju un dīgstu attīstību. VM. Ķērpji – gaisa tīrības indikatori.	Uzdevumu risināšana.	VM. Ekosistēma.	VM. Ekosistēma.

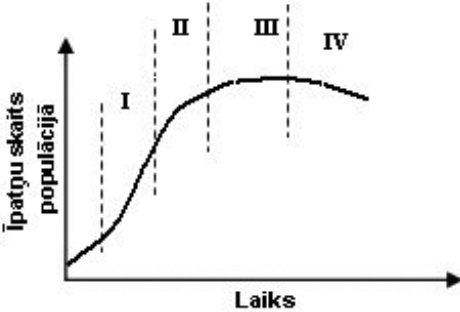
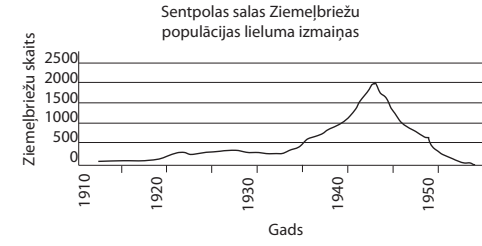
CEĻVEDIS

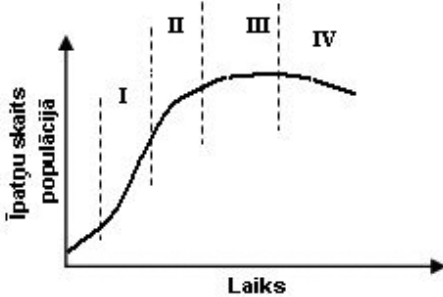
Galvenie skolēnam sasniedzamie rezultāti

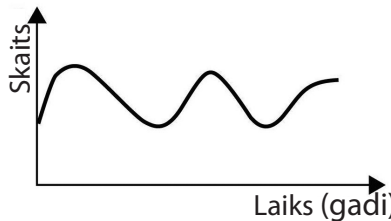
STUNDA	VM. Ekosistēma. VM. Baltais āmulis. VM. Latvijas diķa fauna. VM. Abiotiskie faktori. VM. Indikatoraugi. VM. Dabiskās un mākslīgās ekosistēmas. VM. Domu kartes. VM. Stenobionti un eiribionti. VM. Dzīvnieku uzvedības formas. VM. Dzīvnieku sabiedriskie grupējumi. KD. Ekoloģiskie faktori. KD. Dzīvnieku uzvedība.					
--------	---	--	--	--	--	--

UZDEVUMU PIEMĒRI

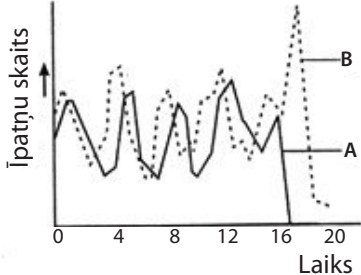
Sasniedzamais rezultāts	I	II	III									
Ar piemēriem analizē ekoloģisko faktoru daudzveidību: abiotiskie (gaisma, temperatūra, mitrums), biotiskie, antropogēnie, izprot to saistību un ietekmi uz organismiem, to izplatību un izprot ierobežojošo faktoru lomu uz organismu izplatību.	1. Aizpildi tabulu par ekoloģiskajiem faktoriem, ierakstot tajā ekoloģisko faktoru grupas un zem tām – dotos faktorus! Faktori: <i>gaisma, temperatūra, augsne, mitrums, minerālvielu daudzums, plēsoņas, meliorācija, konkurējoši organismi, mežu izciršana, graužēji, kaitēkļi.</i> <table border="1"><thead><tr><th colspan="3">Ekoloģiskie faktori</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> 2. Upes asara populāciju ezerā ietekmē dažādi vides faktori. Nosauc biotiskos, abiotiskos un antropogēnos faktorus, kas var izraisīt asaru skaita samazināšanos ezerā! Paskaidro katra faktora ietekmi! 3. Dārzā audzē burkānus, gurķus, bietes, kāpostus. Kuriem no dotajiem kultūraugiem salna ir ierobežojošais faktors?	Ekoloģiskie faktori									1. Analizē zīmējumu un izspried, kādi biotiskie un abiotiskie faktori ietekmē cīņu par eksistenci mežā! Apvelc zīmējumā ar aplīti vienu īpatni, kurš acīmredzot ies bojā cīņā par eksistenci! Pamato savu izvēli!  2. Izlasi tekstu par palearktiskas ūdru (B_10_UP_04_P1)! Izveido shēmu par ekoloģisko faktoru ietekmi uz to! Papildini shēmu ar faktoriem, kas varētu ietekmēt ūdru izplatību, bet tekstā tie nav minēti! Sagrupē nosauktos faktorus biotiskajos, abiotiskajos un antropogēnajos! 3. Latvijā sastopamas 12 sugu dedestīņas (<i>Lathyrus</i>), kuras aug atšķirīgos biotopos. Izmantojot informācijas avotus, noskaidro pavasara, meža, purva un pļavas dedestīņu izplatību ierobežojošos faktorus!	Izvēlies vienu savvaļas augu vai dzīvnieku sugu savā apkārtnē un izveido shēmu par ekoloģisko faktoru ietekmi uz to! Prognozē, kādas izmaiņas notiks ar šo sugu, ja ilgstoši izmainīsies kāda antropogēnā faktora iedarbība!
Ekoloģiskie faktori												
Ar piemēriem izskaidro populāciju raksturojošās pazīmes (lielums, blīvums, dzimstība, mirstība, migrācija, pieaugums).	1. Atzīmē, kuras nosauktās populāciju raksturojošās pazīmes izraisa dzīvnieku populācijas palielināšanos! Pazīmes: a) dzimstības līmeņa pieaugums; b) pietiekams barības resursu nodrošinājums; c) mirstības līmeņa pieaugums;	Aplūko attēlu, kurā redzamas populācijas īpatņu skaita izmaiņas noteiktā teritorijā!	Grafikā attēlotas ziemeļbriežu populācijas lieluma izmaiņas Sēntpola salā Aļaskas jūrā. Populācija tika izveidota, šajā salā ievēdot un palaižot 4 ziemeļbriežu tēviņus un 21 mātīti. Sēntpola salā bija praktiski neskarta vide – tur ļoti reti medija un nebija plēsēju.									

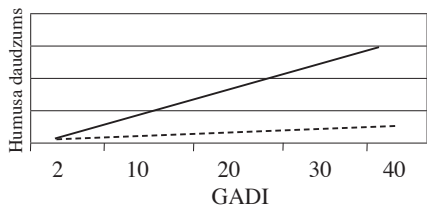
Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
	d) emigrācijas pieaugums; e) imigrācijas pieaugums; f) piemērotas teritorijas samazināšanās; g) konkurējošās sugas izplatīšanās populācijas aizņemtajā teritorijā. 2. Papildini teikumus, ierakstot, kuru no populācijas pazīmēm raksturo dots piemērs! Populāciju raksturojošās pazīmes: <i>lielums, blīvums, dzimstība, mirstība, migrācija, pieaugums</i>. a) 70. gadu beigās Latvijā ligzdoja 350 paugurknābja gulbju pāri, bet pēdējos gados ligzdojošo pāru skaits sasniedz 800–1000 – Liepājas ezerā 37,1 km² ik gadus ligzdo ap 200 pāriem paugurknābja gulbju – b) Katrs gulbju pāris ik gadus izperē 5–9 olas – c) Paugurknābja gulbjiem ir ne mazums ienaidnieku, tāpēc tikai 2–3 mazuļi sasniedz dzimumbriedumu – d) Galvenā paugurknābja gulbju ziemošanas vieta ir Liepājas ezers, kur ziemā to skaits sasniedz 3 tūkstošus – 3. Katras populācijas raksturojošās pazīmes ir: <i>lielums, blīvums, dzimstība, mirstība, migrācija, pieaugums</i>. Ar piemēriem raksturo savas apkārtnes balto stārķu populāciju, izmantojot visas minētās pazīmes!	 Atzīmē ar “+” patiesos apgalvojumus! a) Posmā no I līdz III īpatņu skaits populācijā pieaug. b) Posmā IV ir iestājies līdzsvars starp dzimstību un mirstību populācijā. c) Posmā no I līdz III mirstība populācijā pārsniedz dzimstību. d) Posmā IV mirstība pārsniedz dzimstību. e) Posmā IV ir sasniegta maksimālā ekoloģiskā kapacitāte (īpatņu skaits, kas var izdzīvot konkrētā vidē). f) Posmā IV īpatņu blīvums populācijā ir vislielākais.	 Izanalizē ziemeļbriežu populācijas lieluma izmaiņas un izskaidro to cēloņus!

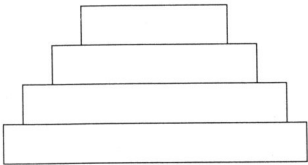
Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																																			
Formulē pētāmo problēmu un hipotēzi, izvēlas un kontrolē pētījuma lielumus, lai eksperimentāli pārbaudītu abiotisko faktoru ietekmi uz organismiem.	Izlasi tekstu! Nosaki pētījuma lielumus: neatkarīgo, atkarīgo, fiksēto! Skolēni veica eksperimentu, kura iekārta attēlota zīmējumā. 3 vienāda lieluma traukos iebēra 1 litru vienādas kvalitātes augsnes. Visās traukos 0,5 cm dziļumā, 8 cm attālumā citu no cita iestādīja 5 gurķu dīgļus (diedzēti no vienas šķirnes sēklām 5 dienas 20 °C temperatūrā). Visus traukus turēja istabas temperatūrā (20 °C) vienādā apgaismojumā uz loga. Katru dienu augsne tika aplieta ar noteiktu ūdens tilpumu: 1. kastītē – 5 ml; 2. – 10 ml; 3. – 15 ml. 	Students pētīja planktona vēžus <i>Bosmina coregoni</i> kādā nelielā ezerā. Iegūtos rezultātus viņš reģistrēja tabulā! (B_10_UP_04_P2). a) Formulē pētāmo problēmu! b) Nosaki šī pētījuma lielumus: atkarīgos un neatkarīgo! c) Izskaidro iegūtos rezultātus! d) Kādu vēl faktoru ietekmi uz planktona vēžiem <i>Bosmina coregoni</i> tu ieteiktu izpētīt?	1. Skolēni veica eksperimentu un mērījumu rezultātus atspoguļoja tabulā. Izpēti to! Formulē pētāmo problēmu un hipotēzi! <table><tr><th colspan="4">Gurķu stumbra garums dažādos mitruma apstākļos (mm)</th></tr><tr><th rowspan="2">Stāda numurs</th><th colspan="3">Diennaktī uzlietais ūdens tilpums</th></tr><tr><th>5 ml</th><th>10ml</th><th>15ml</th></tr><tr><td>1.</td><td>21</td><td>35</td><td>45</td></tr><tr><td>2.</td><td>23</td><td>20</td><td>46</td></tr><tr><td>3.</td><td>20</td><td>38</td><td>47</td></tr><tr><td>4.</td><td>19</td><td>42</td><td>44</td></tr><tr><td>5.</td><td>21</td><td>40</td><td>50</td></tr><tr><td>Vidējais</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 2. Galviņkāposti ir gaismu mīloši, aukstumizturīgi, mitrumprasīgi dārzeni. Tos ieteicams sēt trūdvielām bagātā augsnē. Izvēlies vienu no faktoriem, kas ietekmē galviņkāpostu augšanu! Izvirzi hipotēzi par šī faktora ietekmi uz galviņkāpostu augšanu! Nosaki šī eksperimenta lielumus: atkarīgo, neatkarīgo un fiksētos! Uzraksti, kā eksperimenta gaitā tos varētu kontrolēt!	Gurķu stumbra garums dažādos mitruma apstākļos (mm)				Stāda numurs	Diennaktī uzlietais ūdens tilpums			5 ml	10ml	15ml	1.	21	35	45	2.	23	20	46	3.	20	38	47	4.	19	42	44	5.	21	40	50	Vidējais			
Gurķu stumbra garums dažādos mitruma apstākļos (mm)																																						
Stāda numurs	Diennaktī uzlietais ūdens tilpums																																					
	5 ml	10ml	15ml																																			
1.	21	35	45																																			
2.	23	20	46																																			
3.	20	38	47																																			
4.	19	42	44																																			
5.	21	40	50																																			
Vidējais																																						
Attēlo grafiski un izskaidro augu, dzīvnieku un cilvēka populāciju lieluma izmaiņas atkarībā no vides faktoriem.	Attēlā redzama meža avenu populācijas augšanas likne izcirtumā. Izpēti to un atbildi uz jautājumiem! 	Pēc dotajiem datiem uzzīmē populāciju lieluma izmaiņu liknes! Ievēro mērogu un norādi uz asīm lielumus! <table><tr><th rowspan="2">Dzīvnieki</th><th colspan="5">Dzīvnieku skaits (tūkst.)</th></tr><tr><th>1910</th><th>1915</th><th>1920</th><th>1925</th><th>1930</th></tr><tr><td>Zaķi</td><td>34</td><td>48</td><td>20</td><td>52</td><td>8</td></tr><tr><td>Lūši</td><td>18</td><td>30</td><td>4</td><td>24</td><td>6</td></tr></table>	Dzīvnieki	Dzīvnieku skaits (tūkst.)					1910	1915	1920	1925	1930	Zaķi	34	48	20	52	8	Lūši	18	30	4	24	6	Attēlā parādītas skaitliskas svārstības stirnu populācijā 30 gadu laikā. Izmantojot faktus no dažādiem izziņas avotiem, izskaidro stirnu populācijas lieluma izmaiņas atkarībā no vides faktoriem! Izmantotos faktus atspoguļo dotajā grafikā!												
Dzīvnieki	Dzīvnieku skaits (tūkst.)																																					
	1910	1915	1920	1925	1930																																	
Zaķi	34	48	20	52	8																																	
Lūši	18	30	4	24	6																																	

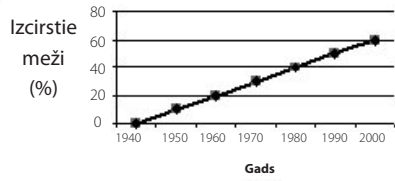
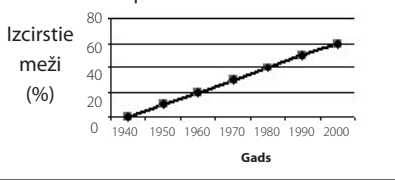
Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
	a) Kurā posmā ir vislielākais īpatņu skaits populācijā? b) Kurā posmā īpatņu skaits pieaug visstraujāk? c) Kurā posmā īpatņu skaitu sāk ietekmēt cita konkurējoša populācija?	Izskaidro grafiku! Kāpēc zaķu populācijas maksimums neatbilst lūšu populācijas minimumam?	
Raksturo populāciju struktūru (dzimumstruktūra, vecumstruktūra, teritoriālā struktūra, etoloģiskā struktūra).	Raksturo aļņu populācijas dzimumstruktūru, vecumstruktūru, teritoriālo struktūru, etoloģisko struktūru!	Dzīvnieku populācijā ir trīs vecuma grupas: prerreproduktīvā (jaunie dzimumgatavību vēl nerasniegušie indivīdi), reproduktīvā (dzimumgatavību sasniegušie indivīdi) un postreproduktīvā (vecie indivīdi, kuri vairs nespēj dot pēcnācējus). Ja populācijā pārsvarā ir prerreproduktīvā vecuma grupa, dzimstība tajā ir augstāka nekā mirstība. 1. Izskaidro, kāpēc šī populācija turpina palielināties arī tad, ja dzimstība ir vienāda ar mirstību! 2. Kā mainīsies dažādu vecuma grupu īpatsvars populācijā, ja dzimstība kļūs mazāka par mirstību? 3. Kādi faktori, tavuprāt, nodrošina dzimstības un mirstības līdzsvaru populācijā?	Izlasi tekstu un izpēti diagrammas (B_10_UP_04_P3)! 1. Izanalizē, kurai no trušu grupām ir vislielākais blusu skaits 1. un 2. populācijā! 2. Salīdzini, kā atšķiras blusu skaits sterilizētajām un auglīgajām mātītēm 2. populācijā! 3. Salīdzini 1. un 2. populāciju! Uzraksti divas kopīgās un divas atšķirīgas pazīmes! 4. Izvērtē hipotēzi: „Blusu populācija samazināsies, ja trušu populācijā būs sterilas trušu mātītes”! 5. Prognozē, kā izmainīsies abu trušu populāciju vecuma un dzimuma struktūra nākamajā gadā pēc eksperimenta!
Ar piemēriem raksturo un salīdzina dažādas iedzimtās un iegūtās (iemācīšanās, iegaumēšana, atdarināšana) dzīvnieku uzvedības formas un nozīmi, lietojot jēdzienus: instinkts, beznosacījuma reflekss, nosacījuma reflekss, migrācija.	1. Dīksaimniecībā karpas baro īpašās barotavās dīķa dibenā. Ja vairākas dienas barošanas laikā nozvana zvanu, tad pēc kāda laika karpas peld uz barošanās vietu, izdzirdot skaņu. Kā sauc šādu reakciju? Kāda praktiska nozīme ir šādai reakcijai?	1. Izlasi tekstu (B_10_UP_04_P4) un norādi, kurai no uzvedības formām atbilst katrs dots piemērs! Aiz katra piemēra pieraksti atbilstošo burtu kodu! Iedzimtās dzīvnieku uzvedības formas – A. Iegūtās dzīvnieku uzvedības formas – B. 2. Izlasi tekstu (B_10_UP_04_P5)! Nosauc instinkta izpausmes lašu dzīves ciklā! Kā laši atrod dzimtās upes? Kāda uzvedības forma nosaka šo lašu spēju?	1. Izlasi tekstu! <i>Cieto sadzīves atkritumu poligonā ornitologi izpētīja, ka izplatītākās putnu sugas, kuras cenšas baroties ar atkritumiem, ir pelēkā vārns, lielie ķīri, kovārņi, melnknābja žagatas un migrācijas laikā arī mājas strazdi. Putnu klātbūtne 4 ha plašajā izgāztuvē rada antisanitārus apstākļus un nav pieļaujama.</i> Iesaki videi saudzīgas metodes, kuras balstās uz putnu instinktīvo uzvedību, lai piespiestu putnus pamest izgāztuvi! 2. Par parasto dzeguzi daudziem cilvēkiem ir izveidojies stereotips kā par „slikto putnu”. To pauž tautas ticējumi: - pirmā izdzirdētā dzeguzes pavasara dziesma norāda, cik gadu vēl atlicis dzīvot;

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																
	2. Nosaucot konkrētus dzīvniekus, uzraksti piemērus, kuros tie izmanto dažādus dotos aizsardzības paņēmienus, lai izvairītos no plēsoņām! Brīdinājuma poza Brīdinošas skaņas Izlikšanās par beigtu Nepatīkamas smakas izdalīšana Indes izmantošana Maldināšana, izliekoties lielākam		- izdzirdot pirmo „ku-kū”, kabatā jābūt naudai un brokastīm paēstām, jo pretējā gadījumā ir sagaidāms bads un trūkums; un reāli fakti: - dzeguze iedēj savu olu sīko dobumperētāju putnu ligzdā, turklāt nepiemirst izvākt vienu saimnieka olu; - tikko izšķīlies dzeguzēns izmet no ligzdas pārējos putnēnus. Kļūsti par dzeguzes advokātu un saceri argumentētu dzeguzes aizstāvības runu, kura balstīta uz zināšanām par iedzimtajām un iegūtajām uzvedības formām!																
Ar piemēriem raksturo dzīvnieku sabiedrisko grupējumu veidus (bars, ganāmpulks, kolonija, saime), to nozīmi un izprot jēdzienu hierarhija.	1. Nosauc attēlos (B_10_UP_04_VM1) redzamos dzīvnieku sabiedrisko grupējumu veidus (kolonija, ganāmpulks, bars)! 2. Nosauc piemērus kolonijās, baros un ganāmpulkos dzīvojošiem Latvijas faunas pārstāvjiem!	Salīdzini indivīda izdzīvošanas iespējas kolonijā, barā un ganāmpulkā, atbildot uz jautājumiem tabulā (B_10_UP_04_P6)! Kurā no dzīvnieku sabiedriskajiem grupējumiem ir lielākas indivīda izdzīvošanas iespējas? Kāpēc?	Izmantojot informācijas avotus, izveido apskatu par 2 dzīvnieku sugu hierarhiskās uzvedības piemēriem!																
Ar piemēriem analizē dzīvnieku reproduktīvās uzvedības formas (pāru veidošanās, rūpes par pēcnācējiem), to nozīmi un izprot jēdzienus: monogāmija, poligāmija, dzimumu dimorfisms.	1. Nosauc piemērus dotajām dzīvnieku reproduktīvās uzvedības formām! <table><tr><td>Reproduktīvās uzvedības forma</td><td>Piemēri</td></tr><tr><td>Monogāmi dzīvnieki.</td><td></td></tr><tr><td>Poligāmi dzīvnieki.</td><td></td></tr><tr><td>Par mazuliem rūpējas abi vecāki.</td><td></td></tr><tr><td>Par mazuliem rūpējas tikai māte.</td><td></td></tr><tr><td>Izteikts dzimumu dimorfisms.</td><td></td></tr><tr><td>Nav izteikts dzimumu dimorfisms.</td><td></td></tr><tr><td>Tēviņi riesta laikā savstarpēji cīnās.</td><td></td></tr></table> 2. Starp daudzu dzīvnieku sugu tēviņiem notiek riesta cīņas. Kāda ir tēviņu riesta cīņu bioloģiskā jēga? Nosauc Latvijas faunas pārstāvjus, kuriem ir raksturīgas riesta cīņas!	Reproduktīvās uzvedības forma	Piemēri	Monogāmi dzīvnieki.		Poligāmi dzīvnieki.		Par mazuliem rūpējas abi vecāki.		Par mazuliem rūpējas tikai māte.		Izteikts dzimumu dimorfisms.		Nav izteikts dzimumu dimorfisms.		Tēviņi riesta laikā savstarpēji cīnās.		1. Izlasi tekstu un atbildi uz jautājumiem! <i>Jaunieši pavasarī staigāja gar upmalu. Tuvojoties piekrastei, viņiem priekšā izspurdza pļavas ķīvīte un, skaļi klaigādama, palidoja mazu gabalu uz priekšu. Pielaidusi jauniešus tuvāk, tā atkal palidoja uz priekšu.</i> Izskaidro, kādēļ ķīvīte centās pievērst sev uzmanību! Kāda ir šīs rīcības bioloģiskā nozīme? 2. Zivis nērš dažādu ikru skaitu. Rekordiste ir mēnesszivs mātīte, kas iznērš 300 000 000 ikru, savukārt upes asara mātīte iznērš 300 000, bet trīsdatu stagara mātīte – tikai 30 ikrus. Ar ko tas izskaidrojams?	Izskaidro, kāpēc mājas suņi, kuri ir radniecīgi vilkiem, ir izteikti poligāmi dzīvnieki! Kā cilvēki izmanto savā labā šo suņu bioloģisko īpašību?
Reproduktīvās uzvedības forma	Piemēri																		
Monogāmi dzīvnieki.																			
Poligāmi dzīvnieki.																			
Par mazuliem rūpējas abi vecāki.																			
Par mazuliem rūpējas tikai māte.																			
Izteikts dzimumu dimorfisms.																			
Nav izteikts dzimumu dimorfisms.																			
Tēviņi riesta laikā savstarpēji cīnās.																			

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Ar piemēriem analizē starpsugu attiecību veidus: simbioze, plēsonība, parazitisms, neitrālisms, konkurence.	1. Uzraksti, kāds ir nosaukto organismu pāru starpsugu attiecību veids! Organismu pāri: a) kartupelis – Kolorado vabole; b) parastā apse – apšu beka; b) mīkstie kvieši – ložņu vārpata; c) pelēkais zaķis – Eirāzijas vāvere; d) baltais stārķis – mājas zvirbulis 2. Uzraksti organismu nosaukumus (sugu vai ģinšu līmenī), kuru starpā pastāv šādas starpsugu attiecības (koakcijas)! Plēsonība un Simbioze un Konkurence un Parazitisms un Konkurence un Neitrālisms un	Analizē starpsugu attiecību veidus dotajos piemēros! a) Nelielas zivtiņas spidiļķi, lai pasargātu ikrus no varbūtējiem plēsoņām, nērš tos gliemeņu čaulās; ikri nerada nekādu iedarbību uz gliemenēm. b) Piekūni pārtiek no zvirbulveidīgajiem putniem. c) Tīrītāzīvis pārtiek no sīkiem organismiem, kurus nograuž no plēsīgo zivju ādas, tādējādi atbrīvojot viņas no parazitējiem. d) Skudras apsargā laputu kolonijas un pārnes tās uz jauniem augiem, bet pašas barojas ar laputu izdalīto medusrasu. e) Hiēnas barojas ar lauvas un citu plēsēju barības atliekām. f) Ērces pārtiek no siltasiņu dzīvnieku asinīm. g) Jātnieciņš iedēj savas oliņas citu kukaiņu kāpuros, izšķīlušies kāpuri izēd „savas mājas”. h) Nezāles ir ātraudzīgākas par kultūraugiem, tāpēc tās spēj nomākt, piemēram, burkānu augšanu. i) Latvijā samazinājies Eiropas ūdeņu skaits, jo viņas izkonkurē no zvēraudzētāvējiem izmukušās un savairojušās Amerikas ūdeles.	1. Attēlā parādītas divu sugu skaitliskās izmaiņas 20 gadu laikā. 17 gadus no pētījuma uzsākšanas A sugas populācija pilnīgi izzuda. Izskaidro, kāpēc pēc sugas A izmiršanas strauji pieauga sugas B īpatņu skaits! Kas varēja izraisīt strauju sugas B skaita samazināšanos pēc pēdējā pieauguma? Kāda starpsugu attiecību forma vērojama starp sugu A un B?  2. Izvēlies vienu no rakstu darbu veidiem (eseja, anketa, intervija, sludinājums u.tml.) un izveido aprakstu „..... ekosistēmas iemītnieku savstarpējās attiecības”, ietverot tajā visus dotos jēdzienus! Dotos jēdzienus pasvītrot! Jēdzienus var izmantot jebkurā secībā un locījumā. <i>Plēsoņa, parazīts, pusparazīts, saprofīts, maitēdājs, augēdājs, simbioze, konkurence, neitrālisms, ēnmlis.</i>
Salīdzina dabiskās un mākslīgās ekosistēmas, to daudzveidību, izmantojot novērojumus dabā vai citus informācijas avotus.	1. Kuras no nosauktajām ir dabiskās, kuras – mākslīgās ekosistēmas? <i>Kāpostu lauks, augļu dārzs, akvārijs, ezers, diķis, mežs, pļava, mazdārziņš.</i>	1. Izmantojot informācijas avotus, noskaidro, kādas ir Latvijā izplatītākās mākslīgās ekosistēmas! 2. Izpēti, kādas ekosistēmas – dabiskās un mākslīgās – sastopamas skolas un tavas mājas apkārtnē!	Pilsētā ir vairākas vietas, kuras aizaugušas ar krūmiem un neplautu zāli. Izplāno, kā šīs vietas varētu pārveidot par estētisku mākslīgo ekosistēmu!

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																																																												
Analizē ekosistēmas pēc to struktūras (biocenoze, biotops) un raksturojošiem lielumiem (raksturīgās sugas un to daudzveidība, biomasa, ekoloģiskā kapacitāte), izmantojot attēlus, video, interneta materiālus vai novērojumus dabā.	Salīdzini tabulā nosaukto ekosistēmu raksturojošos lielumus, izmantojot skaitļu skalu no 1 līdz 4! Ar 1 apzīmē to ekosistēmu, kurai attiecīgais lielums ir vismazākais, ar 4 – to, kurai vislielākais. <table><tr><td></td><td colspan="4">Ekosistēmas</td></tr><tr><td>Ekosistēmas raksturlielumi</td><td>Liedags</td><td>Plava</td><td>Lapkoku mežs</td><td>Purvs</td></tr><tr><td>Sugu daudzveidība</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Biomasa</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Ekoloģiskā kapacitāte</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		Ekosistēmas				Ekosistēmas raksturlielumi	Liedags	Plava	Lapkoku mežs	Purvs	Sugu daudzveidība					Biomasa					Ekoloģiskā kapacitāte					Grafikā redzamās līknes attēlo humusa (augsnas trūdvielu) daudzuma izmaiņas laika gaitā divās ekosistēmās. Izskaidro humusa daudzuma izmaiņas šajās ekosistēmās!  — lapu koku mežs - - - skuju koku mežs	1. Salīdzini skolas un tavas mājas apkārtnē sastopamo ekosistēmu biomasu, ekoloģisko kapacitāti un sugu daudzveidību! Secini, kādas attiecības pastāv starp ekosistēmu raksturojošajiem lielumiem! 2. Izvēlies kādu savā apkārtnē sastopamu ekosistēmu! Izstrādā pētījuma plānu tās raksturlielumu izpētei!																																			
	Ekosistēmas																																																														
Ekosistēmas raksturlielumi	Liedags	Plava	Lapkoku mežs	Purvs																																																											
Sugu daudzveidība																																																															
Biomasa																																																															
Ekoloģiskā kapacitāte																																																															
Ar konkrētiem piemēriem pamato organismu pielāgotību noteiktai ekoloģiskai nišai.	Putnu dzīve saistīta ar katru sugai raksturīgu ekoloģisko nišu. Atzīmē tabulā ar „+” doto putnu ligzdošanas vietas! <table><tr><td>Putni</td><td>Purvi</td><td>Plavas</td><td>Koku dobumi</td><td>Ūdeņi</td><td>Cilvēka mītņu apkārtnē</td></tr><tr><td>Pīles</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Griezes</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Dzērves</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Dzeņi</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Ķīvītes</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Bezdelīgas</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Cīruļi</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Zosis</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Zvirbuļi</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Putni	Purvi	Plavas	Koku dobumi	Ūdeņi	Cilvēka mītņu apkārtnē	Pīles						Griezes						Dzērves						Dzeņi						Ķīvītes						Bezdelīgas						Cīruļi						Zosis						Zvirbuļi						Nirējpiļes dzīvo ūdenstilpju piekrastē. Visparastākā nirējpiļe ir cekulpīle. Tās, vertikāli ienirstot ūdenī, sasniedz gultni, kur barojas ar ūdensaugiem, gliemjiem un kukaiņiem. Kādas pīles ķermeņa uzbūves īpatnības nodrošina tām iespēju aizņemt šo ekoloģisko nišu? Arī paugurknābja gulbji barojas galvenokārt ūdenī, tomēr viņi nenirst, bet iegremdē ūdenī ķermeņa priekšgalu, lai sasniegtu zemūdens augus un dūņās dzīvojošos dzīvniekus. Salīdzini gulbju un nirējpiļu ķermeņa uzbūves pielāgošanos noteiktas barības uzņemšanai! Izspried, vai šiem putniem ir vienādas ekoloģiskās nišas!  Cekulpīle  Paugurknābja gulbis	Sikspārņi un bezdelīgas barojas ar lidojošiem kukaiņiem. Izspried, vai šīm sugām ir vienādas ekoloģiskās nišas, kas rada konkurenci! Atbildi pamato!
Putni	Purvi	Plavas	Koku dobumi	Ūdeņi	Cilvēka mītņu apkārtnē																																																										
Pīles																																																															
Griezes																																																															
Dzērves																																																															
Dzeņi																																																															
Ķīvītes																																																															
Bezdelīgas																																																															
Cīruļi																																																															
Zosis																																																															
Zvirbuļi																																																															

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Klasificē organismus pēc barības vielu patēriņa veida (producenti, konsumenti, detritēdāji, reducenti).	Atrodi sakarību starp organismu un tā barības vielu patēriņa veidu un ieraksti daudzpunktes vietās atbilstošos ciparus! Baktērija . . . 1. Producentis Fitoplanktons (aļģes) ... 2. Pirmās pakāpes konsuments Līdaka ... 3. Otrās pakāpes konsuments Sienāzis ... 4. Trešās pakāpes konsuments Varde ... 5. Detritēdājs Slieka ... 6. Reducents	1. Izpēti attēlā redzamo oglekļa aprites shēmu (B_10_UP_04_P7)! Daudzpunktes vietās ieraksti atbilstošo organismu! Producentis . . . ; pirmās pakāpes konsuments . . . ; otrās pakāpes konsuments . . . ; organiskās atliekas . . . ; reducentis . . . 2. Ieraksti zīmējumā (B_10_UP_04_P8) atbilstošos burtus barības vielu patēriņa veidam! A – producentis B – konsuments C – reducentis DE – detritēdājs Kāda ir katra organisma nozīme ekosistēmā?	Izvēlies vienu Latvijas dabai raksturīgu ekosistēmu! Izmantojot informācijas avotus, noskaidro raksturīgākos tās biocenozī veidojošos organismus un sagrupē tos atbilstoši barības vielu patēriņa veidam!
Analizē datus par vielu apriti un enerģijas plūsmu ekosistēmā, ekoloģiskajām piramīdām, barošanās ķēdēm un tīkliem, trofiskajiem līmeņiem, ekosistēmas produktivitāti un prognozē ekosistēmas struktūras pārmaiņas laika gaitā.	Izvēlies no dotajiem tos organismus, kuri veido vienu ekoloģisko piramīdu, un ieraksti tos atbilstošajos piramīdas pakāpienos! Organismi: a) mājas ābele; b) lielais ķīris; c) ābolu tinējs; d) rudā lapsa; e) mājas strazds. 	1. Izpēti attēlā redzamo barošanās tīklu (B_10_UP_04_P9)! Norādi ar atbilstošiem numuriem, kuri no organismiem ir: a) producenti b) pirmās pakāpes konsumenti c) otrās pakāpes konsumenti d) trešās pakāpes konsumenti! Kādas ekosistēmas barošanās tīkls redzams attēlā? 2. Uzraksti divas barošanās ķēdes, izmantojot atbilstošos dzīvnieku numurus (B_10_UP_04_P9)! Katrā no ķēdēm iesaisti vismaz četrus dzīvniekus! Katram barošanās ķēdes organismam norādi trofisko līmeni (producentis; pirmās, otrās, trešās vai ceturtās pakāpes konsuments; reducentis).	1. Prognozē, kādas izmaiņas notiktu meža ekosistēmā, ja nebūtu plēsīgo zvēru! 2. Prognozē, kādas izmaiņas notiks ekosistēmās, pārpurvojoties ezeram, izdegot mežam, aizaugot pļavai! 3. Kādas pārmaiņas ekosistēmās vari novērot savā apkārtnē, ja tās netiek ilgstoši koptas?
Pēc shēmām analizē organismu lomu slāpekļa un oglekļa aprītē un prognozē pārmaiņas vielu aprītē biosfērā.	1. Izpēti attēlā redzamo oglekļa aprites shēmu (B_10_UP_04_P7) un izvēlies pareizo atbildi uz jautājumu!	1. Izpēti attēlā redzamo oglekļa aprites shēmu (B_10_UP_04_P7)! Aiz katra oglekļa aprites posma ieraksti atbilstošo numuru no shēmas! a) CO₂ asimilācija fotosintēzē; b) Organisko vielu uzturēšana barošanās procesā ;	1. IZANALIZĒ slāpekļa aprites shēmu (B_10_UP_04_P10) un prognozē, kas mainītos ekosistēmā: a) ja izzustu pūšanas baktērijas; b) ja gumiņbaktērijas nespētu saistīt atmosfēras slāpekli!

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
	Kurš organisms nodrošina ķīmiskā elementa oglekļa iesaistīšanos barošanās ķēdē? Organismi: a) pelēkais zaķis; b) parastā priede; c) Eirāzijas lūsis. 2. Izpēti slāpekļa aprites shēmu (B_10_UP_04_P10) un nosauc, kuros slāpekļa aprites posmos iesaistītas baktērijas!	c) CO₂ izdalīšanās elpošanā ; d) Organisko atlieku veidošanās ; e) CO₂ izdalīšanās trūdēšanas procesā ; f) CO₂ izdalīšanās degšanā ; g) CO₂ uzkrāšanās atmosfērā 2. Izpēti slāpekļa aprites shēmu (B_10_UP_04_P10)! Kādu vielu sastāvā slāpeklis atrodams dzīvajos organismos? Kādu procesu rezultātā slāpeklis no vides nonāk organismos!	2. IZANALIZĒ slāpekļa aprites shēmu (B_10_UP_04_P10) un secini, kāda ir baktēriju nozīme slāpekļa aprītē!
Izprot un novērtē sugu daudzveidības un mijiedarbības nozīmi ekosistēmas stabilitātē.	Kā sugu daudzveidība ietekmē ekosistēmas stabilitāti?	Latvijā ir liela biotopu daudzveidība, piemēram, dažādas pļavas, tai skaitā kāpu pļavas un auglīgās palieņu pļavas (palu laikā applūst). Salīdzini kāpu pļavu un mitro pļavu, pabeidzot teikumus! a) Lielāka sugu daudzveidība ir b) Abiotiskie faktori, kuri var ietekmēt kāpu pļavas sugu daudzveidību, ir c) Abiotiskie faktori, kuri var ietekmēt auglīgās palieņu pļavas sugu daudzveidību, ir d) Antropogēnie faktori, kuri var ietekmēt kāpu pļavas sugu daudzveidību, ir e) Antropogēnie faktori, kuri var ietekmēt auglīgās palieņu pļavas sugu daudzveidību, ir f) Biotiskie faktori, kuri var ietekmēt kāpu pļavas sugu daudzveidību, ir g) Biotiskie faktori, kuri var ietekmēt auglīgās palieņu pļavas sugu daudzveidību, ir h) Lielāka ekosistēmas stabilitāte ir	Zemnieks nolēmis savā saimniecībā ierīkot 5 ha lielu zivju dīķi. Dīķī ir ielaistas dažādas karpveidīgās zivis. Lai palielinātu sugu daudzveidību, zemnieks ielaida tajā 25 pieaugušas līdakas. Prognozē, kā tas ietekmēs sugu daudzveidību dīķī!
Izprot biosfēru kā globālu ekosistēmu.	Kuras no ekoloģiskajām problēmām ietekmē visu biosfēru! Pamato savu viedokli! a) Degšanas procesos izdalītā CO₂ uzkrāšanās atmosfērā. b) Skābo oksīdu izdalīšanās degšanas procesos un skābo lietu veidošanās. c) Fosilā kurināmā patēriņa pieaugums. d) Mežu izcirstāšana. e) Rūpnīcas notekūdeņu ieplūšana ezerā. f) Naftas noplūde, avarējot tankerim Atlantijas okeānā. g) Jūras krupju ieviešana Austrālijā. h) Ozona slāņa noārdīšanās freonu ietekmē.	Izlasi tekstu un aplūko grafiku! Tropu lietusmežu izcirstāšana 	1. IZANALIZĒ doto grafiku! Prognozē, kā attēlotie procesi ietekmē globālās klimata izmaiņas! Iesaki 2 priekšlikumus šo problēmu risināšanai! Tropu lietusmežu izcirstāšana 

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
	i) Pesticīdu lietošana lauksaimniecības kaitēkļu apkarošanai. j) Ģenētiski modificētas sojas (izdala fitoncīdu, kas aptur kaitēkļu darbību) audzēšana ASV.	<i>Tropu lietusmeži ir pasaules klimata garant, dzīvesvieta augiem, dzīvniekiem, cilvēkiem. Notiek ekstensīva lietusmežu izciršana. Visstraujāk tā notiek Āfrikā – 70 % platībā, Latīņamerikā – 35 %. Zinātnieki uzskata, ka ekosistēma nevar pārciest bojājumus, kuri pārsniedz 10 % no to dabiskā stāvokļa, jo tad palielinās CO₂ koncentrācija atmosfērā, rodas globālās sasilšanas problēmas.</i> Izskaidro, kas attēlots grafikā! Kādas ekoloģiskās izmaiņas notiks šajā ekosistēmā? Kā lietusmežu izciršana ietekmē procesus biosfērā?	2. Izlasi tekstu un izveido shēmu, kas attēlo skābo lietu veidošanos un ietekmi uz ekosistēmām! <i>Skābie lieti veidojas, oglekļa dioksīdam, sēra un slāpekļa oksīdiem savienojoties ar ūdens pilieniem atmosfērā. Īpaši augsta skābo oksīdu koncentrācija ir rūpnieciskajos rajonos, kur tie izplūst atmosfērā dažādos degšanas procesos. „Skābie” nokrišņi nonāk augsnē, ūdenskrātuvēs, uz augiem, iežiem, celtnēm.</i>
Izprot ekoloģijas nozīmi organismu un vides mijiedarbības izpētē.	Izlasi rakstu (B_10_UP_04_P11) par meža kaitēkļu izplatīšanos! Kurās raksta epizodēs ir ņemti vērā ekoloģijas pētījumi?	Izlasi rakstu (B_10_UP_04_P11) par meža kaitēkļu izplatīšanos! Izvērtē, kādi vides faktori veicinājuši kaitēkļu izplatīšanos? Kādas zināšanas nepieciešamas, lai plānotu kaitēkļu apkarošanu?	Izlasi rakstu (B_10_UP_04_P11) par meža kaitēkļu izplatīšanos! Prognozē, kā meža kaitēkļu izplatīšanās var ietekmēt rakstā minēto ekosistēmu produktivitāti un saimniecisko darbību tajās! Iesaki videi draudzīgu plānu kaitēkļu apkarošanai! Pamato savu izvēli!

STUNDAS PIEMĒRS

ABIOTISKO FAKTORU DAUDZVEIDĪBA UN ORGANISMU PIELĀGOŠANĀS TIEM (2 stundas*)

Mērķis

Veidot izpratni par abiotisko faktoru ietekmi uz organismiem un to pielāgotību konkrētiem apstākļiem, analizējot shematiski strukturētu informāciju un pārveidojot to citā informācijas veidā.

Skolēnam sasniedzamais rezultāts

- Izprot abiotisko faktoru ietekmi uz organismiem.
- Analizē organismu pielāgotības nozīmi to izdzīvošanā.

Nepieciešamie resursi

- Vizuālais materiāls „Abiotiskie faktori” (B_10_SP_04_VM3).
- Izdales materiāls: „Organismu pielāgošanās ekoloģiskajiem faktoriem” (B_10_SP_04_P1), „Gaismas ietekme uz organismiem” (B_10_SP_04_VM4, B_10_SP_04_P2), „Temperatūras ietekme uz organismiem” (B_10_SP_04_VM5), „Mitruma ietekme uz organismiem” (B_10_SP_04_VM6, B_10_SP_04_P4), „Grupu darba vērtējuma lapa” (B_10_SP_04_P3).
- A3 formāta lapas, līme.

Mācību metodes

Jautājumi un atbildes, vizualizēšana, darbs ar tekstu, stāstījums.

Stundas gaita

Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Jautājumi un atbildes (10 minūtes)	
Rosina skolēnus darbam, analizējot un apkopojot mājas darba rezultātus.	Piedāvā un pamato savas versijas par to, kādi faktori visvairāk ietekmē mājas darbā izzinātos organismus. Secina, ka piedāvātajos piemēros ir jārunā par organismu pielāgošanos abiotiskajiem faktoriem.
Rosina skolēnus izteikt spriedumus, kuri abiotiskie faktori visvairāk ietekmē katru no organismiem.	Iesaka, kā grupēt shēmā šos organismus atkarībā no to pielāgošanās ekoloģiskajiem faktoriem – gaismai, temperatūrai, mitrumam.

Mācību organizācijas formas

Frontāls darbs, grupu darbs, individuāls darbs.

Vērtēšana

Apkopojot un analizējot skolēnu grupu darba vērtējuma lapas, kā arī savas veiktās piezīmes, skolotājs novērtē, kā skolēni izprot ekoloģisko faktoru ietekmi uz organismiem un organismu pielāgotības nozīmi to izdzīvošanā. Skolēnu darbu stundā var vērtēt ar ieskaitīts/neieskaitīts.

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

Iepriekšējā stundā ir aplūkots jautājums par ekoloģisko faktoru iedalījumu un to saistību. Skolēni ir iepazinušies ar vispārējām likumsakarībām par ekoloģisko faktoru ietekmi uz organismiem. Ieteicams skolēnus iepazīstināt ar eiribiontiem un stenobiontiem (B_10_SP_04_VM1, VM2), ierobežojošo faktoru ietekmi uz organismiem. Vēlams skolēniem uzdot mājas darbu – aizpildīt tabulu par organismu pielāgošanos ekoloģiskajiem faktoriem (B_10_SP_04_P1). Pirms stundas izveido lapiņu komplektu katrai grupai domu kartes veidošanai, sagriežot darba lapu „Gaismas ietekme uz organismiem” (B_10_SP_04_P2).

* Skolotājs pēc saviem ieskatiem organizē skolēnu darbu 2 – 3 stundās.

STUNDAS PIEMĒRS

Stundas gaita

Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Izveido uz tāfeles shēmu. Var izmanto datorprezentācijas 2. slīdu (B_10_SP_04_VM3): <pre> graph TD A[Organismu izplatību ierobežojošie abiotiskie faktori] --> B[Gaisma] A --> C[Mitruma] A --> D[Temperatūra] </pre> <i>Lai sasaiste starp abiotiskajiem faktoriem un organismu pielāgošanos būtu loģiska, var pārrunāt iepriekšējā stundā skaidroto Šelforda diagrammu.</i> Lūdz skaidrot, kā 2. slīdā redzami organismi pielāgojušies abiotiskajiem faktoriem – dažādam apgaismojumam, mitrumam un temperatūrai. Ja nepieciešams, papildina skolēnu skaidrojumus par doto organismu pielāgošanos abiotiskajiem faktoriem. Apkopo skolēnu secinājumus, ka pielāgojumi veidojas kāda faktora deficīta vai tā pārmērības ietekmē, piemēram, sauso augteņu vai purva augiem.	Secina, kā abiotiskie faktori ietekmē organismu izplatību un izdzīvošanu. <i>Katrs no abiotiskajiem faktoriem vairāk vai mazāk ietekmē organismus, bet ir faktori, kuru iedarbība uz organismu ir noteicošā. Savukārt organismiem ir izveidojušies noteikti pielāgojumi abiotisko faktoru iedarbībai.</i> Skaidro, kā datorprezentācijā redzami augi un dzīvnieki pielāgojušies abiotiskajiem faktoriem – dažādam apgaismojumam, mitrumam un temperatūrai.
Vizualizēšana (30 minūtes)	
Izdala katram pārim vai grupai lapiņu komplektu ar atslēgas vārdiem domu kartei “Gaismas ietekme uz organismiem” (B_10_SP_04_P2). Izmantojot datorprezentācijas 4. slīdu, pakāpeniski veido domu karti un stāsta par gaismas ietekmi uz organismiem, norādot, ka augi un dzīvnieki dažādi pielāgojušies apgaismojumam. <i>Veido savu domu karti kā apla diagrammu, bet skolēniem tiek dotas sakārtošanai taisnas formas lapiņas.</i> <i>Ieteicams atkārtot domu kartes veidošanas principus un veidot to pakāpeniski, sākot ar centru, tad „iziet plašumā”. Darba atvieglošanai atslēgas vārdu kartītes attiecīgi iekrāsotas dažādās krāsās atbilstoši „svarīguma” līmeņiem.</i>	Strādā pa pāriem vai nelielās grupās (3 vai 4). Vērojot skolotāja demonstrējumu, uz A3 formāta lapas pakāpeniski veido domu karti par gaismas ietekmi uz organismiem, attiecīgi sakārtojot lapiņas ar atslēgas vārdiem. <i>Ieteicams vispirms sašķirot lapiņas pēc atslēgas vārdu svarīguma pakāpes.</i>
Uzdod jautājumu, kā dzīvniekus ietekmē gaisma (ultravioletais starojums, redzamā gaisma, infrasarkanais starojums). Ja skolēniem sagādā grūtības formulēt secinājumus par gaismas ietekmi, uzdod uzvedinošus jautājumus. Aicina veidot domu karti, sameklējot lapiņas, kuras satur informāciju par ultravioletā starojuma ietekmi uz dzīvniekiem. Izmantojot datorprezentācijas 4. slīdu, vienlaikus ar skolēniem pakāpeniski veido domu karti. Aicina izteikt savu viedokli par gaismas ietekmi uz cilvēka organismu. Uzdod jautājumu par gaismas ietekmi uz augiem.	No savas pieredzes, zooloģijas kursā iegūtajām zināšanām nosauc piemērus par ultravioletā starojuma, redzamās gaismas un infrasarkanā starojuma ietekmi uz dzīvniekiem. Sameklē atbilstošās lapiņas un veido domu kartes fragmentu par ultravioletā starojuma ietekmi uz dzīvniekiem. Salīdzina savu domu kartes fragmentu ar skolotāja veidoto uz ekrāna. Izsaka savu viedokli par gaismas ietekmi uz cilvēka organismu. Pamatojoties uz botānikas kursā iegūtajām zināšanām, stāsta par gaismas nozīmi augu dzīvē, par augu uzbūves pielāgojumiem fotosintēzei.

Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Stāsta par augu fototropismu, fotonastijām, fotoperiodismu, nepieciešamību pēc apgaismojuma intensitātes. Lūdz nosaukt piemērus par augu fototropismu, fotonastijām, fotoperiodismu, saulmīļiem un ēnmiļiem. Papildina skolēnu nosauktos piemērus. Aicina sameklēt lapiņas, kuras satur informāciju par gaismas ietekmi uz augiem. Lūdz tās sagrupēt un pabeigt domu kartes veidošanu. Izmantojot datorprezentācijas 4. slīdu, turpina veidot domu karti. Izdala apļa domu karti „Gaismas ietekme uz organismiem” (B_10_SP_04_VM4).	Izmantojot savu pieredzi un novērojumus, nosauc piemērus par augu fototropismu, fotonastijām, fotoperiodismu, saulmīļiem un ēnmiļiem. Sameklē lapiņas, kas satur informāciju par gaismas ietekmi uz augiem. Grupē lapiņas, pabeidz veidot domu karti.
Uzdod mājas darbu – sameklēt informāciju par temperatūras ietekmi uz organismiem, motivējot, ka tā būs nepieciešama nākamajā stundā.	Dažādos avotos meklē nepieciešamo informāciju par temperatūras ietekmi uz organismiem.
2. stunda	
Darbs ar tekstu (18 minūtes)	
Uzdod ievadjautājumu: „Kurš no abiotiskajiem faktoriem vienlīdz nozīmīgs gan dzīvniekiem, gan augiem?” Sadala skolēnus grupās. Izdala domu karti „Temperatūras ietekme uz organismiem” (B_10_SP_04_VM5). Vienlaikus projicē domu karti uz ekrāna (datorprezentācijas 6. slīds).	Izteikuši dažādus viedokļus, nonāk pie secinājuma, ka faktors, kurš vienlīdz spēcīgi ietekmē gan dzīvniekus, gan augus, ir temperatūra. Strādā grupās. Izpēta norādītās domu kartes fragmenta struktūru un saturu, analizē atslēgas vārdu pēctecību un savstarpējo sakarību.
Nosauc un uzraksta uz tāfeles (vai projicē uz ekrāna) darba vērtēšanas kritērijus (datorprezentācijas 7. slīds), pēc kuriem stundas otrajā daļā skolēni vērtēs klases biedru darbu. Aicina darba grupas uzrakstīt stāstījumu par noteiktu fragmentu, iesaistot tajā domu kartē izmantotos atslēgas vārdus, un papildināt stāstījumu ar saviem piemēriem. Norāda, kuru no fragmentiem izstrādās katra darba grupa.	Iepazīstas ar vērtēšanas kritērijiem, kurus skolotājs uzraksta uz tāfeles (projicē uz ekrāna). Raksta stāstījumu par atbilstošo domu kartes fragmentu (pēc skolotāja norādījuma vai izlozes), darba gaitā izmantojot mājas darbā sameklēto informāciju. Papildina stāstījumu ar saviem piemēriem.
Stāstījums (22 minūtes)	
Izdala skolēniem darba vērtējuma lapu „Grupu darba vērtējuma lapa” (B_10_SP_04_01_P3). Aicina katras grupas pārstāvjus nolasīt uzrakstīto stāstījumu. Vērtē grupu darbu savā vērtējumu lapā. Savāc vērtējuma lapas un apkopo, izsaka savus komentārus.	Grupu pārstāvji secīgi lasa stāstījumus. Pārējās grupas klausās un vērtē klases biedru darbu, izdarot atbilstošās piezīmes vērtējuma lapās. <i>Katrs kritērijs tiek vērtēts ar 0– 2 punktiem:</i> <i>0 – nav izpildīts; 1 – izpildīts daļēji; 2 – izpildīts pilnībā.</i>
Izdala grupām domu karti “Mitruma ietekme uz organismiem” (B_10_SP_04_VM6). Demonstrē datorprezentācijas 9. slīdu par mitruma ietekmi uz organismiem un uzdod mājas darbu (2 minūtes) – pārveidot domu karti brīvi izvēlētā prezentācijas formā, izmantojot visus iespējamās informācijas avotus, papildināt ar piemēriem un sagatavot to prezentēšanai nākamajā stundā. Atkarībā no darba grupu skaita 2 vai 3 grupām uzdod sagatavot prezentāciju par mitruma ietekmi uz augiem, bet 2 vai 3 grupām – par mituma ietekmi uz dzīvniekiem. Gatavojot mājas darbu, iesaka ņemt vērā iepriekšējā darba vērtēšanas kritērijus, izņemot 6. kritēriju. Katrai grupai izdala darba lapu “Mitruma ietekme uz organismiem” (B_10_SP_04_P4).*	Iepazīstas ar domu karti par mitruma ietekmi uz organismiem. Mājās gatavo atbilstošā temata prezentāciju. Brīvi izvēlas savas prezentācijas formu.

* Nākamajā stundā organizē grupu prezentācijas, kuras tiek vērtētas ar atzīmi.

STUNDAS PIEMĒRS

DZĪVNIEKU UZVEDĪBAS FORMAS*

Mērķis

Nostiprināt zināšanas par dzīvnieku uzvedības formu daudzveidību, padziļinot prasmi analizēt un klasificēt dzīvnieku uzvedības formas, aktualizējot skolēnu personīgo pieredzi.

Skolēnam sasniedzamais rezultāts

- Izprot dzīvnieku uzvedības formu daudzveidību un nozīmi sugas izdzīvošanā.
- Analizē un klasificē dzīvnieku uzvedības formas pēc to rakstura (iedzimtās, iegūtās), vērojot videofragmentus un aktualizējot personīgo pieredzi.

Nepieciešamie resursi

- Vizuālais materiāls „Dzīvnieku uzvedības formas” (B_10_SP_04_VM6, VM7 – 12).
- Izdales materiāls „Dzīvnieku uzvedības formas” (B_10_SP_04_P5).

Mācību metodes

Prāta vētra, situāciju analīze.

Mācību organizācijas formas

Frontāls darbs, grupu darbs, individuāls darbs.

Vērtēšana

Nākamajā stundā novērtē skolēnu darbu (kārtējā vērtēšana), izvērtējot aizpildītās darba lapas. Skolotājs novērtē, kā skolēni klasificē dzīvnieku uzvedības formas, vai saskata un izprot uzvedības formu daudzveidību un to nozīmi indivīda un sugas izdzīvošanā. Skolotājs vērtē darba lapas II un III daļu. Darbs tiek vērtēts ar ieskaitīti vai neieskaitīti. Skolēni saņem punktu par katru pareizi ierakstītu dzīvnieku uzvedības formu un pareizu tās nozīmes skaidrojumu. Maksimālais punktu skaits – 20.

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, demonstrējot videofragmentus.

Stundas gaita

Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Prāta vētra (5 minūtes)	
Rosina skolēnus darbam, izstāstot kādu saistošu piemēru, kas raksturo kaķa vai cita mājdzīvnieka uzvedības formas. <i>Piemēram, kaķis katru rītu plkst. 5.00 nāk modināt saimnieci, jo pieradis, ka viņa ceļas šajā laikā un līdztekus saviem rīta darbiem pabaro kaķi.</i> Aicina skolēnus nosaukt viņu novērotās dzīvnieku uzvedības formas. Pieraksta uz tāfeles spilgtākos piemērus, bet neanalizē tos.	Papildina skolotāja stāstījumu ar saviem novērojumiem par dzīvnieku uzvedību.

* Stunda veidota kā zināšanu nostiprināšanas un kārtējās vērtēšanas darbs, kad skolēni jau apguvuši dzīvnieku uzvedības formas.

Stundas gaita

Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Situāciju analīze (35 minūtes)	
Sadala skolēnus grupās pa 4 vai 5, nosaucot skolēnus, kas izvēlas pārējos grupas biedrus. Izdala katram skolēnam darba lapu „Dzīvnieku uzvedības formas” (B_10_SP_04_P5), kurā ir tabula dzīvnieku uzvedības piemēru klasificēšanai un secinājumiem par uzvedības formu nozīmi sugas izdzīvošanā. <i>Tabulā ir 3 daļas – videofragmentu analīze; stundas sākumā nosaukto piemēru analīze un skolēna individuālo novērojumu analīze. Pirms videofragmentu analīzes vēlams atgādināt skolēniem dzīvnieku uzvedības formu iedalījumu (B_10_SP_04_VM6). Uzvedības formu iedalījums un skaidrojums atvieglo skolēnu darbu un palīdz nodrošināt optimālu darba tempu.</i>	Iepazīstas ar darba lapu „Dzīvnieku uzvedības formas”. Grupas izvietojas puslokā ap savu darba galdu tā, lai redzētu ekrānu.
Demonstrē īsus videofilmā fragmentus (1 minūti), pēc katra fragmenta noskatīšanās aicina skolēnus grupā pārrunāt redzēto, lai izvērtētu redzētās dzīvnieku uzvedības formas un veiktu piezīmes darba lapās (3 minūtes): 1. fragments – beznosacījuma refleksa piemērs (sivēni ziž sivēnmāti), B_10_SP_04_VM7; 2. fragments – iegaumēšanas piemērs (gulbja mazuļi seko mātei), B_10_SP_04_VM8; 3. fragments – iegaumēšanas piemērs (strausa mazuļi seko barotājam), VM9; 4. fragments – instinkts (dzērvju uzvedība riesta laikā – dižošanās), B_10_SP_04_VM10; 5. fragments – nosacījuma reflekss (mājdzīvnieka reakcija uz noteiktu darbību, kas pavada barošanu), B_10_SP_04_VM11; 6. fragments – iemācīšanās (kaķis iemācās nepieskarties ezim), B_10_SP_04_VM12.	Skatās videofilmā fragmentus. Pēc to noskatīšanās grupas apspriež redzētās dzīvnieku uzvedības formas, izvērtē, kuras no tām ir iedzimtās, kuras – iegūtās, un kāda ir to nozīme sugas izdzīvošanā. Veic piezīmes katrs savas darba lapas I daļā „Videofilmā fragmenti”. <i>Secina, ka dabā ne tikai dzīvnieku ķermeņa uzbūve un funkcijas, bet arī uzvedība ir pakārtota indivīda un sugas izdzīvošanai.</i>
Pēc visu fragmentu noskatīšanās apkopo darba rezultātus, uzklusot katras grupas viedokli un argumentus. <i>Jāņem vērā, ka dzīvnieku uzvedības formas var būt kombinētas, turklāt katra grupa videofragmentos var pamanīt citas nianšes. Ja skolēni argumentē savas grupas viedokli, tas tiek akceptēts arī tad, ja atšķiras no citu grupu viedokļiem.</i>	Izsaka savas versijas par videofilmā fragmentos redzēto dzīvnieku uzvedības formu piemēriem un salīdzina sava darba rezultātus ar citu grupu spriedumiem, pārrunā atšķirības.
Aicina skolēnus izvēlēties 5 no stundas sākumā minētajiem piemēriem un pēc iepriekšējā parauga izvērtēt dzīvnieku uzvedības formas, veicot piezīmes darba lapās.	Izvēlas 5 no stundas sākumā nosauktiem piemēriem, individuāli pilda darba lapas II daļu „Stundas sākumā nosauktie dzīvnieku uzvedības piemēri”, izvērtējot dzīvnieku uzvedības formas, to nozīmi indivīda vai sugas izdzīvošanā.
Uzdod skolēniem mājas darbu – papildināt darba lapu ar savu individuālo novērojumu analīzi.	Mājās papildina darba lapu ar saviem novērojumiem par dzīvnieku uzvedību* un to analīzi, aizpildot darba lapas III daļu „Mani novērotie dzīvnieku uzvedības piemēri”.

*Ja skolēnam nav iespējas novērot dzīvnieku uzvedību, ieteicams izmantot literatūrā atrodamus dzīvnieku uzvedības piemērus.

STUNDAS PIEMĒRS

AGROCENOZES UN EKOLOĢISKO FAKTORU IETEKME UZ TĀM

Mērķis

Padziļināt izpratni par agrocenozēm, pilnveidojot skolēnu sadarbības prasmes un attīstot kritiskās domāšanas prasmes, strādājot ar informāciju un izvērtējot to.

Skolēnam sasniedzamais rezultāts

- Salīdzina agrocenozes un dabiskās ekosistēmas.
- Prognozē agrocenožu un dabiskās ekosistēmas izmaiņas ekoloģisko faktoru ietekmē.

Nepieciešamie resursi

- Izdales materiāls: „Dabiskās un mākslīgās ekosistēmas” (B_10_SP_04_VM34), „Ekosistēmu raksturojums” (B_10_SP_04_P6), „Ekosistēmas raksturojums un ekoloģisko faktoru ietekme uz to” (B_10_SP_04_P7), „Ekoloģisko faktoru ietekme uz ...” (B_10_SP_04_P8), Ekoloģisko faktoru ietekme uz ekosistēmām” (B_10_SP_04_P9).

Mācību metodes

Darbs ar tekstu, situācijas analīze.

Stundas gaita

Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Darbs ar tekstu (15 minūtes)	
Skolotājs uzdod ievadjautājumu: „Kas veido ekosistēmu?” Paskaidro jēdzienu <i>agrocenoze</i>. Izdala katram skolēnam ekosistēmu attēlus (B_10_SP_04_VM13) un vienas ekosistēmas raksturojumu (B_10_SP_04_P6) un aicina izlasīt tekstu un izpētīt attēlu. <i>Pirms stundas skolotājs sagatavo katras ekosistēmas raksturojumu uz atsevišķas lapas.</i> Izdala katram skolēnam darba lapu „Ekosistēmas raksturojums un ekoloģisko faktoru ietekme uz to” (B_10_SP_04_P7) un uzaicina aizpildīt trīs pirmās ailes, kurās jāieraksta konkrētās ekosistēmas nosaukums, jānorāda, vai tā ir dabiska ekosistēma vai agrocenoze, kā arī jāuzzīmē iespējama barošanās tīkls tajā.	Atbild, ka ekosistēmu veido organismu kopa (biocenoze) un vide (biotops). Lasa tekstu – skolotāja iedoto ekosistēmas raksturojumu (dabiska pļava, dzērveņu lauks, purvs, kāpostu lauks, šampinjonu audzētava vai zāliens ar puķu dobēm) un aplūko konkrētās ekosistēmas attēlu. Aizpilda darba lapas pirmās trīs ailes – ieraksta konkrētās ekosistēmas nosaukumu, norāda, vai tā ir dabiska ekosistēma vai agrocenoze, kā arī uzzīmē iespējamo barošanās tīklu tajā.

Mācību organizācijas formas

Individuāls darbs, grupu darbs.

Vērtēšana

Vērojot grupu prezentācijas, skolotājs novērtē, kā skolēni prot salīdzināt agrocenozes un dabiskās ekosistēmas, prognozēt to izmaiņas ekoloģisko faktoru ietekmē, kā arī skolēnu sadarbības un informācijas apstrādes prasmes.

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.

* Stunda veidota kā zināšanu nostiprināšanas un kārtējās vērtēšanas darbs, kad skolēni jau apguvuši dzīvnieku uzvedības formas.

Stundas gaita

Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Rosina skolēnus iepazīties ar darba lapā minētajiem ekoloģiskajiem faktoriem (plēsīgo putnu skaita strauja samazināšanās, 1 mēnesi ilgstošs sauss un karsts laiks, totāls darbinieku streiks, kurš ilgst 1 nedēļu, teritorijas pasludināšana par dabas liegumu, strauja kāpostu balteņa savairošanās), sagrupēt tos un ierakstīt katru no tiem darba lapas atbilstošajā ailē.	Iepazīstas ar ekoloģisko faktoru sarakstu. Patstāvīgi sagrupē tos, ierakstot katru no dotajiem faktoriem atbilstošajā darba lapas ailē: abiotiskie faktori, biotiskie faktori vai antropogēnie faktori.
Situācijas analīze (25 minūtes)	
Aicina skolēnus prognozēt izmaiņas konkrētajās ekosistēmās atbilstoši ekoloģisko faktoru iedarbībai.	Izvērtē doto ekoloģisko faktoru iedarbību uz „savu” konkrēto ekosistēmu un ieraksta prognozes darba lapas ailē: „Kā izmainīsies ekosistēma, ja uz to iedarbosies:...”
Lūdz skolēnus apvienoties grupās pēc ekosistēmu veidiem, piemēram, „dzērveņu lauks” veido vienu grupu. Katra grupa saņem darba lapu „Ekoloģisko faktoru ietekme uz...” (B_10_SP_04_P8). Aicina papildināt virsrakstu ar „savas” ekosistēmas nosaukumu. Uzaicina grupas atbildēt uz darba lapā dotajiem jautājumiem un atbildes ierakstīt darba lapā.	Izveido grupas atbilstoši doto ekosistēmu veidiem. Grupas dalībnieki ieraksta darba lapas virsrakstā „savas” ekosistēmas nosaukumu. Grupas dalībnieki kopīgi pilda uzdevumu – atbild uz jautājumiem. 1. Kuri ekoloģiskie faktori visvairāk ietekmēs „jūsu” ekosistēmu? Kāpēc? 2. Kuri ekoloģiskie faktori neietekmēs „jūsu” ekosistēmu? Kāpēc? 3. Vai „jūsu” ekosistēma varēs pastāvēt arī dabas lieguma teritorijā? Pamatojiet atbildi! Atbildes ieraksta grupas darba lapā.
Izdala skolēniem darba lapu „Ekoloģisko faktoru ietekme uz ekosistēmām” (B_10_SP_04_P9), un uzaicina iepazīties ar to. Uzzīmē uz tāfeles apkopojošo tabulu no skolēnu darba lapas..	Iepazīstas ar darba lapu „Ekoloģisko faktoru ietekme uz ekosistēmām”.
Uzaicina grupas prezentēt rezultātus un vienlaikus kādu no grupas dalībniekiem apkopot tos tabulā uz tāfeles. Aicina skolēnus, klausoties prezentācijas, aizpildīt tabulu darba lapā. Ja skolēni individuāli vai grupā strādā lēni, grupas prezentāciju un rezultātu apkopojumu var organizēt nākamajā stundā.	Prezentē grupu darba rezultātus – kā dažādi ekoloģiskie faktori ietekmē konkrēto ekosistēmu. Grupas pārstāvis prezentācijas laikā aizpilda tabulu uz tāfeles par „savu” ekosistēmu. Aizpilda darba lapā tabulu par ekoloģisko faktoru ietekmi uz citu grupu pētītajām ekosistēmām.
Rosina katru skolēnu uzrakstīt secinājumus, atbildot uz jautājumiem darba lapā „Ekoloģisko faktoru ietekme uz ekosistēmām”.	Raksta secinājumus darba lapā „Ekoloģisko faktoru ietekme uz ekosistēmām”, atbildot uz jautājumiem darba lapā. 1. Kas kopīgs un atšķirīgs agrocenozēm un dabiskām biocenozēm? Salīdzini to barošanās tīklus, sugu daudzveidību un produktivitāti! 2. Kāpēc agrocenozes tiek veidotas? 3. Kāpēc tās nevar pastāvēt bez cilvēka iejaukšanās?

Vārds

uzvārds

klase

datums

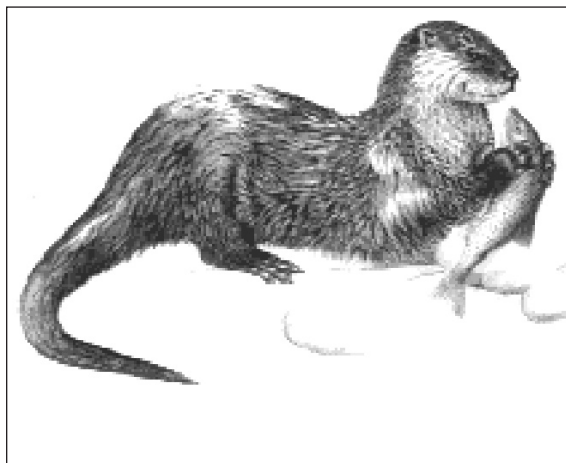
ŪDRS

Uzdevums

Izlasi tekstu par palearktiskas ūdru! Izveido shēmu par ekoloģisko faktoru ietekmi uz to! Papildini shēmu ar faktoriem, kas varētu ietekmēt ūdru izplatību, bet tekstā nav minēti! Sagrupē nosauktos faktorus biotiskajos, abiotiskajos un antropogēnajos!

Ūdrs (*Lutra lutra*) ir viens no lielākajiem sermuļu dzimtas zīdītājiem Latvijā. Ķermenis slaidš, lokans, labi piemērots kustībām ūdenī. Aste gara, muskuļota, peldot un nirstot darbojas kā stūre. Kakls garš, lokans, galva salīdzinoši maza, ar platu purnu un mazām noapaļotām ausīm. Kājas ļoti īsas, pirksti gari, starp tiem peldplēve. Apmatojums īss, biezs, pieguļošs, ar mikstu pavilnu un gariem akotmatiem. Mugura un aste tumši brūna, sāni pakāpeniski kļūst gaišāki. Uzmanīgs dzīvnieks, briesmu gadījumā parasti ieslīd ūdenī, redzēt to izdodas reti.

Ūdrs plaši izplatīts Eiropā, Āzijas lielākajā daļā, Ziemeļāfrikā. 20. gs. 80-tajos gados nelielā skaitā dzīvoja visā valsts teritorijā, taču tā izplatība ir nevienmērīga. Apdzīvo dažādus saldūdeņu piekrastes biotopus, kuru krasti piemēroti slēptuvēm un alu rakšanai. Vislabprātāk mitinās grūti pieejamu meža upīšu un strautu piekrastēs. Iecienījis arī bebru veidotos aizsprostus un dīkus. Dzīvo gan ūdenī, gan uz sauszemes. Ūdram ir viena pastāvīga slēptuve – midzeņa ala – un vairākas pagaidu slēptuves piekrastē zem koku un krūmu saknēm. Ieeja alā atrodas zem ūdens līmeņa. Ūdrs veikli peld un nirst. Barību meklē galvenokārt ūdenī, parasti krēslas stundās. Pārtiek no zivīm, vardēm, vēžiem. Ēd arī ūdenskukaiņus un to kāpurus, gliemenes, kā arī dažādus zīdītājus, ūdensputņus un to olas. Ūdrs ir aktīvs visu gadu. Nozīmīgs priekšnosacījums dzīvesvietas izvēlei – ziemā ūdeņos ūdra ģimenes apdzīvotajā teritorijā jābūt neaizsalstošām vietām, kur varētu brīvi izkļūt no ūdens un iekļūt tajā. Riests notiek martā, aprīlī. Mazuļi dzimst tikai nākamā gada maijā, jūnijā. Tie ir ļoti sīki, nevarīgi (acis atver tikai pēc mēneša), aug ļoti lēni. Ģimene turas kopā līdz nākamā gada pavasarim. Dzimumgatavību sasniedz 3. mūža gadā. Mūža ilgums var sasniegt 15 gadus. Ļoti vērtīgs kažokzvērs. Latvijā atradās valsts aizsardzībā. 1987. gadā, kad skaits sasniedza 2,5 tūkstošus, atkal tika iekļauts medījamo dzīvnieku sarakstā. Medību sezona no 1. oktobra līdz 31. martam. Driest ķert tikai ar slazdiem un tikai speciāli apmācītas mednieku brigādes.



PLANKTONA VĒŽU IZPĒTE EZERĀ

Students pētīja planktona vēžus *Bosmina coregoni* kādā nelielā ezerā. Iegūtos rezultātus viņš reģistrēja tabulā.

Planktona vēži *Bosmina coregoni* kādā nelielā ezerā

Laiks	Aprīlis	Maijs	Jūnijs	Jūlijs	Augusts	Septembris	Oktobris
Vidējā ūdens temperatūra, °C	5	9	12	18	16	10	6
Vidējais <i>B. coregoni</i> skaits, tūkst./m ³	0	35	211	800	455	93	0

Uzdevums

Iepazīsties ar tabulā dotajiem datiem un izpildi prasīto!

- Uzraksti pētāmo problēmu!
- Nosaki šī pētījuma lielumus: atkarīgos un neatkarīgo!
- Izskaidro iegūtos rezultātus!
- Kādu vēl faktoru ietekmi uz planktona vēžiem *Bosmina coregoni* tu ieteiktu izpētīt?

Vārds

uzvārds

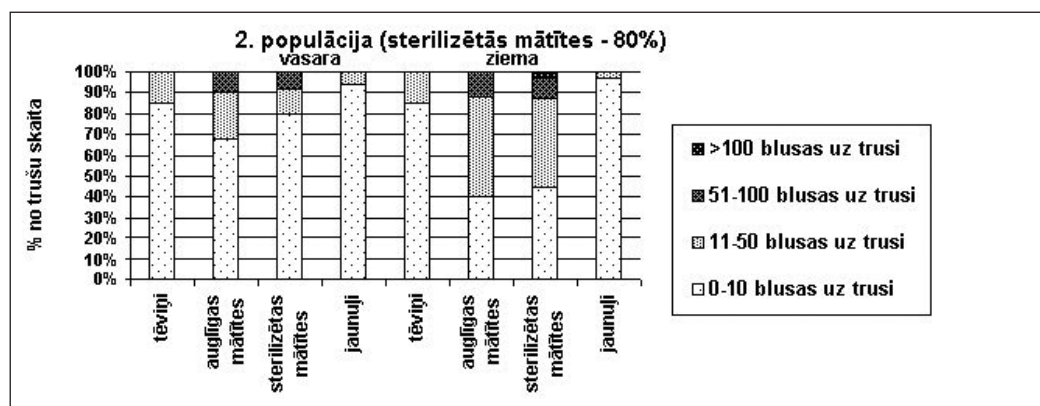
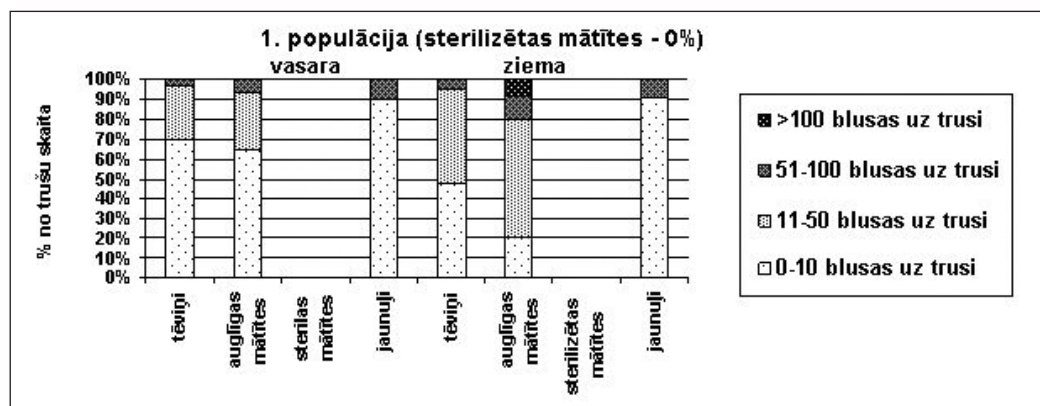
klase

datums

POPULĀCIJAS STRUKTŪRAS NOZĪME SLIMĪBU IZPLATĪBĀ

Miksomas vīruss izraisa trušu saslimšanu un nāvi. Vīrusu pārnēsā blusas, kuras pārtiek no trušu asinīm. Lai mazinātu trušu masveida savairošanos Austrālijā, zinātnieki modificēja miksomas vīrusu, lai tas pildītu arī kontraceptīva (pretapaugļošanās) preparāta funkcijas.

Tomēr blusu vairošanās procesam nepieciešams, lai trušu asinīs būtu grūsnām mātītēm raksturīgs hormons. Ja kontracepcija būtu veiksmīga, tad samazinātos grūsnu mātīšu skaits. Tas savukārt kavētu blusu vairošanos un pārtrauktu vīrusa izplatīšanos. Lai šo hipotēzi pārbaudītu, pirmajā trušu populācijā mātītes netika sterilizētas, bet otrajā populācijā zinātnieki sterilizēja 80 % trušu mātīšu un palaida viņas atpakaļ to dzīves vietās. Diagrammas redzami rezultāti, kas iegūti abās populācijās ziemas un vasaras periodā.



Uzdevums

Izlasī tekstus un izpēti diagrammas! Izpildi prasīto!

- Izanalizē, kurai no trušu grupām ir vislielākais blusu skaits 1. un 2. populācijā!
- Salīdzini, kā atšķiras blusu skaits sterilizētajām un auglīgajām mātītēm 2. populācijā!
- Salīdzini 1. un 2. populāciju! Uzraksti divas kopīgās un divas atšķirīgas pazīmes!
- Izvērtē hipotēzi: „Blusu populācija samazināsies, ja trušu populācijā ir sterilas trušu mātītes”!
- Prognozē, kā izmainīsies abu trušu populāciju vecuma un dzimuma struktūra nākamajā gadā pēc eksperimenta!

Vārds

uzvārds

klase

datums

DZĪVNIEKU UZVEDĪBA

Uzdevums

Izlasi tekstu un norādi, kurai no uzvedības formām atbilst katrs dotais piemērs! Aiz katra piemēra pieraksti atbilstošo burtu kodu!

Iedzimtās dzīvnieku uzvedības formas – A.

Iegūtās dzīvnieku uzvedības formas – B.

Piemēri.

- a) Cielavas čakli baro dzeguzēnu
- b) Zīlītes sapulcējas ap barotavu deviņos no rīta, jo šajā laikā parasti tiek iebērtas sēkļiņas
- c) Suns priecīgi luncina asti, ja saimnieks paņem pavadu, ar kuru suni parasti ved pastaigāties
- d) Ja vistām olu apmaina pret koka kubiciņu, tās turpina perēt
- e) Suns, satiekoties ar saimnieku, lec uz augšu un cenšas viņam nolaizīt seju
- f) Kaķene, kura zīda kaķēnus, labprāt pabaro arī kucēnu, kurš spēlējas ar kaķēniem
- g) Vienu dienu vecs stirnēns pieplok pie zemes, izdzirdējis soļus, kuri tuvojas
- h) Suns pienes saimniekam čības
- i) Uz saimnieces saucieniem, aicinot vistas ēst, regulāri ierodas arī vārna
- j) Žagatas steigšus aizlido, ieraugot cilvēku ar šauteni

Vārds

uzvārds

klase

datums

LAŠU DZĪVES CIKLS

Uzdevums

Izlasi tekstu!

- Nosauc instinkta izpausmes lašu dzīves ciklā!
- Kā laši atrod dzimtās upes?
- Kāda uzvedības forma nosaka lašu spēju atrast dzimto upi?

Baltijas laši pieder pie ceļotājzivīm – tie nārsto upēs, bet pieauguši dzīvo jūrā, līdz nobriest ceļošanai atpakaļ uz nārsta upi. Latvijā savvaļas laši sastopami Gaujas, Irbes, Salacas un Ventas baseinu upēs. Lašu dzīves ciklu var nosacīti iedalīt 3 posmos (skat. attēlu).

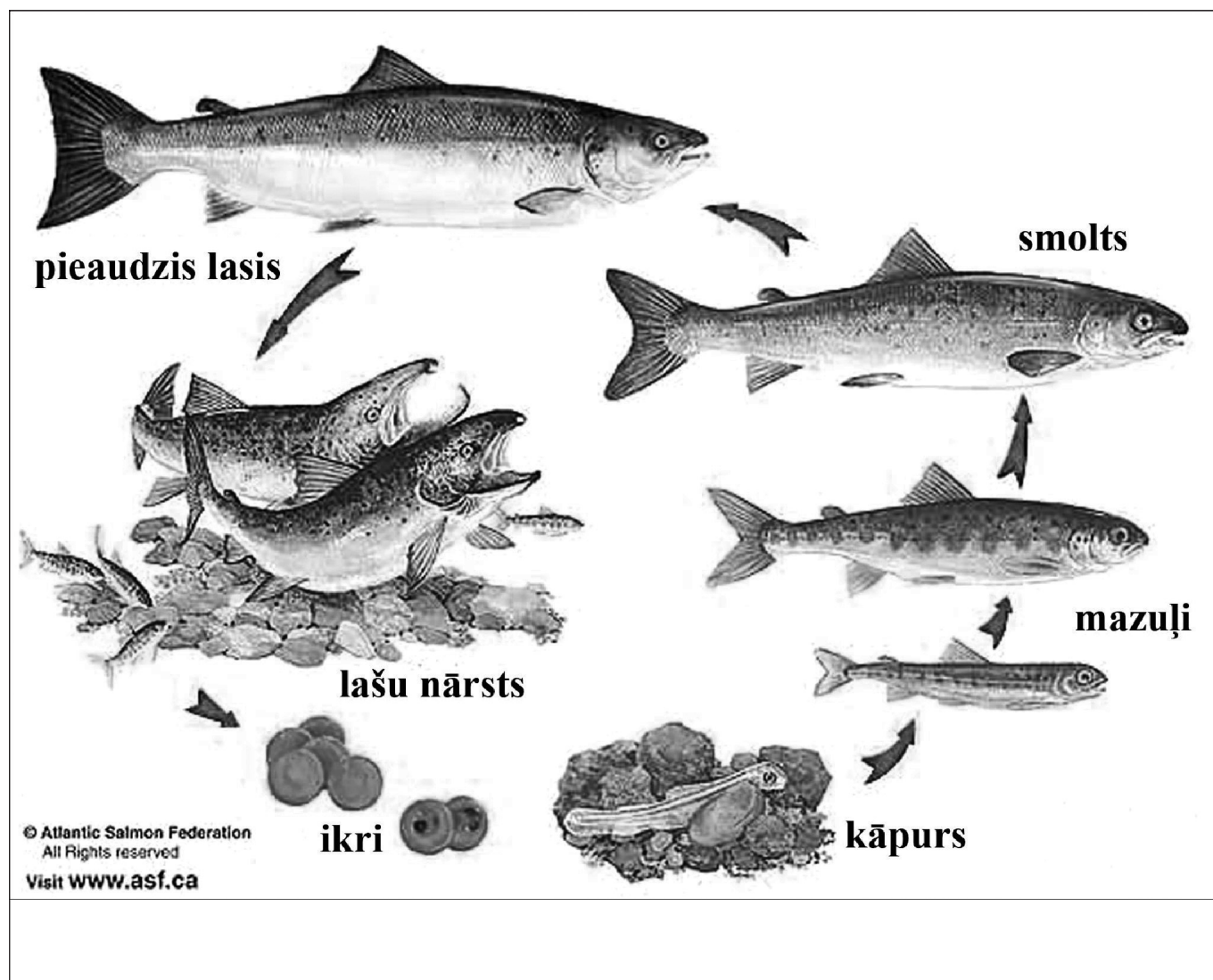
1. Lašu nārsts un ikru attīstība upē. Lasis nārsto rudenī, ikri tiek ierakti oļainā gruntī. Kāpuri izšķīlas pēc 4–6 mēnešiem, pavasarī.

2. Mazuļu attīstība upē. Lasēni uzturas nārsta vietu tuvumā, kur pārtiek no sīkiem ūdens dzīvniekiem, visbiežāk – no kukaiņu kāpuriem un kūniņām 2–4 gadus, līdz sasniedz 15 – 20 cm garumu. Šajā periodā mazuļus dēvē par smoltiem. Smoltos pamostas migrācijas instinkts un tie sāk ceļojumu uz jūru.

3. Migrācija uz jūru un pieauguša laša atgriešanās dzimtajā upē. Jūrā laši pārtiek no mazākām zivīm un barojas 1,5–7 gadus, kamēr sasniedz dzimumgatavību. Atklātā jūrā laši orientējas pēc zemes ģeomagnētiskā lauka un iekšējā bioloģiskā pulksteņa, bet upju grīvās – pēc katrai upei piemītošā ūdens ķīmiskā sastāva. Laši atgriežas nārstot tieši tajā upē un pat pietekā, no kuras iznākuši smolta stadijā.

Savvaļas lašu populācija samazinās tāpēc, ka upes tiek piesārņotas un aizdambētas.

(J. Stikuts, www.fishing.lv)



Vārds

uzvārds

klase

datums

INDIVĪDA IZDZĪVOŠANAS IESPĒJAS KOLONIJĀ, BARĀ UN GANĀMPULKĀ

Uzdevums

Salīdzini indivīdu izdzīvošanas iespējas kolonijā, barā un ganāmpulkā, atbildot uz jautājumiem tabulā! Kurā no dzīvnieku sabiedriskajiem grupējumiem ir lielākās indivīda izdzīvošanas iespējas? Kāpēc?

Dzīvnieku sabiedriskā grupējuma veids	Vai tiek ievērota hierarhija?	Vai visi dzīvnieki piedalās mazuļu aizstāvēšanā?	Kādas izredzes izdzīvot mazulim, ja māte iet bojā?	Vai ir iespēja aktīvi pārvietoties, ja trūkst barības?	Cik lielā mērā izdzīvošanu nosaka cilvēka rīcība?
Kolonija					
Bars					
Ganāmpulks					

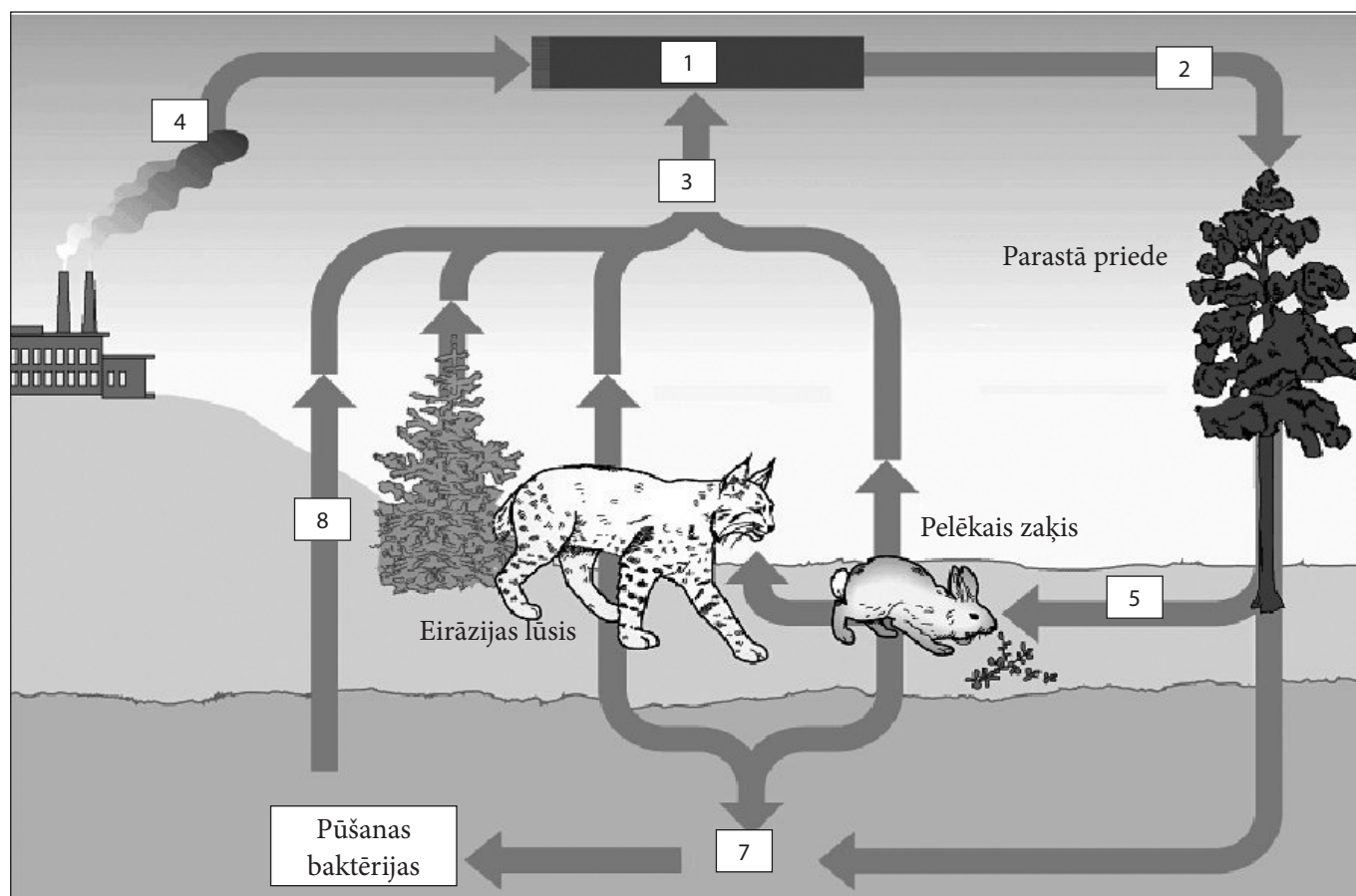
Vārds

uzvārds

klase

datums

OGLEKĻA APRITE



1. uzdevums

Izpēti attēlā redzamo oglekļa aprites shēmu! Ieraksti atbilstošo organisma nosaukumu!

Producers; pirmās pakāpes konsuments;
otrās pakāpes konsuments; reducents

2. uzdevums

Kurš organisms nodrošina ķīmiskā elementa oglekļa iesaistišanos barošanas ķēdē:

- pelēkais zaķis;
- parastā priede;
- Eirāzijas lūsis?

3. uzdevums

Izpēti attēlā redzamo oglekļa aprites shēmu! Aiz katra oglekļa aprites posma ieraksti atbilstošo numuru no shēmas!

Oglekļa aprites posmi:

- CO₂ asimilācija fotosintēzes procesā
- organisko vielu uzņemšana barošanās procesā,
- CO₂ izdalīšanās elpošanā
- organisko atlieku veidošanās
- CO₂ izdalīšanās trūdēšanā
- CO₂ izdalīšanās degšanā
- CO₂ uzkrāšanās atmosfērā

Vārds

uzvārds

klase

datums

ORGANISMU IEDALĪJUMS PĒC BARĪBAS VIELU PATĒRIŅA VEIDA EKOSISTĒMĀ

Uzdevums

Ieraksti attēlā tukšajos taisnstūros burtus, ar kuriem apzīmēts organismu iedalījums pēc barības vielu patēriņa veida!

Apzīmējumi

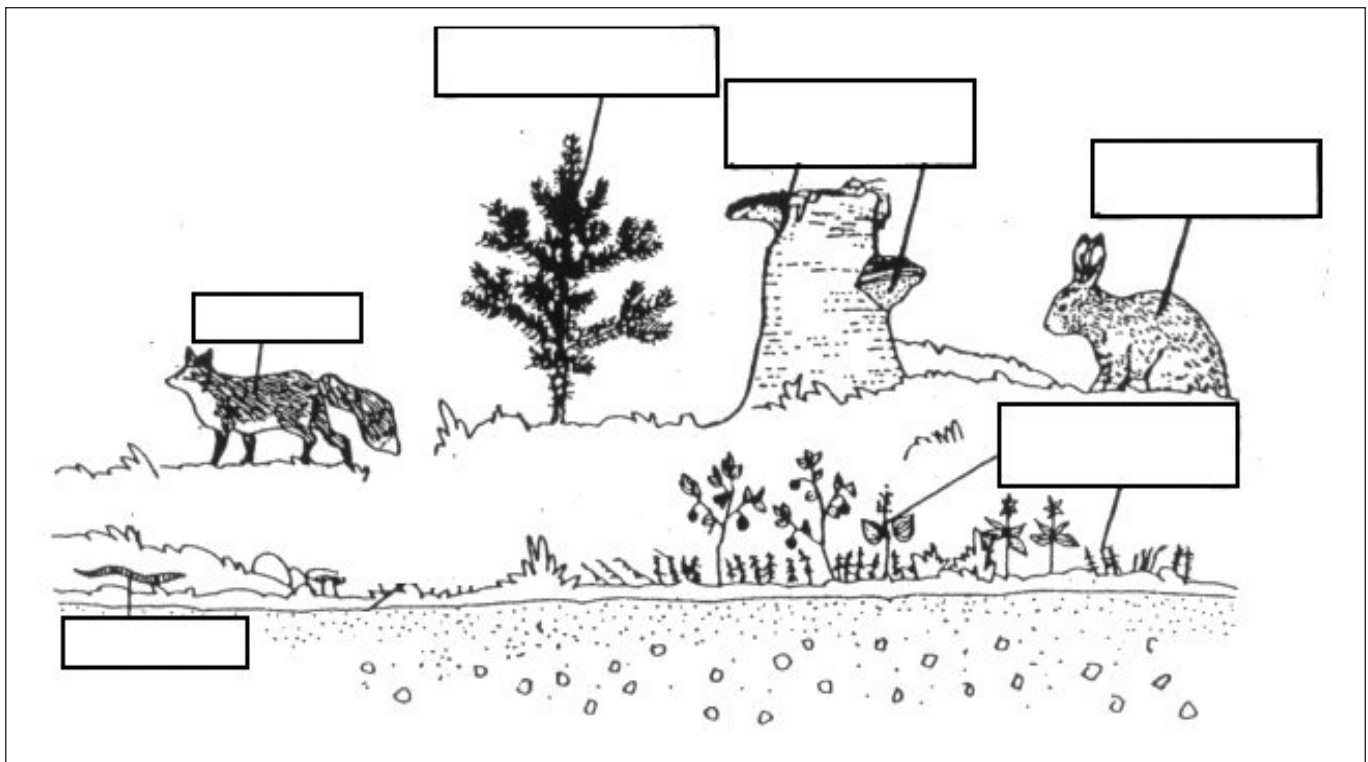
A – producents

B – konsuments

C – reducents

DE – detritēdājs

Kāda ir katra organisma nozīme ekosistēmā?



Vārds

Uzvārds

klase

datums

BAROŠANĀS TĪKLS

1. uzdevums

Izpēti attēlā redzamo barošanās tīklu! Norādi ar atbilstošiem numuriem, kuri no organismiem ir:

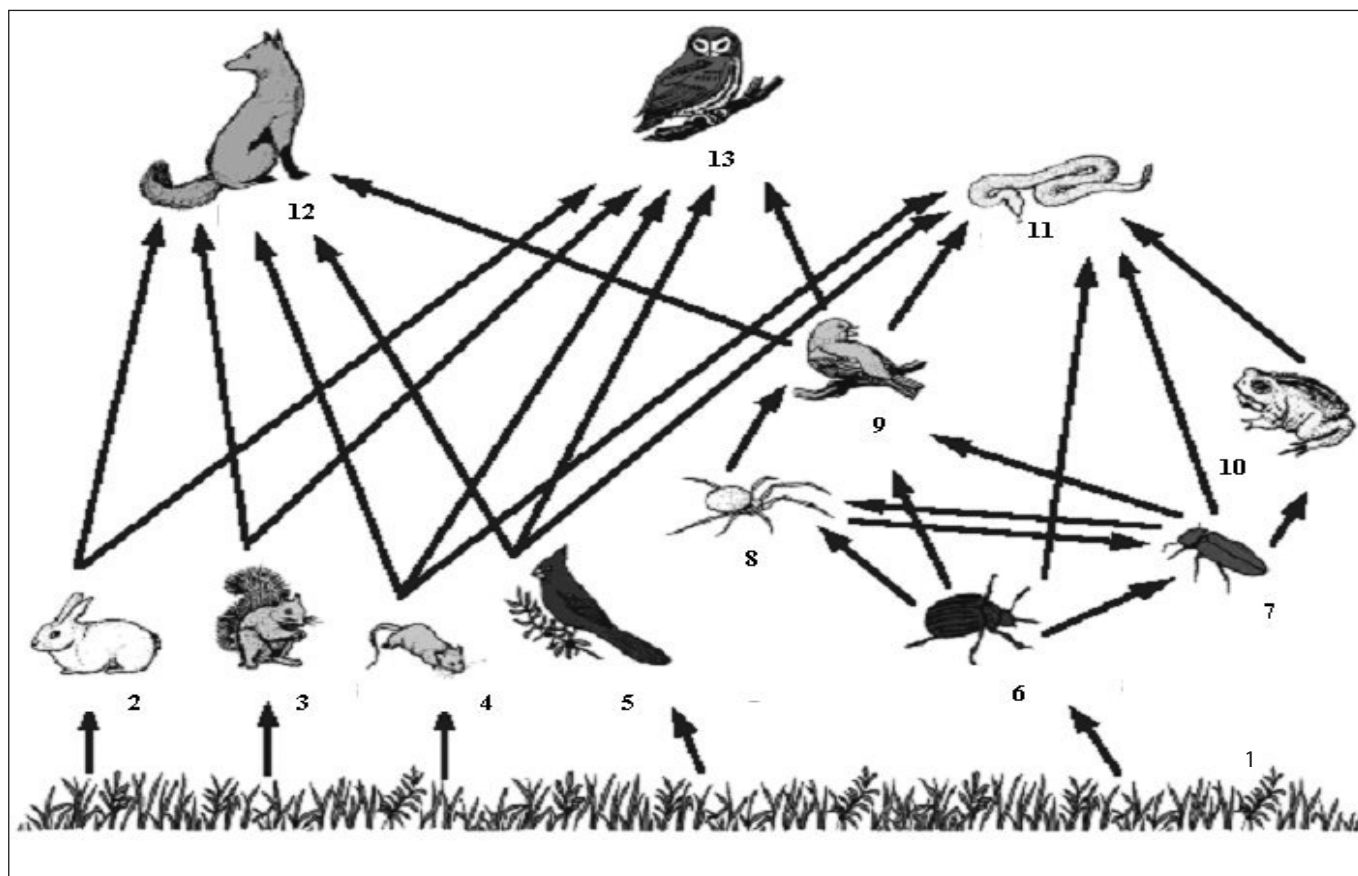
- a) producenti
- b) pirmās pakāpes konsumenti
- c) otrās pakāpes konsumenti
- d) trešās pakāpes konsumenti.....!

Kādas ekosistēmas barošanās tīkls redzams attēlā?

2. uzdevums

Uzraksti divas barošanās ķēdes, izmantojot atbilstošos dzīvnieku numurus! Katrā no ķēdēm iesaisti vismaz četrus dzīvniekus!

Katram barošanās ķēdes organismam norādi trofisko līmeni (producents; pirmās, otrās, trešās vai ceturtās pakāpes konsuments; reducents).



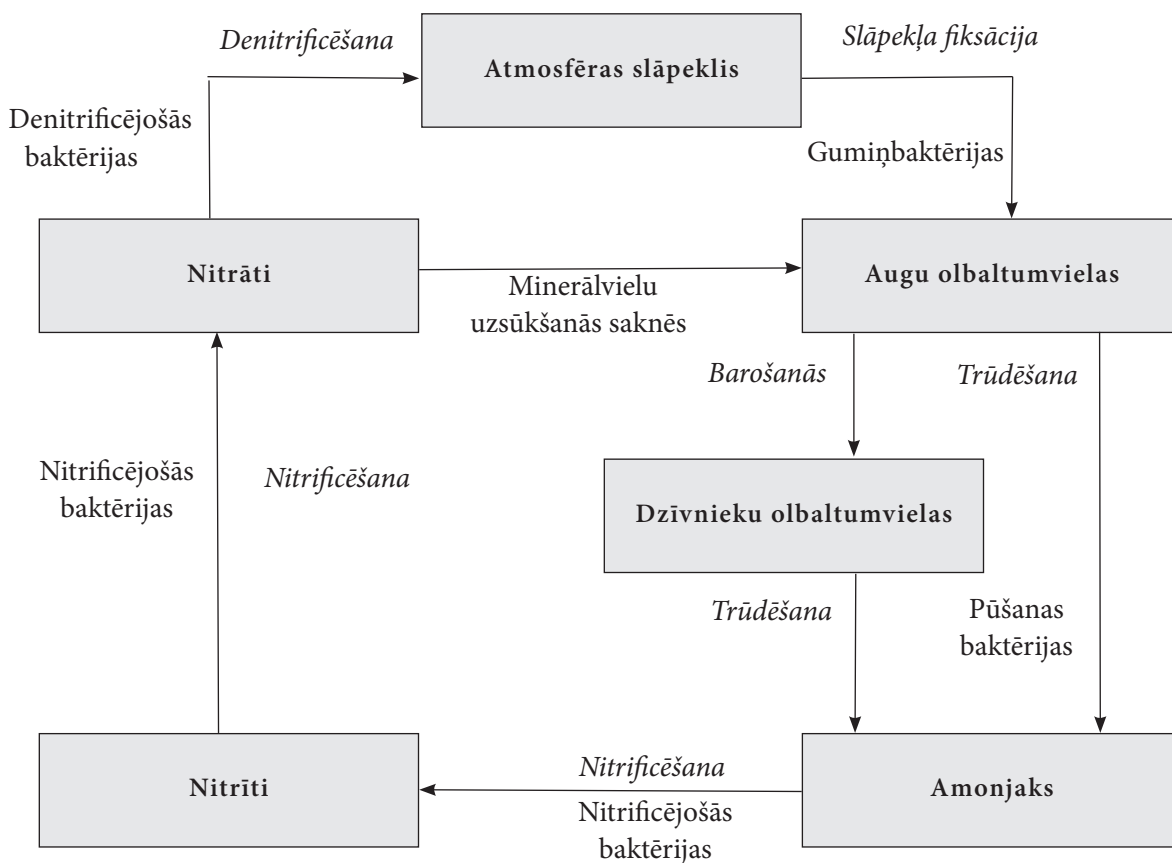
Vārds

uzvārds

klase

datums

SLĀPEKĻA APRITE



1. uzdevums

Izpēti slāpekļa aprites shēmu un nosauc, kuros slāpekļa aprites posmos iesaistītas baktērijas!

2. uzdevums

Izpēti slāpekļa aprites shēmu un nosaki:

- kādu vielu sastāvā slāpeklis atrodams dzīvajos organismos;
- kādu procesu rezultātā slāpeklis no vides nonāk organismos!

3. uzdevums

Izanalizē slāpekļa aprites shēmu un prognozē, kas mainītos ekosistēmā:

- ja izzustu pūšanas baktērijas;
- ja gumiņbaktērijas nespētu saistīt atmosfēras slāpekli!

4. uzdevums

Izanalizē slāpekļa aprites shēmu un secini, kāda ir baktēriju nozīme slāpekļa aprītē!

Vārds

uzvārds

klase

datums

Izlasi rakstu par meža kaitēkļu izplatīšanos!

EGĻU ASTOŅZOBU MIZGRAUZIS – BĪSTAMS MEŽA KAITĒKLIS

Pēc 2005. gada janvāra vētras un tai sekojošajām ikgadējām vētrām mežā joprojām atrodas ievērojams vēja darbības rezultātā bojātās un neizstrādātās egles koksnes apjoms. Šādi apstākļi ir labvēlīgi egļu astoņzobu mizgraužu attīstībai un veicina bīstamo meža kaitēkļu masveida savairošanos.

Egļu astoņzobu mizgrauzis ir viens no visbīstamākajiem stumbra kaitēkļiem Latvijā, kas bojā par 50 gadiem vecākas egles, jo jaunākās eglēs nav piemēroti apstākļi to attīstībai (tās ir par tievu). Kaitēklis savus “sliktos darbus” veic eglei zem mizas, no kā arī cēlies nosaukums mizgrauzis.

Pavasārī vaboles sāk lidot, kad zemsegas temperatūra paceļas virs 10 °C, bet gaisa temperatūra nav zemāka par 15 °C. Lidojošās vaboles sākotnēji orientējas pēc novājināto egļu izdalītajiem terpēniem (smaržas).

Egļu astoņzobu mizgrauzis uzbrūk tuvumā esošām eglēm. Visjutīgākās ir vēja un ilgstoša sausuma novājinātas egles, kas ir vēl pilnīgi dzīvotspējīgas. Pavasarī tiek invadētas nedaudz novājinātas normāli plaukstošās egles, kuras pēc ārējām pazīmēm neatšķiras no blakus esošajām neinvadētajām eglēm. Tāpēc ļoti bieži bojājumi tiek atklāti tikai jūlijā, kad strauji sabrūnē skujas un nolobās miza, mizgrauži egli jau ir atstājuši vai atstāj. Tad apkarošanas (ierobežošanas) iespējas ir nokavētas.

Mizgraužu apkarošanai pamatā izmanto mežsaimnieciskās metodes, kuras nepieciešamības gadījumā kombinējam ar mehāniskajām (mizošana) vai ķīmiskajām (insekticīdu lietošana) metodēm, kā arī ar bioloģiskajām – ferozonu lietošanu.

Vairākos Rīgas rajona pagastos ir izsludināta ārkārtas situācija. Valsts meža dienests pieprasa visiem meža īpašniekiem veikt efektīvākos meža aizsardzības pasākumus, lai samazinātu vai ierobežotu egļu astoņzobu mizgraužu masveida savairošanos. Valsts meža dienests koordinē ferozonu un slazdu izmantošanu egļu astoņzobu mizgraužu sagūstīšanai.

(*www.DELFI.lv 30.03.2007*)

1. uzdevums

Kurās raksta epizodēs ir ņemti vērā ekoloģijas pētījumi?

2. uzdevums

Izvērtē, kādi vides faktori veicinājuši kaitēkļu izplatīšanos! Kādas zināšanas nepieciešamas, lai plānotu kaitēkļu apkarošanu?

3. uzdevums

Prognozē, kā meža kaitēkļu izplatīšanās var ietekmēt rakstā minēto ekosistēmu produktivitāti un saimniecisko darbību tajās! Iesaki videi draudzīgu plānu kaitēkļu apkarošanai! Pamato savu izvēli!

Vārds

uzvārds

klase

datums

ORGANISMU PIELĀGOŠANĀS EKOLOĢISKAJIEM FAKTORIEM

Uzdevums

Aizpildi tabulu!

Pielāgošanās	Piemērs	Nozīme	Faktors, kas to izraisa
Augs ar biezām, sulīgām, ar vasku klātām lapām.			
Ziemā sēž zaros ar uzbužinātām spalvām.			
Naktī apvienojas baros un saspiežas cieši kopā.			
Vasaras vidū ierokas zemē.			
Ziedus atver vakarā.			
Ir lielas, sulīgas lapas ar atvārsnītēm abās to pusēs.			

GAISMAS IETEKME UZ ORGANISMIEM

LAPIŅAS DOMU KARTEI



Gaisma	
Ultravioletais starojums.	
Stimulē D vitamīna sintēzi.	Intensīvs izraisa mutācijas, ādas apdegumus un ādas vēzi.
Tonizē, uzlabo imūnsistēmas stāvokli.	Iznīcina mikroorganismus.
Infrasarkanais starojums.	
Redz infrasarkano starojumu, ko izstaro citi organismi (čūskas).	Sajūtot siltumu, mainās organismu vielmaiņas intensitāte.
Ķermeņa siltums izstarojas kā infrasarkanais starojums.	
Redzamā gaisma.	
Nodrošina redzes sajūtas veidošanos.	Nodrošina fizisko labsajūtu.
Neietekmē augsnē dzīvojošos dzīvniekus.	
Fototropisms – augu tieksšanās uz gaismas pusi visu dzīves laiku.	Augi aug gaismas virzienā – pozitīvais fototropisms.
Fotonastijas – augu reaģēšana uz gaismu, mainoties apgaismojumam.	Cigoriņu ziedi atveras no rīta un aizveras vakarā.
Zaļskābenēm vakarā sakļaujas lapiņas.	
Naktssveces ziedi atveras vakarā un aizveras no rīta.	
Fotoperiodisms – gaismas un tumsas attiecība diennaktī, kas ietekmē augu dzīvības norises.	Garās dienas augi – attīstībai nepieciešamais gaismas periods garāks par 12 stundām.
Zemenes.	
Vijolītes.	
Redīsi.	Īsās dienas augi – attīstībai nepieciešamais tumsas periods garāks par 12 stundām.
Kāposti.	
Pupas.	Neitrāli augi – nakts garums neietekmē attīstību un ziedēšanu.
Tomāti.	Šaurlapu ugunspuķe.
Apgaismojuma intensitāte.	
Saulmīļi.	Ēnmīļi.
Lapas klātas ar matiņiem.	Lapas gaišas, bāli zaļas.
Daudz mehānisko audu – cietākas, lielākas lapas.	Maz mehānisko audu – lapas mīkstākas, mazākas.
Lapas klātas ar biezu vaska kārtiņu.	Meža sprigane.
Lapas tumši zaļas – bagātas ar hlorofilu.	Meža zaļskābene.
Parastā priede.	Liepa.

Vārds uzvārds klase datums

Vārds uzvārds

Vārds uzvārds

Vārds uzvārds

GRUPU DARBA VĒRTĒJUMA LAPA

N.p.k.	Kritēriji	Iegūtie punkti (0–2 par katru kritēriju)				
		1. grupa	2. grupa	3. grupa	4. grupa	5. grupa
1.	Zinātniskums – bioloģiski pareiza stāstījuma veidošana					
2.	Izklāsta pēctecība – domas virzība atbilstoši domu kartes struktūrai					
3.	Atslēgas vārdu iesaistišana tekstā					
4.	Atbilstošu piemēru nosaukšana					
5.	Valodas kultūra – teikumu veidošana un stils					
6.	Darba apjoms – ½ A4 lapas rokrakstā					
	Kopā					

Vārds

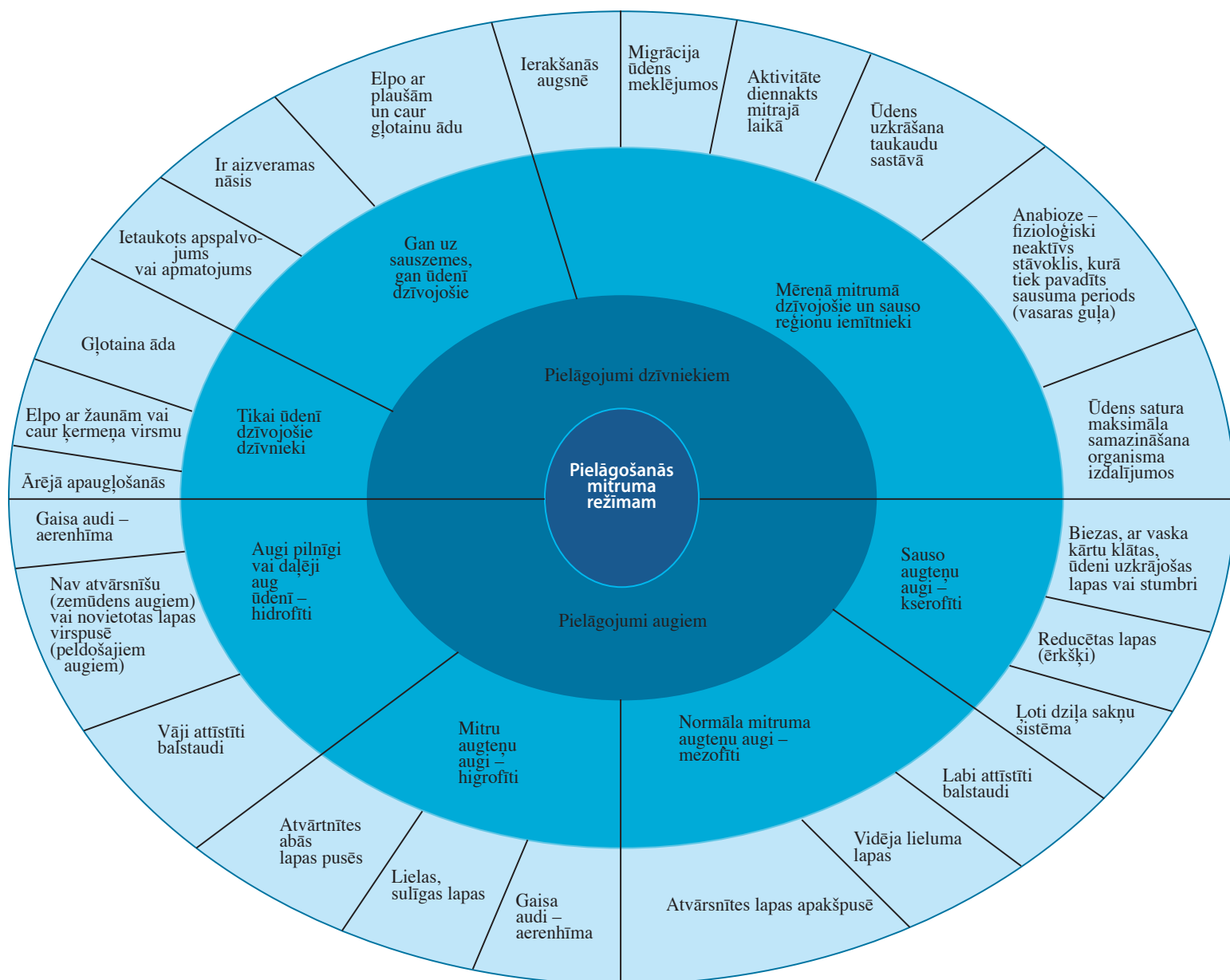
uzvārds

klase

datums

MITRUMA IETEKME UZ ORGANISMIEM

Domu karte



Vārds

uzvārds

klase

datums

DZĪVNIEKU UZVEDĪBAS FORMAS

N.p.k.	Īss dzīvnieka uzvedības apraksts	Uzvedības formas		Novērotās uzvedības formas nozīme indivīda vai sugas izdzīvošanā
		Iedzimtās uzvedības formas	Iegūtās uzvedības formas	
I daļa. Videofilmas fragmenti				
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
II daļa. Stundas sākumā nosauktie dzīvnieku uzvedības piemēri (10 punkti)				
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
III daļa. Mani novērotie dzīvnieku uzvedības piemēri (10 punkti)				
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Vārds

uzvārds

klase

datums

EKOSISTĒMU RAKSTUROJUMS

DABISKA PĻAVA

Pļavai ir raksturīga liela augu sugu daudzveidība. Augi dod patvērumu sīkiem dzīvniekiem – kukaiņiem, to kāpuriem, zirnekļiem. Ar bezmugurkaulniekiem barojas abinieki un rāpuļi – vārdes, krupji, ķirzakas. Naktīs pļavu apciemo lielie zālēdāji – stirnas un staltbrieži.

Viņu ēdienkartē ietilpst arī krūmi. Apēdot krūmus, zālēdāji neļauj pļavai aizaugt un pārvērsties krūmājā.

Dažas putnu sugas, piemēram, lauka cīrulis, grieze, izvēlas pļavu par ligzdošanas vietu.

Virš pļavas bieži riņķo peļu klijāns, ar aso skatienu meklējot grauzējus savai maltītei. Lauka peļu un strupastu ejas veido labirintus zāles paklājā.

✂ -----

DZĒRVEŅU LAUKS

Dzērveņu lauku iekārto purvā, kurš pirms tam tiek speciāli sagatavots. Kūdras augsni atbrīvo no savvaļas augiem un bagātina ar minerālvielām, tad stāda kādu no Amerikas lielogu dzērveņu šķirnēm.

Dzērvenēm ir augstas prasības pret ūdens daudzumu augsnē. Gruntsūdens līmenim vajadzētu atrasties apmēram 40 cm no augu saknēm. Sausā un karstā laikā dzērvenes ir regulāri jālaista. Arī jāravē ir regulāri.

Ļoti darbietilpīga ir ražas novākšana. Ja ogas ir paredzēts uzglabāt un realizēt pakāpeniski, tad tās ir jālasa ar rokām. Efektīga metode ir lauka appludināšana un uzpeldējušo ogu mehānizēta savākšana, bet tad tās ir jārealizē nekavējoties.

Lauku vajadzētu iežogot, jo zaķiem un stirnām ļoti garšo dzērveņu mētras. Lai apkarotu sīkos grauzējus, ik pēc 100 m zemē jāiesprauž mietiņi, uz kuriem apmesties plēsīgajiem putniem.

✂ -----

KĀPOSTU LAUKS

Lai iegūtu labu kāpostu ražu:

- nezāles ir regulāri jāizravē;
- sausā laikā kāposti ir jāaplaista;
- kaitēkļi, piemēram, kāpostu balteņa kāpuri, ir jāiznīcina;
- lauku vēlams iežogot, lai pasargātu no savvaļas zālēdājiem un mājdzīvniekiem.

✂ -----

ŠAMPINJONU AUDZĒTAVA

Lai nodrošinātu augstu ražību:

- telpā ir jāuztur konstants gaisa mitrums un temperatūra, parasti to regulē automātiski ar datora palīdzību;
- katru dienu ir jānovāc auglķermeni, kas ir sasnieguši realizācijai piemērotus izmērus;
- katru dienu ir jāpārbauda, vai uz sēnēm nav attīstījusies kāda slimība vai pelējuma sēnes, ja tās atrod – steidzami jāniglo visas barotnes.

ZĀLIENS AR PUĶU DOBĒM

Lai jaukais dārza stūrītis vienmēr priecētu acis:

- zāliens ir jānopļauj vismaz reizi nedēļā;
- ik pārdienas ir jānovāc visi noziedējušie vai nolūzušie ziedi;
- nezāles ir jāizravē, līdzko tiek pamanītas;
- sausā laikā augi ir regulāri jālaista;
- ja savairojas kaitēkļi, tie ir jānolasa vai jāiznīcina ar ķīmiskām vielām.



PURVS

Purvs ir sauszemes platība, kurai raksturīgs pastāvīgs vai ilgstošs mitrums, specifiska augu valsts un kūdras uzkrāšanās. Sūnu purvos visbiežāk sastopamie augi un arī galvenie kūdras veidotāji ir dažādu sugu sfagni. Tipiski sūnu purvu iemītnieki ir arī makstainā spilve, dzērvenes, polijlapu andromeda, ārkauša kasandara, apaļlapu rasene, parastais virsis, melnā vistene, lācene, pūkainais bērzs, parastā priede u.c. Ar purva augiem barojas ļoti daudzi kukaiņi. Purvā mājot dažādi putni, piemēram, melnkakla gārgale, pelēkā dzērve, kuitāla, purva pūce, rubenis, purva tilbīte, purva piekūns, upes tārtiņš, meža tilbīte, lielā čakste, ligzdo koku čipste, pļavas čipste. Zīdītāji, piemēram, alņi, meža cūkas un vilki bieži šķērso purvu. Grāvjos un upītēs labi jūtas bebri, kuri palīdz saglabāt purva ūdens režīmu un novērst kādreiz veiktās nosusināšanas nelabvēlīgās sekas. Upītēs satopami arī ūdri.

```
.....
datums
```

Ekosistēmas nosaukums	
Dabiska ekosistēma vai agrocenoze	
Iespējamais barošanās tīkls	
Izvērtē, kuri ekoloģiskie faktori ietekmēs ekosistēmu, un sagrupē tos, ierakstot tabulas atbilstošajā ailē! Ekoloģiskie faktori: plēsīgo putnu skaita strauja samazināšanās, 1 mēnesi ilgstošs sauss un karsts laiks, totāls darbinieku streiks, kurš ilgst 1 nedēļu, teritorijas pasludināšana par dabas liegumu, strauja kāpostu balteņa savairošanās.	
Kā izmainīsies ekosistēma, ja uz to iedarbosies:	
Abiotiskie faktori: 	Izmaiņas
Biotiskie faktori: 	
Antropogēnie faktori: 	

Vārds	uzvārds	klase	datums
Vārds	uzvārds		
Vārds	uzvārds		
Vārds	uzvārds		

EKOLOĢISKO FAKTORU IETEKME UZ

Vienojieties par kopīgu atbildi uz jautājumiem un prezentējiet to!

a) Kuri ekoloģiskie faktori visvairāk ietekmēs „jūsu” ekosistēmu? Kāpēc?

b) Kuri ekoloģiskie faktori neietekmēs „jūsu” ekosistēmu? Kāpēc?

c) Vai „jūsu” ekosistēma varēs pastāvēt arī dabas lieguma teritorijā? Pamatojiet atbildi!

Vārds

uzvārds

klase

datums

EKOLOĢISKO FAKTORU IETEKME UZ EKOSISTĒMĀM

Ekosistēma	Abiotiskie faktori	Biotiskie faktori	Antropogēnie faktori
Dzērveņu lauks			
Kāpostu lauks			
Šampinjonu audzētava			
Zāliens ar puķu dobēm			
Dabiska pļava			

Secinājumi

1. Kas kopīgs un atšķirīgs agrocenozēm un dabiskām biocenozēm? Salīdzini to barošanās tīklus, sugu daudzveidību un produktivitāti!

.....

.....

.....

2. Kāpēc tiek veidotas agrocenozes?

3. Kāpēc agrocenozes nevar pastāvēt bez cilvēka iejaukšanās?

Vārds

uzvārds

klase

datums

ABIOTISKO FAKTORU IETEKME UZ SĒKLU DĪGTSPĒJU UN DĪGSTU ATTĪSTĪBU

Situācijas apraksts

Sēklu dīgšana var notikt, ja apkārtējās vides temperatūra ir virs 0 °C, augsne ir pietiekami mitra un starp augsnes daļiņām ir skābeklis. Dīgšanu ietekmē arī augsnes skābums un sāļu koncentrācija augsnē. Sēklas var dīgt arī tumsā, jo dīgšanai izmanto sēklās uzkrātās barības vielas. Dīgšanu raksturo uzdīgušo sēklu skaits (dīgtpēja) un dīgšanas ilgums. Vislabāk sēklas dīgst optimālos apstākļos. Tos var noskaidrot, pārbaudot zirņu sēklu dīgtpēju un dīgstu attīstību.

Lielumi

Eksperimenta lielumi

1. tabula

Neatkarīgais lielums (mainīsim šajā eksperimentā)	Atkarīgie lielumi (mērīsim/novērosim šajā eksperimentā)	Fiksētie lielumi (nodrošināsim nemainīgus šajā eksperimentā)

Pētāmā problēma

Hipotēze

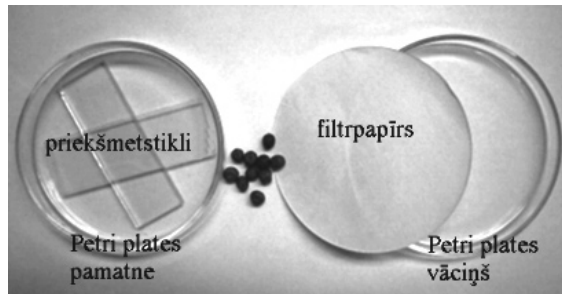
Darba piederumi, vielas

Zirņu (ieraksti sugu un šķirni –) sēklas (3 x 10 gab.); destilēts ūdens; mērcilindrs (25 ml); Petri plates (3 gab.); priekšmetstikli (6 gab.); filtrpapīrs; universālais indikatora papīrs; termometrs (0°C–50°C); siltuma avots – radiators; ledusskapis; marķieris un līmpapīrs.

Darba gaita

1. Apskati attēlu un uz Petri plates pamatnes novieto 2 priekšmetstiklus!
2. Pārsedz priekšmetstiklus ar filtrpapīra ripiņu un pārlej ar 15 ml destilēta ūdens!
3. Izmēri ūdens pH ar universālo indikatorpapīru!
4. Uz slapjā filtrpapīra novieto 10 vienāda izmēra nebojātas sēklas un pārsedz ar Petri plates vāciņu! Filtrpapīrs nodrošina mitruma piekļūšanu sēklām, bet nekavē skābekļa piekļūšanu tām. Ar ūdeni pārlietas sēklas pūst.
5. Sagatavo eksperimentam 3 Petri plates un uzrakstiet uz to vāciņa varianta numuru un savus vārdus!
6. Pirmo plati ievieto ledusskapī un izmēri tajā temperatūru! Petri plates var turēt arī laukā un izmērīt āra temperatūru.
7. Otro plati novieto istabas temperatūrā! Izmēri temperatūru telpā!

8. Trešo plati novieto uz plaukta pie radiatora! Izmēri gaisa temperatūru pie radiatora!
9. Pēc nedēļas saskaiti uzdīgušās sēklas katrā variantā!
10. Ar lineālu izmēri dīgsta garumu (iztaiso dīgstu un izmēra attālumu no saknes gala līdz dzinuma galam)!
11. Aprēķini un tabulā ieraksti, cik % zirņu bija uzdīguši katrā Petri platē!
12. Aprēķini un tabulā ieraksti, kāds bija vidējais dīgstu garums katrā Petri platē!
13. Eksperimenta rezultātus attēlo grafiski stabiņu diagrammā!



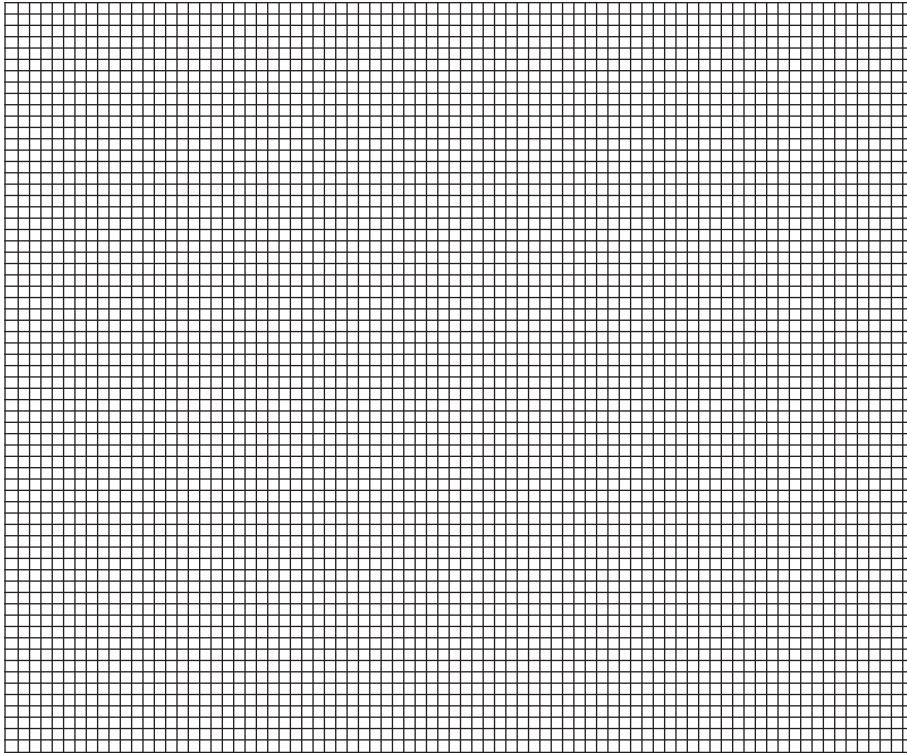
iegūto datu reģistrēšana un apstrāde

(tabulas nosaukums)

2. tabula

Sēklas	Dīgsta garums (cm)		
	Temperatūra ledusskapī (.....°C)	Temperatūra telpā (..... °C)	Temperatūra pie radiatora (.....°C)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
Dīgspēja %			
Vidējais dīgstu garums			

(diagrammas nosaukums)

**Rezultātu analīze, izvērtēšana un secinājumi**

1. Kurā eksperimenta variantā bija lielākā un kurā –mazākā zirņu dīgtspēja (%)?

.....

2. Kurā eksperimenta variantā bija visgarākie un kurā – visīsākie dīgsti (vidējais dīgstu garums cm)?

.....

3. Hipotēze bija (pareiza/nepareiza, jo ...)

.....

4. Vai bija kādi neparasti rezultāti?

.....

5. Kāpēc tie varēja rasties?

.....

6. Kādā veidā varētu darbu uzlabot?

.....

7. Ko varētu izpētīt nākamajā eksperimentā?

.....

ABIOTISKO FAKTORU IETEKME UZ SĒKLU DĪGTSPĒJU UN DĪGSTU ATTĪSTĪBU

Darba izpildes laiks 40 minūtes pirmajā dienā un 40 minūtes citā dienā B_10_LD_04

Mērķis

Pilnveidot prasmi plānot laboratorijas darbu, pētīt abiotisko faktoru ietekmi uz sēklu dīgtspēju un dīgstu attīstību.

Sasniedzamais rezultāts

1. stunda

1. Formulē pētāmo problēmu un hipotēzi, izvēlas un kontrolē pētāmos lielumus, lai eksperimentāli pārbaudītu abiotisko faktoru ietekmi uz sēklu dīgtspēju un dīgstu attīstību.

2. Izveido eksperimenta iekārtu abiotisko faktoru ietekmes uz sēklu dīgtspēju un dīgstu attīstību pētīšanai.

2. stunda

3. Iegūst un reģistrē datus par sēklu dīgtspēju un dīgstu attīstību, veic to matemātisko apstrādi.

4. Analizē eksperimentā iegūtos rezultātus un izdara secinājumus par abiotisko faktoru ietekmi uz sēklu dīgtspēju un dīgstu attīstību.

Saskata un formulē pētāmo problēmu	Mācās
Formulē hipotēzi	Mācās
Saskata (izvēlas) un sagrupē lielumus, pazīmes	Mācās
Izvēlas abilstošus darba piederumus un vielas	Mācās
Plāno darba gaitu, izvēlas drošas, videi nekaitīgas darba metodes	Dots
Novēro, mēra un reģistrē datus	Patstāvīgi
Lieto darba piederumus un vielas	Patstāvīgi
Apstrādā datus	Patstāvīgi
Analizē, izvērtē eksperimenta rezultātus, izdara secinājumus	Mācās
Prezentē darba rezultātus	–
Sadarbojas, strādājot pāri vai grupā	Mācās

Pētniecisko laboratorijas darbu veic divās daļās.

1. daļa. Plāno darbu un sagatavoja eksperimentam.
2. daļa. Uzskaita un reģistrē izvēlētos lielumus, veic nepieciešamo datu apstrādi.

Darba pirmā daļa līdz darba gaitas aprakstam veicama skolotāja vadībā, pārrunājot atsevišķus aspektus.

Pētāmās problēmas un hipotēzes formulēšanai var izmantot ikvienu no situācijas aprakstā minētajiem liumiem, tomēr šajā darbā kā piemērs tiek piedāvāta temperatūras ietekmes pārbaude. Citu abiotisko faktoru ietekmes eksperimentālai pārbaudei skolotājam jāizstrādā cits darba gaitas apraksts.

Iemācās kopā ar skolotāju formulēt pētāmo problēmu un hipotēzi par abiotisko faktoru ietekmi uz sēklu dīgtspēju un dīgstu attīstību. Kopā ar skolotāju situācijas aprakstā atrod neatkarīgos, atkarīgos un fiksētos lielumus.

Pēc darba gaitas apraksta patstāvīgi izveido sēklu diedzēšanas iekārtu, izmantojot preparējamus piederumus un trauku, izmanto drošas darba metodes. Aprēķina zirņu dīgtspēju procentos, zirņu dīgstu vidējo garumu un rezultātus atspoguļo diagrammā. Skolotājs kopā ar skolēniem analizē iegūtos rezultātus.

Situācijas apraksts

Sēklu dīgšana var notikt, ja apkārtējās vides temperatūra ir virs 0 °C, augsne ir pietiekami mitra un starp augsnes daļiņām ir skābeklis. Dīgšanu ietekmē arī augsnes skābums un sāļu koncentrācija augsnē. Sēklas var dīgt arī tumsā, jo dīgšanai izmanto sēklās uzkrātās barības vielas. Dīgšanu raksturo uzdīgušo sēklu skaits (dīgtspēja) un dīgšanas ilgums. Vislabāk sēklas dīgst optimālos apstākļos. Tos var noskaidrot, pārbaudot zirņu sēklu dīgtspēju un dīgstu attīstību.

Lielumi

Skolotājs aicina skolēnus izlasīt situācijas aprakstu un organizē diskusiju par lielumu saistību ar pētāmo problēmu un hipotēzi.

Skolotājs organizē prāta vētru, aicinot skolēnus nosaukt iespējamus lielumus, kurus varētu novērot vai izmērīt. Skolotājs tos pieraksta uz tāfeles.

Skolotājs aicina skolēnus nosaukt iespējamus lielumus, kurus iespējams mainīt. Skolotājs tos pieraksta uz tāfeles.

No nosauktajiem lielumiem, kurus iespējams mainīt, skolotājs kopā ar skolēniem vienojas par vienu lielumu, kura ietekmi pārbaudīs šajā eksperimentā. To sauc par **neatkarīgo lielumu** un tas ir jānosauk pētāmajā problēmā un hipotēzē. Skolēni to ieraksta 1. tabulā.

Skolotājs aicina nosaukt tos mērāmos vai novērojamus lielumus, kuri mainīsies neatkarīgā lieluma ietekmē. Šīs izmaiņas ir bioloģiskā atbildes reakcija.

Skolotājs, kopā ar skolēniem vienojas par dažiem lielumiem, kurus reģistrēs šajā eksperimentā. Tos sauc par atkarīgajiem lielumiem un tie ir jānosauk pētāmajā problēmā un hipotēzē. Skolēni tos ieraksta 1. tabulā.

Jautā skolēniem: „Kurus lielumus šajā eksperimentā mēs saglabāsim nemainīgus? Tos sauc par fiksētajiem lielumiem. Aicina skolēnus tos ierakstīt 1. tabulā.

Piemērs.

Eksperimenta lielumi

Neatkarīgais lielums (mainīs šajā eksperimentā)	Atkarīgie lielumi (mērīs/novērosim šajā eksperimentā)	Fiksētie lielumi (nodrošināsim nemainīgus šajā eksperimentā)
Temperatūra (°C)	Uzdīgušo zirņu skaits	Destilēts ūdens (Sāļu koncentrācija – 0)
	Dīgstu garums	pH=7
		Vienāds zirņu sēklu skaits Petri platē (10)
		Diedzēšanas ilgums (dienas)
		Augu suga un šķirne

Pētāmā problēma

Skolotājs aicina formulēt un nosaukt pētāmo problēmu, izmantojot izvēlēto neatkarīgo lielumu.

Skolotājs apkopo priekšlikumus, vienojas par veiksmīgāko formulējumu un aicina šo piemēru ierakstīt darba lapā.

Pētāmās problēmas piemērs.

Kāda ir optimālā temperatūra zirņu dīgšanai?

Hipotēze

Skolotājs aicina formulēt un nosaukt hipotēzi, izmantojot izvēlēto neatkarīgo un atkarīgo lielumu. Skolotājs aicina paskaidrot hipotēzi.

Skolotājs apkopo priekšlikumus, vienojas par veiksmīgāko formulējumu un aicina šo piemēru ierakstīt darba lapā.

Piemērs.

Lielākais sadīgušo zirņu skaits un dīgstu garums būs tad, ja optimālā temperatūra diedzēšanai būs °C, jo tā ir augstākā Latvijas klimatiskajos apstākļos regulāri novērojamā temperatūra.

Darba piederumi, vielas

Uzskaitīti nepieciešamie materiāli un instrumenti katram skolēnu pārim.

Zirņu (ieraksta sugu un šķirni -.....) sēklas (3 x 10 gab.); destilēts ūdens; mērcilindrs (25 ml); Petri plates (3 gab.); priekšmetstikli (6 gab.); filtrpapīrs; universālais indikatora papīrs; termometrs 0 °C–50 °C; siltuma avots – radiators; ledusskapis; marķieris un līmpapīrs.

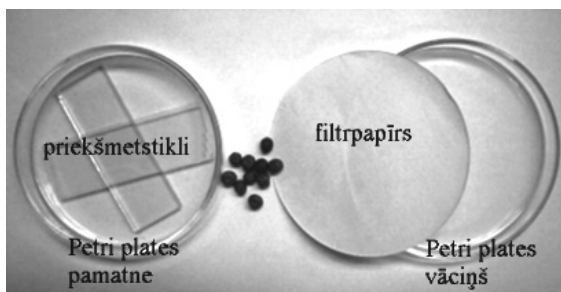
Diedzēšanai var izmantot gan sējas zirņu, gan citu augu sugu sēklas. Vēlams zināt šķirni.

Darba gaita

Skolēni darbu veic pa pāriem.

1. Apskata 1. attēlu un uz Petri plates pamatnes novieto 2 priekšmetstiklus.
2. Pārsedz priekšmetstiklus ar filtrpapīra ripiņu un pārlej ar 15 ml destilēta ūdens.
3. Izmēra ūdens pH ar universālo indikatorpapīru.
4. Uz slapjā filtrpapīra novieto 10 vienāda izmēra nebojātas sēklas un pārsedz ar Petri plates vāciņu. Filtrpapīrs nodrošina mitruma piekļūšanu sēklām, bet nekavē skābekļa piekļūšanu sēklai. Ar ūdeni pārlietas sēklas pūst.
5. Sagatavo eksperimentam 3 Petri plates un uzraksta uz to vāciņa varianta numuru un savus vārdus.
6. Pirmo plati ievieto ledusskapī un izmēra tajā temperatūru. (Petri plates var turēt ārā un izmērīt ārā temperatūru. Šī metode ir daudz neprecīzāka, jo diennakts laikā temperatūra mainās.) Ledusskapja trūkuma gadījumā skolotājs var ieteikt citu vietu ar zemu temperatūru vai pētīt kāda cita abiotiskā faktora ietekmi.
7. Otro plati novieto istabas temperatūrā. Izmēra telpā temperatūru.

8. Trešo plati novieto uz plaukta pie radiatora. Izmēra temperatūru pie radiatora. *Labāk plati novietot žāvskapī vai termostātā ar regulējamu temperatūru.*
9. Pēc nedēļas saskaita uzdīgušo sēklu skaitu katrā variantā. Ieteicamais dīdžēšanas ilgums ir robežās no 3 līdz 10 dienām.
10. Ar lineālu izmēra dīgsta garumu (iztaisno dīgstu un izmēra attālumu no saknes gala līdz dzinuma galam).
11. Aprēķina un tabulā ieraksta, cik % zirņu bija uzdīguši katrā Petri platē.
12. Aprēķina un tabulā ieraksta, kāds bija vidējais dīgstu garums katrā Petri platē.
13. Eksperimenta rezultātus attēlo grafiski stabiņu diagrammā.



1. att. Dīgspējas pārbaudei izmantojamā dīdžēšanas iekārta

legūto datu reģistrēšana un apstrāde

Skolēni paši uzraksta tabulas nosaukumu.

Tabulas un kolonnu nosaukumu piemērs.

Zirņu dīgspēja un dīgsta garums dažādos temperatūras apstākļos

2. tabula

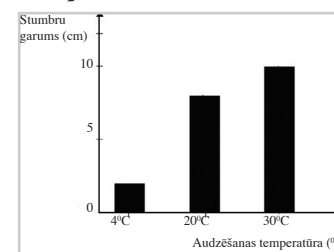
Sēklas	Dīgsta garums (cm)		
	Temperatūra ledusskapī (..... °C)	Temperatūra telpā (..... °C)	Temperatūra pie radiatora (..... °C)
1.	1,5	7,5	11
2.	2	4	12
3.	4	8,5	8,5
4.	1	13	13
5.	2,5	8,5	10,5
6.	3	7,5	9
7.	0,5	8,5	8,5
8.	-	6	7

9.	-	8	9,5
10.	-	8,5	10
Dīgspēja %	70	100	100
Vidējais dīgstu garums	2	8	10

Skolotājs aicina skolēnus izvēlēties un uzrakstīt stabiņu diagrammas nosaukumu, izvēlēties atbilstošu mērogu un asis rezultātu atzīmēšanai.

Skolotājs norāda, ka uz „x” ass raksta neatkarīgo lielumu (to, kuru mainīja), bet uz „y” ass raksta atkarīgo lielumu (to, kuru mērīja).

Stabiņu diagrammas piemērs:



2. att. Zirņu dīgstu garums dažādos temperatūras apstākļos

Rezultātu analīze, izvērtēšana un secinājumi

1. Kurā eksperimenta variantā bija lielākā un kurā – mazākā zirņu dīgspēja (%)?
Iespējamā atbilde. Lielākā dīgspēja bija 20 °C temperatūrā (100 %) un 30 °C temperatūrā (100 %). Mazākā dīgspēja bija 4 °C temperatūrā (70 %).
2. Kurā eksperimenta variantā bija visgarākie un kurā – visīsākie dīgsti (vidējais dīgstu garums cm)?
Iespējamā atbilde. Visgarākie dīgsti bija 30 °C temperatūrā (10 cm). Visīsākie dīgsti bija 4 °C temperatūrā (2 cm).
3. Hipotēze bija (pareiza/nepareiza, jo ...)
Secinājumu piemērs. Hipotēze ir pareiza. Zirņi visātrāk dīgst 30 °C temperatūrā un to pierāda lielākais uzdīgušo sēklu skaits un lielākais dīgstu vidējais garums.
4. Vai bija kādi neparasti rezultāti?
Iespējamā atbilde. 4 °C temperatūrā uz 3 sēklām bija pelējums. 20 °C

temperatūrā viens dīgsts bija daudz garāks (13 cm) un ievērojami pārsniedza vidējo dīgsta garumu (8 cm).

5. Kāpēc tie varēja rasties?

Iespējamā atbilde. Pelējums varēja rasties no infekcijas. Pelējums labāk attīstījās uz lēni dīgstošiem zirņiem.

Viena dīgsta neparasti lielais garums būtu izskaidrojams ar atšķirībām zirņu reakcijā uz temperatūru, lielāku rezerves barības vielu daudzumu sēklā.

6. Kādā veidā varētu darbu uzlabot?

Iespējamā atbilde. Sēklas pirms dīdēšanas jāapstrādā ar vielām, kas pasargā no pelējuma.

7. Ko varētu izpētīt nākamajā eksperimentā.

Iespējamā atbilde. Būtu jāpārbauda, vai dažādas zirņu šķirnes līdzīgi dīgst vienādā temperatūrā?

Vārds

uzvārds

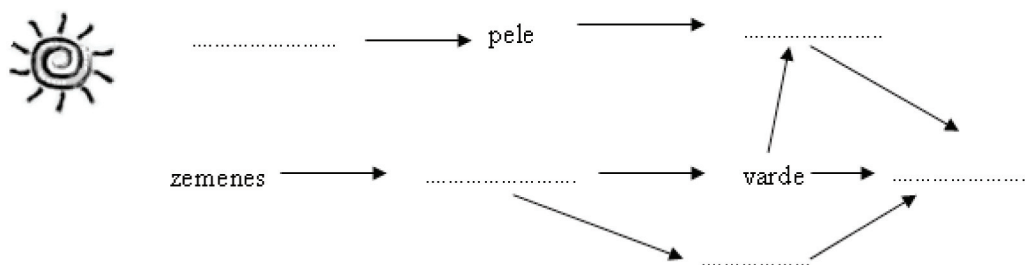
klase

datums

BAROŠANĀS ĶĒDES

1. uzdevums (5 punkti)

Zīmējumā dotas viena barošanās tīkla divas nepabeigtas barošanās ķēdes. Pabeidz tās, tukšajās vietās ierakstot atbilstošā dzīvnieka vai auga ģints nosaukumu! Atceries, ka bultiņas norāda enerģijas plūsmas virzienu!



2. uzdevums (7 punkti)

Klasificē dotos organismus pēc barības vielu patēriņa veida!

Organismi: stirna, ārstniecības pienene, rudā lapsa, baltais āboliņš, pelēkais zaķis, meža mēslvabole, pūšanas baktērija, vistu vanags, bērzu piepe, purva bērzlape.

Reduents	Konsuments	Producers

Vārds

uzvārds

klase

datums

DZĪVNIEKU UZVEDĪBA

1. uzdevums (7 punkti)

Vairums putnu nedzied, bet rada citas skaņas (piemēram, mīlas sauciens, aicinājums uz maltīti, palīgā sauciens). Aplūko attēlu un atbildi uz jautājumiem!

a) Uz kura cāļa saucieniem reaģēs vista? Izskaidro, kāpēc!

.....

.....

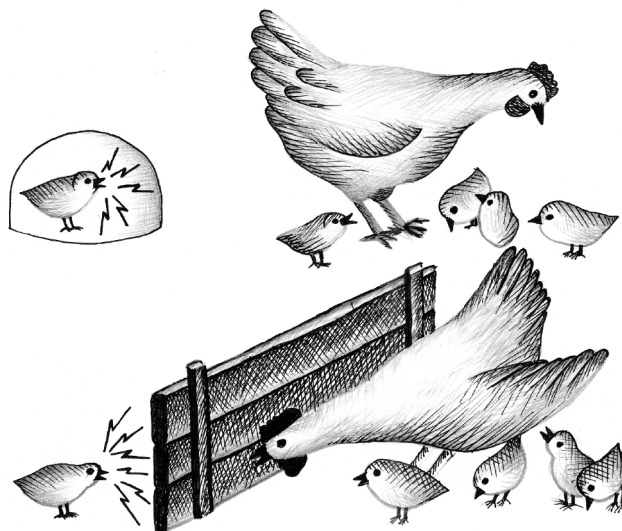
.....

.....

.....

.....

.....



b) Kādu sazināšanās veidu ar cālēniem vista izmanto ikdienā?

.....

.....

.....

c) Kāda bioloģiska nozīme ir šādam sazināšanās veidam?

.....

.....

d) Kāds ir attēlā redzamā eksperimenta mērķis?

.....

.....

2. uzdevums (3 punkti)

Zebrām evolūcijas procesā ir izveidojušies dažādi aizsardzības veidi, kas pasargā tās no lauvām un citiem Āfrikas savannu plēsējiem. Nosauc trīs piemērus, kā zebras aizsargājas no plēsējiem!

.....

.....

.....

.....

Vārds

uzvārds

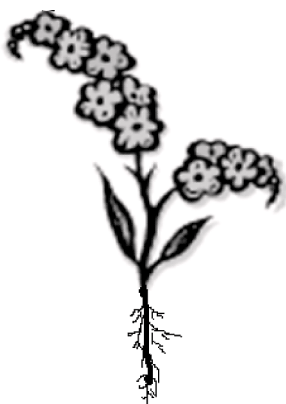
klase

datums

EKOLOĢISKIE FAKTORI

Uzdevums (8 punkti)

Attēlā redzams izdomāts augs. Iedomāsimies, ka tas reāli eksistē un tā nosaukums ir pļavas saulene. Uzskatīsim, ka augs ir mezofīts (vidēji mitru vietu augs). Pieņemsim, ka auga augšanas apstākļi miljons gadu laikā mainās. Augs neaiziet bojā, bet pielāgojas jaunajiem apstākļiem. Raksturo (vari arī uzzīmēt), kā būs pārmainījusies auga uzbūve, ja tas kļūs par sausu vietu augu, un kā – ja tas kļūs par ūdens augu! Uzraksti trīs uzbūves pārmaiņas un norādi šo pārmaiņu nozīmi auga izdzīvošanai jaunajos apstākļos! Dod šiem jaunajiem augiem pamatotus nosaukumus!



Sausu vietu augs

Pārmaiņa	Nozīme
1)	
2)	
3)	
Auga nosaukums:	

Ūdens augs

Pārmaiņa	Nozīme
1)	
2)	
3)	
Auga nosaukums:	

Vārds uzvārds klase datums

ORGANISMS UN VIDE I

1. variants

1. uzdevums (4 punkti)

Pie katra jēdziena ieraksti burtu, ar kuru apzīmēts atbilstošais paskaidrojums!

Biosfēra.....	A. Cilvēka mākslīgi izveidota ekosistēma.
Populācija.....	B. Vienas sugas organismu kopums, kas mīt noteiktā ekosistēmā.
Biotops.....	C. Dabiska ekosistēma
Agrocenoze.....	D. Planētas virsmas slānis, kurā pastāvīgi noris dzīvība.
	E. Vide, kurā eksistē noteikti augi, dzīvnieki, sēnes un mikroorganismi.

2. uzdevums (2 punkti)

- a) Sameklē trīs sugas ar līdzīgām prasībām pret kādu no abiotiskajiem faktoriem, kas ierakstītas uz vienas horizontālas, vertikālas vai diagonālas līnijas! Apvelc tās!

Mežacūka	Brūnkrūtainais ezis	Divkupru kamielis
Gludenā čūska	Zaļā varde	Pelēkais zaķis
Zeltmalu airvabole	Asaris	Lielais tritons

- b) Pamato savu izvēli!

3. uzdevums (3 punkti)

Izlasī informāciju un novērtē sugu un populāciju skaitu!

Pagasta teritorijā atrodas divi ezeri, kas savā starpā nav saistīti. Abos ezeros ezerā dzīvo šādas zivis: deviņadatu stagers, parasais zutis, zeltainā karūsa.

- a) Cik zivju populāciju, visticamāk, dzīvo vienā ezerā un cik – otrā ezerā?
- b) Cik zivju sugu dzīvo vienā ezerā un cik – otrā ezerā?
- c) Kādi faktori var izmainīt populāciju skaitu šajās teritorijās?

4. uzdevums (5 punkti)

Izvēlies vienu augu sugu konkrētā ekosistēmā! Uzraksti vienu šī auga augšanu ierobežojošo biotisko faktoru un vienu – augšanu ierobežojošo abiotisko faktoru! Pamato atbildi!

Auga nosaukums:

Ierobežojošais biotiskais faktors:

Izvēles pamatojums:

Ierobežojošais abiotiskais faktors:

Izvēles pamatojums:

5. uzdevums (2 punkti)

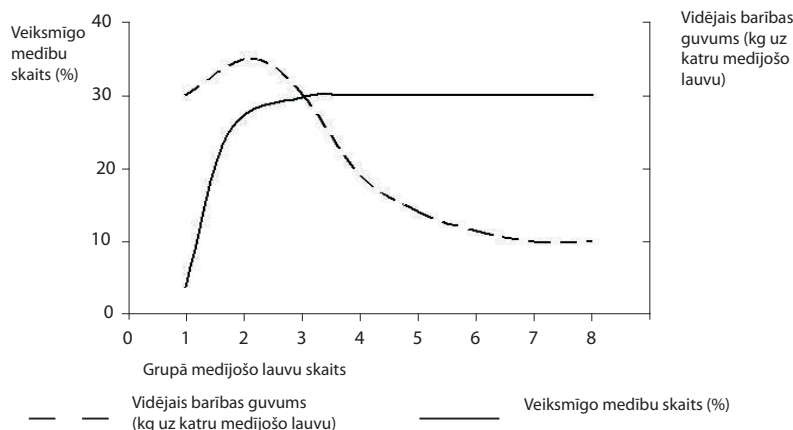
Novērtē organismu mijiedarbību!

Caunas, seski un sermuļi naktī klejo pa mežu un medī peles, zaķus un sīku zīdītāju mazuļus.

Kādi divi organismu attiecību veidi iespējami tekstā minētajā situācijā? Uzraksti dzīvniekus, starp kuriem pastāv šīs attiecības!

6. uzdevums (5 punkti)

Izpēti attēlu, atbilde uz jautājumiem un argumentē savus spriedumus!



- Kāda sakarība pastāv starp veiksmīgu medību skaitu un grupā medījušo lauvu skaitu?
- Kā to var izskaidrot?
- Kāda sakarība pastāv starp vidējo iegūtās barības daudzumu un grupā medījošo lauvu skaitu?
- Kā to var izskaidrot?
- Cik lielā grupā lauvām ir izdevīgi medīt?

7. uzdevums (5 punkti)

Izlasi situācijas aprakstu un pētāmo problēmu!

Redīsi ir samērā agri iegūstami sakņu dārzeņi, kas bagātīgi satur ogļhidrātus, minerālvielas un C vitamīnu. Tie ir aukstumizturīgi, mitrumprasīgi krustziežu dzimtas augi, kam piemērotas ātri iesilstošas, ar trūdvielām bagātas augsnas. Agri pavasarī sēti redīsi dod lielāku ražu nekā vasaras sākumā sētie, jo pakāpeniski pagarinās dienas garums.

Pētāmā problēma: kā dienas garums ietekmē redīsu ražu?

b) Izvirzi hipotēzi pētījumam par redīsu audzēšanu!

c) Izplāno 4 būtiskākos darba gaitas soļus!

Vārds

uzvārds

klase

datums

ORGANISMS UN VIDE I

2. variants

1. uzdevums (4 punkti)

Pie katra jēdziena ieraksti burtu, ar kuru apzīmēts atbilstošais paskaidrojums!

Biocenoze

A. Noteiktā teritorijā dzīvojoši organismi mijiedarbībā ar vides faktoriem.

Ekoloģiskā niša

B. Dzīvo organismu kopa, kas apdzīvo noteiktu ekosistēmu.

Suga

C. Sugas funkcionālā vieta ekosistēmā.

D. Vienas sugas īpatņu kopa, kas apdzīvo noteiktu ekosistēmu.

Ekosistēma

E. Organismu kopa, kam ir līdzīga uzbūve, spēj savstarpēji krustoties un dot auglīgus pēcnācējus.

2. uzdevums (2 punkti)

- a) Sameklē, kuras trīs sugas ar līdzīgām prasībām pret kādu no abiotiskajiem faktoriem, kas ierakstītas uz vienas horizontālas, vertikālas vai diagonālas līnijas! Apvelc tās!

Brūnais lācis	Pelēkā dzērve	Bebrs
Atlantijas siļķe	Baltā cielava	Zivju gārnis
Sila ķirzaka	Meža cauna	Ezera varde

- b) Pamato savu izvēli!

3. uzdevums (3 punkti)

Izlasi informāciju un novērtē sugu un populāciju skaitu!

Pagastā 10 km attālumā viens no otra atrodas divi mežu masīvi. Katrā mežā dzīvo šādi putni: melnais mušķērājs, sila strazds, egļu krustknābis, ausainā pūce.

- Cik putnu populāciju, visticamāk, dzīvo vienā mežā un cik – otrā mežā?
- Cik putnu sugu dzīvo vienā mežā un cik – otrā mežā?
- Kādi faktori var izmainīt populāciju skaitu šajās teritorijās?

4. uzdevums (5 punkti)

Izvēlies vienu dzīvnieku sugu konkrētā ekosistēmā! Uzraksti vienu šī dzīvnieka augšanu ierobežojošo antropogēno faktoru un vienu – augšanu ierobežojošo biotisko faktoru! Pamato atbildi!

Dzīvnieka nosaukums:

Ierobežojošais antropogēnais faktors:

Izvēles pamatojums:

Ierobežojošais biotiskais faktors:

Izvēles pamatojums:

5. uzdevums (2 punkti)

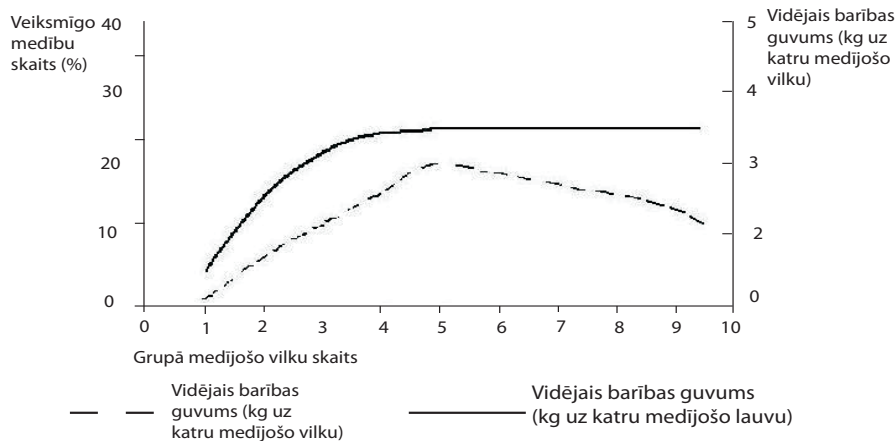
Novērtē organismu mijiedarbību!

Vasarā dārzā masveidā savairojās gliemeži. Īpašnieks dārzā ielaida divas pīles, kuras barībā izmantoja arī gliemežus.

Kādi divi organismu attiecību veidi iespējami tekstā minētajā situācijā? Uzraksti dzīvniekus, starp kuriem pastāv šīs attiecības!

6. uzdevums (5 punkti)

Izpēti attēlu un argumentē savus spriedumus!



- Kāda sakarība pastāv starp veiksmīgu medību skaitu un grupā medījošo vilku skaitu?
- Kā to var izskaidrot?
- Kāda sakarība pastāv starp vidējo iegūtās barības daudzumu un grupā medījošo vilku skaitu?
- Kā to var izskaidrot?
- Cik lielā grupā vilkiem ir izdevīgi medīt?

7. uzdevums (5 punkti)

Izlasī situācijas aprakstu un pētāmo problēmu!

Redīsi ir samērā agri iegūstami sakņu dārzeņi, kas bagātīgi satur ogļhidrātus, minerālvielas un C vitamīnu. Tie ir aukstumizturīgi, mitrumprasīgi krustziežu dzimtas augi, kam piemērotas ātri iesilstošas, ar trūdvielām bagātas augsnes.

Pētāmā problēma: kāds ir optimālais mitruma daudzums redīsu audzēšanai?

- Izvirzi hipotēzi pētījumam par redīsu audzēšanu!

- Izplāno 4 būtiskākos darba gaitas soļus!

Vārds

uzvārds

klase

datums

ORGANISMS UN VIDE II

1. variants

1. uzdevums (2 punkti)

Apvelc burtus, ar kuriem apzīmēti patiesie apgalvojumi!

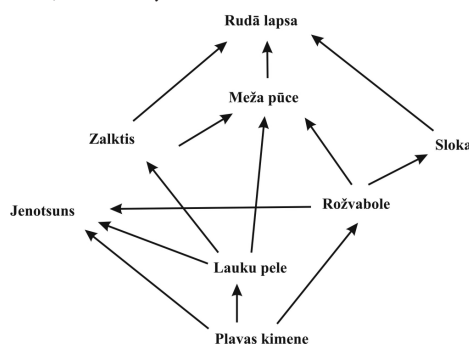
- A. Litosfēra ir zemes garozas virsējā kārtā.
- B. Plēsēji ir primārie konsumenti.
- C. Autotrofs organisms spēj veidot organiskās vielas no neorganiskajām vielām.
- D. Destruktori ir minerālvielu noārdītāji līdz organiskajām vielām.
- E. Enerģijas plūsmas virziens ir no tauriņa uz pieneni.

2. uzdevums (5 punkti)

Uzzīmē ekoloģisko piramīdu un, pamatojoties uz ekoloģiskās piramīdas likumu, aprēķini, cik kilogrami fitoplanktona, zooplanktona un zivju nepieciešami 400 kg smaga roņa eksistencei Baltijas jūrā!

3. uzdevums (10 punkti)

Diagrammā redzama barošanās tīkla daļa krūmājā.



- a) Kurš organisms šajā barošanās ķēdē ir producents?
- b) Kā sauc procesu, kurā producenti ražo organiskās vielas?
- c) Nosauc divus dzīvniekus barošanās ķēdē, kurus neēd neviens šīs ķēdes dzīvnieks?
- d) Visēdāji ēd gan augus, gan dzīvniekus. Nosauc visēdāju šajā ķēdē!
- e) Izmantojot diagrammā doto informāciju, pabeidz barošanās ķēdi barošanās tīklā!

..... → → zalktis
 → →

- f) Cik barošanās ķēdēs šajā barošanās tīklā iekļaujas meža pūce?
- g) Lauku peles iegūst enerģiju no barības, ko apēd. Daļa šīs enerģijas tiek iztērēta augšanai. Nosauc vēl divus citus procesus, kuros peles izlieto šo enerģiju!

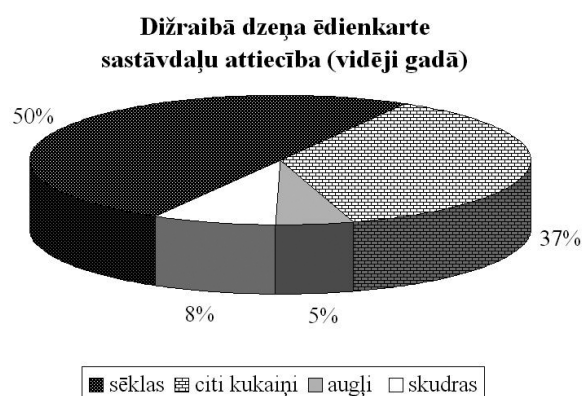
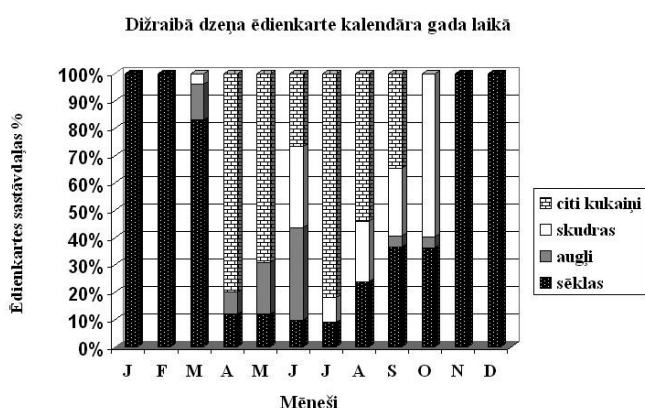
- h) Gadījumos, ja dažādiem organismiem nepieciešams viens un tas pats barības avots, rodas konkurence. Uz raksti vienu konkurences piemēru starp diviem organismiem šajā barošanās ķēdē!

Barības avots, par ko konkurē
Konkurējošie organismi

4. uzdevums (5 punkti)

Shēmā redzamas dižraibā dzeņa barības sastāvdaļas kalendārā gada laikā. Analizē shēmu un atbildi uz jautājumiem!

- Kas veido 50 % no dižraibā dzeņa barības?
- Kuros mēnešos dzenis pārtiek tikai no augiem?
- Kādu barību pārsvarā saņems dižraibā dzeņa mazuļi–ligzdgulji, kuri izšķilsies maija beigās?
- Kādi biotiskie faktori ietekmē šī putna barības izvēli?
- Kā dzeņu skaitu ietekmē kukaiņi – koksngrauži?



5. uzdevums (4 punkti)

Izlasi tekstu!

Zinātnieki noskaidrojuši, ka jauktu koku mežā pietiek ar 100 ha, bet egļu mežā nepieciešami 400 ha platības, lai tajos varētu ligzdot un atrast barību 50 dažādu sugu putni.

Izmantojot doto informāciju, prognozē iespējamo sugu daudzveidību jauktu koku mežos un egļu mežos! Pamato savu viedokli!

6. uzdevums (4 punkti)

Uzraksti divus cēloņus ezera nomaiņai ar citu ekosistēmu! Prognozē iespējamās nomaiņas sekas!

7. uzdevums (4 punkti)

Lai iegūtu lielāku tauriņziežu dzimtas augu ražu, lieto gumiņbaktēriju preparātu nitragīnu, kas palielina kultūraugu ražu par 20–50%.

Vienā izmēģinājumu laukā iesēja 1 kg neapstrādātu sarkanā āboliņa sēklu, bet otrā – 1 kg ar nitragīnu apstrādātu sarkanā āboliņa sēklu. Zinot šos faktus, izvirzi hipotēzi un ieraksti atbilstošos eksperimentā izmantotos lielumus!

Hipotēze –

Neatkarīgais lielums –

Atkarīgais lielums –

Fiksētais lielums –

Vārds

uzvārds

klase

datums

ORGANISMS UN VIDE II

2. variants

1. uzdevums (2 punkti)

Apvelc burtus, ar kuriem apzīmēti patiesie apgalvojumi!

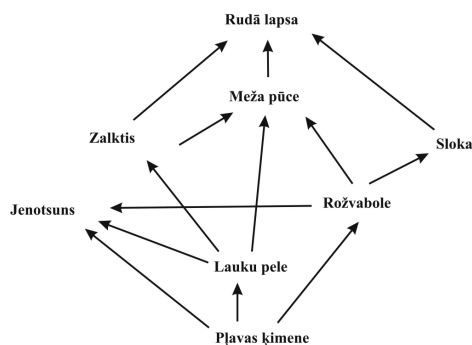
- A. Atmosfēra ir zemeslodes ūdens kopums.
- B. Heterotrofi organismi spēj sintezēt organiskās vielas no neorganiskajām vielām.
- C. Otrās pakāpes konsuments ēd augus.
- D. Detritēdāji ir organismi, kas barojas ar augu un dzīvnieku atliekām.
- E. Bioķīmiskie cikli ir elementu nepārtraukts riņķojums vidē un dzīvajās sistēmās.

2. uzdevums (5 punkti)

Uzzīmē ekoloģisko piramīdu un, pamatojoties uz ekoloģiskās piramīdas likumu, aprēķini, cik kilogrami pļavas augu, sienāžu un varžu nepieciešami 3 kg smaga baltā stārķa eksistencei!

3. uzdevums (10 punkti)

Diagrammā redzama barošanās tīkla daļa mežā.



- a) Kurš organisms šajā barošanās ķēdē ir producents?
- b) Nosauc procesu, kurā producenti ražo organiskās vielas!
- c) Nosauc divus dzīvniekus barošanās ķēdē, kurus neēd neviens šīs ķēdes dzīvnieks!
- d) Visēdāji ēd gan augus, gan dzīvniekus. Nosauc visēdāju šajā ķēdē!

Izmantojot diagrammā redzamo informāciju, pabeidz barošanās ķēdi dotajā barošanās tīklā!

..... → → zalktis

→ →

- f) Cik barošanās ķēdēs šajā barošanās tīklā iekļaujas stārķis?
- g) Meža pele iegūst enerģiju no barības, ko apēd. Daļa šīs enerģijas tiek izlietota augšanai. Nosauc vēl divus citus procesus, kuros peles izlieto šo enerģiju!

- h) Gadījumos, ja dažādiem organismiem nepieciešams viens un tas pats barības avots, rodas konkurence. Uzraksti vienu konkurences piemēru starp diviem organismiem šajā barošanās ķēdē!

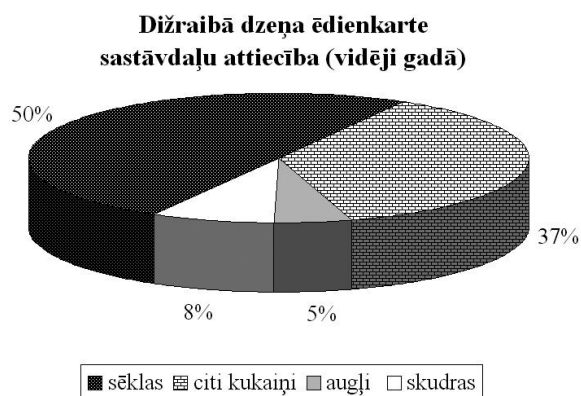
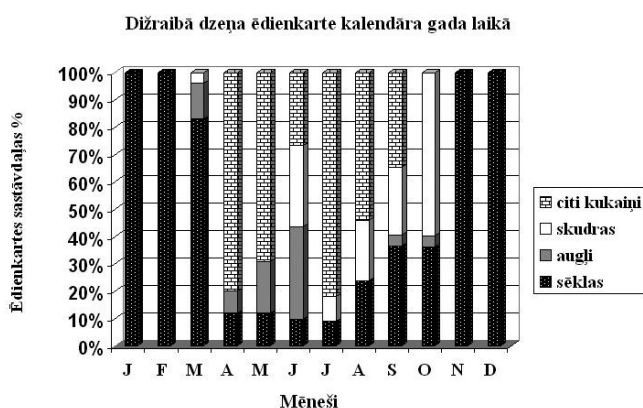
Barības avots, par kuru konkurē

Konkurējošie organismi

4. uzdevums (5 punkti)

Shēmā redzama dižraibā dzeņa barība kalendārā gada laikā. Izpēti, analizē to un atbildi uz jautājumiem!

- Cik procentus no dzeņa uzņemtās barības veido dzīvnieki?
- Kurā mēnesī dzenim ir daudzveidīgākā barība?
- Kāda nozīme barošanās procesā ir dzeņa garajai un lipīgajai mēlei?
- Kādi abiotiskie faktori ietekmē šī putna barības izvēli?
- Novērtē dižraibā dzeņa nozīmi meža ekosistēmā!



5. uzdevums (4 punkti)

Izlasi tekstu!

Zinātnieki noskaidrojuši, ka egļu mežā nepieciešami 400 ha, bet ozolu mežā – tikai 200 ha platības, lai tajos varētu ligzdot un atrast barību 50 dažādu sugu putni.

Izmantojot doto informāciju, prognozē iespējamo sugu daudzveidību egļu mežos un ozolu mežos! Pamato savu viedokli!

6. uzdevums (4 punkti)

Uzraksti divus cēloņus meža nomaiņai ar kādu citu ekosistēmu! Prognozē iespējamās nomaiņas sekas!

7. uzdevums (4 punkti)

Izmēģinājumu stacijā zinātnieks pētīja kartupeļu ražas atkarību no izmantotā slāpekļa mēslojuma. Vienā laukā izstādīja 100 kg kartupeļu augsnē, kuru nemēsloja, bet otrā laukā izstādīja 100 kg kartupeļu augsnē, kuru mēsloja ar slāpekli saturošiem minerālmēsliem.

Zinot šos faktus, izvirzi hipotēzi un ieraksti atbilstošos eksperimentā izmantotos lielumus!

Hipotēze –

Neatkarīgais lielums –

Atkarīgais lielums –

Fiksētais lielums –

DZĪVĪBAS IZCELŠANĀS UN EVOLŪCIJA

2. variants

Darba izpildei izmanto attēlu B_10_UP_03_VM2; B_10_UP_03_VM3

1. uzdevums (3 punkti)

Apvelc ar aplīti burtus, ar kuriem apzīmēti patiesie apgalvojumi par dzīvības izcelšanās un evolūciju!

- A. Kreacionisma teorija uzskata, ka dzīvība uz Zemes ir atnests no citām planētām.
- B. Par primitīvākajiem sauszemes mugurkaulniekiem uzskata senos abiniekus.
- C. Pirmie dzīvie organismi radās uz sauszemes.
- D. Meteorītos ir konstatētas aminoskābes un citas organiskās vielas.
- E. Čarlzs Darvins uzskatīja, ka vēsturiskajā attīstībā ir izdzīvojušas videi pielāgotākās sugas, bet mazāk pielāgotās ir izmirušas.

2. uzdevums (6 punkti)

Izvēlies katram piemēram atbilstošo jēdzienu un atzīmē to tabulā ar “x”!

Piemērs	Homologi orgāni	Analogi orgāni	Rudiments	Atavisms
Kreimeses sakneņi un kartupeļu bumbuļi				
Putnu un tauriņu spārni				
Zirņa vītnes un kaktusa ērkšķi				
Trešais zīdekļu pāris govīm				
Kurmja un zemesvēža racējkājas				
Cilvēka „gudrības” zobi				

3. uzdevums (4 punkti)

Izlasi tekstu!

Latvijā sastopamās sikspārņu sugas ir retas un aizsargājamas. Dīķa naktssikspārnis (*Myotis dasycneme*) bieži sastopams Latvijas austrumu daļā ar ūdeņiem bagātos līdzenumos. Tā ķermeņa garums ir 51–73 mm, aste īsāka par ķermeni, ausis īsas.

Branta naktssikspārnis (*Myotis brandti*), kurš sver tikai 4–9 g, apdzīvo skujkoku un jauktu koku mežus. Latvijā tas ir ļoti reti sastopams. Rūsganajam

vakarsikspārnim (*Nyctalus noctula*), kurš dzīvo Viduseiropā un Dienvidēiropā, raksturīga dzīvesvieta ir ar veciem platlapu kokiem bagāti meži un parki.

- a) Izmantojot doto informāciju, uzraksti nosauktos katras sikspārņu sugas kritērijus!
Branta naktssikspārņa ekoloģiskais kritērijs ...
Rūsganā vakarsikspārņa ģeogrāfiskais kritērijs ...
Dīķa naktssikspārņa morfoloģiskais kritērijs ...
- b) Izpēti šo sikspārņu zinātniskos un latviskos nosaukumus! Kuras no dotajām sugām pieder vienai ģintij?

4. uzdevums (10 punkti)

- a) Uzraksti doto organismu pielāgojumus videi un izskaidro to nozīmi pēc dotā parauga!

Organisms	Pielāgojums	Nozīme
Piemērs. Lielā nātre	Asi dzeļmatiņi	Aizsargā augu no ienaidniekiem.
Ārstniecības pienene		
Lielziedu kaktuss		
Baltā ūdensroze		

- b) Kāpēc lielo nātri ne vienmēr pasargā asi dzeļmatiņi? Izskaidro pielāgotības relatīvo raksturu!
- c) Naktstauriņi sviļņpūcītes, kas ir novērojami uz kļavu un citu lapkoku stumbriem, sastopami gan ar tumšu, gan gaišu spārnu krāsu. Lauku apvidos šiem naktstauriņiem biežāk ir gaiša spārnu krāsa, bet pilsētās ar attīstītu rūpniecību – tumša spārnu krāsa.

Kā šajā piemērā izpaužas mainība?

Kā šajā piemērā izpaužas izlase?

Kuri vides faktori izraisa noteiktas krāsas īpatņu biežāku sastopamību?

5. uzdevums (7 punkti)

Izpēti shēmu (B_10_UP_03_VM2)!

DZĪVĪBAS IZCELŠANĀS UN EVOLŪCIJA

- Izdomā un uzraksti attēla nosaukumu!
- Kuriem sauszemes augiem nav attīstīti vadaudi?
- Uzraksti 5 apgalvojumus, kuri liecina par augu evolūciju, izmantojot doto shēmu!

6. uzdevums (8 punkti)

Izpēti zirga filoģenēzes shēmu (B_10_UP_03_VM3)!

- Cik sen izveidojies atzars, no kura attīstījušies mūsdienās dzīvojošie zirgi?
- Uzraksti divas pazīmes, ar kurām mūsdienās dzīvojošie zirgi atšķiras no viņu sākotnējiem priekštečiem!
- Uzraksti 3 apgalvojumus par zirgu evolūciju, izmantojot doto shēmu!
- Kā zirgu vēsturiskajā attīstībā izpaužas evolūcijas virziens – regress?

7. uzdevums (5 punkti)

Studenti nolēma pārbaudīt, vai visu mugurkaulnieku zobi ir analogi orgāni. Viņi izvirzīja hipotēzi, ka dažādā zobu izcelšanās liecina par analogiju. Hipotēzes pārbaudei izvēlējās dzīvniekus no pēc iespējas atšķirīgākām taksonomiskajām grupām. Viņi pētīja upes nēgu un cilvēka zobus.

Pētījuma rezultāti

Zobu īpatnības	Cilvēks	Nēģis
Veidojošā viela	Dentīns	Keratīns
Krāsa	Balta	Balta
Garums	3 cm	5 mm
Atrašanās vieta	Žoklī	Mutes iekšējā virsmā
Zoba struktūra	Sakne, vainadziņš, pulpa ar asinsvadiem un nerviem	Viendabīga masa
Skaitis	32	Vairāki desmiti
Izcelsmes šūnas	Kaulaudu šūnas	Epitēlija šūnas

- Uzraksti, kuri no konstatētajiem faktiem attiecas uz izvirzīto hipotēzi!
- Vai izvirzītā hipotēze apstiprinājās? Pamato savu viedokli!

Vērtēšanas kritēriji

Uzdevums	Kritēriji	Punkti
1.	Zina dzīvības izcelšanās teoriju būtību. Par katru apgalvojumu – 1 punkts.	3
2.	Izvēlas piemēriem atbilstošus jēdzienus. Par katru – 1 punkts	6
3.	Raksturo sugas pēc kritērijiem. Par katru raksturojumu – 1 punkts. Kopā 3 punkti. Uzraksta sugas, kuras pieder vienai ģintij – 1 punkts.	4
4.	Izskaidro organismu pielāgotību videi. Par katru – 1 punkts. Kopā 3 punkti. Izskaidro organismu pielāgojumu nozīmi. Par katru – 1 punkts. Kopā 3 punkti. Izskaidro pielāgojumu relatīvo raksturu – 1 punkts. Izskaidro, kā dotajos piemēros izpaužas mainība – 1 punkts. Izskaidro, kā dotajos piemēros izpaužas izlase – 1 punkts. Izskaidro vides apstākļu lomu – 1 punkts. Uzraksta nosaukumu attēlam – 1 punkts.	10
5.	Uzraksta nosaukumu attēlam – 1 punkts. Uzraksta secinājumu par cilvēka ķermeņa smaguma centra nozīmi (1. var.) vai nosauc augus, kuriem nav vadaudu (2. var.) – 1 punkts. Uzraksta apgalvojumus par cilvēka (1. var.) vai augu (2. var.) evolūciju. Par katru apgalvojumu – 1 punkts. Kopā 5 punkti.	7
6.	Uzraksta filoģenētiskās rindas definīciju (1. var.) vai kārtu, pie kuras pieder zirgs (2. var.) – 1 punkts. Nosauc mūsdienu zirga un tā senču kopīgās (1. var.) vai atšķirīgās (2. var.) pazīmes. Par katru pazīmi – 1 punkts. Kopā 2 punkti. Izmantojot shēmu, uzraksta apgalvojumus par zirgu evolūciju. Par katru apgalvojumu – 1 punkts. Kopā 3 punkti Uzraksta evolūcijas virziena – progresa (1. var.) vai regresa (2. var.) izpausmi zirgu vēsturiskajā attīstībā – 1 punkts.	7
7.	Nosauc lielumus, kuri neattiecas uz izvirzīto hipotēzi (1. var.), vai lielumus, kuri attiecas uz izvirzīto hipotēzi (2. var.). Par katru – 1 punkts. Kopā 3 punkti. Novērtē hipotēzes pareizību – 1 punkts un pamato savu viedokli – 1 punkts.	5
Kopā		42

ORGANISMS UN VIDE I

1. variants

1. uzdevums (4 punkti)

Pie katra jēdziena ieraksti burtu, ar kuru apzīmēts atbilstošais paskaidrojums!

Biosfēra.....	A. Cilvēka mākslīgi izveidota ekosistēma.
Populācija.....	B. Vienas sugas organismu kopums, kas mīt noteiktā ekosistēmā.
Biotops.....	C. Dabiska ekosistēma
Agrocenoze.....	D. Planētas virsmas slānis, kurā pastāvīgi noris dzīvība.
	E. Vide, kurā eksistē noteikti augi, dzīvnieki, sēnes un mikroorganismi.

2. uzdevums (2 punkti)

- a) Sameklē trīs sugas ar līdzīgām prasībām pret kādu no abiotiskajiem faktoriem, kas ierakstītas uz vienas horizontālas, vertikālas vai diagonālas līnijas! Apvelc tās!

Mežacūka	Brūnkrūtainais ezis	Divkupru kameļi
Gludenā čūska	Zaļā varde	Pelēkais zaķis
Zeltmalu airvabole	Asaris	Liels tritons

- b) Pamato savu izvēli!

3. uzdevums (3 punkti)

Izlasi informāciju un novērtē sugu un populāciju skaitu!

Pagasta teritorijā atrodas divi ezeri, kas savā starpā nav saistīti. Abos ezeros ezerā dzīvo šādas zivis: deviņadatu stagers, parasais zutis, zeltainā karūsa.

- Cik zivju populāciju, visticamāk, dzīvo vienā ezerā un cik – otrā ezerā?
- Cik zivju sugu dzīvo vienā ezerā un cik – otrā ezerā?
- Kādi faktori var izmainīt populāciju skaitu šajās teritorijās?

4. uzdevums (5 punkti)

Izvēlies vienu augu sugu konkrētā ekosistēmā! Uzraksti vienu šī auga augšanu ierobežojošo biotisko faktoru un vienu – augšanu ierobežojošo abiotisko faktoru! Pamato atbildi!

Auga nosaukums:

Ierobežojošais biotiskais faktors:

Izvēles pamatojums:

Ierobežojošais abiotiskais faktors:

Izvēles pamatojums:

5. uzdevums (2 punkti)

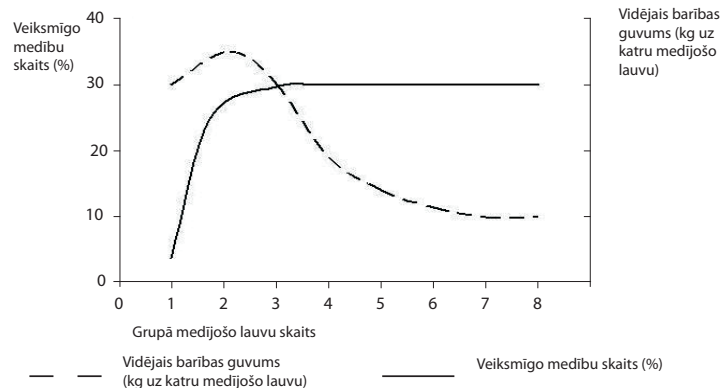
Novērtē organismu mijiedarbību!

Caunas, seski un sermuļi nakti klejo pa mežu un medī peles, zaķus un sīku zīdītāju mazuļus.

Kādi divi organismu attiecību veidi iespējami tekstā minētajā situācijā? Uzraksti dzīvniekus, starp kuriem pastāv šīs attiecības!

6. uzdevums (5 punkti)

Izpēti attēlu, atbilde uz jautājumiem un argumentē savus spriedumus!



- Kāda sakarība pastāv starp veiksmīgu medību skaitu un grupā medijušo lauvu skaitu?
- Kā to var izskaidrot?
- Kāda sakarība pastāv starp vidējo iegūtās barības daudzumu un grupā medijušo lauvu skaitu?
- Kā to var izskaidrot?
- Cik lielā grupā lauvām ir izdevīgi medīt?

ORGANISMS UN VIDE I

7. uzdevums (5 punkti)

Izlasi situācijas aprakstu un pētāmo problēmu!

Redīsi ir samērā agri iegūstami sakņu dārzeni, kas bagātīgi satur ogļhidrātus, minerālvielas un C vitamīnu. Tie ir aukstumizturīgi, mitrumprasīgi krustziežu dzimtas augi, kam piemērotas ātri iesilstošas, ar trūdvielām bagātas augsnes. Agri pavasarī sēti redīsi dod lielāku ražu nekā vasaras sākumā sētie, jo pakāpeniski pagarinās dienas garums. Pētāmā problēma: kā dienas garums ietekmē redīsu ražu?

- a) Izvirzi hipotēzi pētījumam par redīsu audzēšanu!
- b) Izplāno 4 būtiskākos darba gaitas soļus!

ORGANISMS UN VIDE I

2. variants

1. uzdevums (4 punkti)

Pie katra jēdziena ieraksti burtu, ar kuru apzīmēts atbilstošais paskaidrojums!

Biocenoze.....	A. Noteiktā teritorijā dzīvojoši organismi mijiedarbībā ar vides faktoriem.
Ekoloģiskā niša.....	B. Dzīvo organismu kopa, kas apdzīvo noteiktu ekosistēmu.
Suga	C. Sugas funkcionālā vieta ekosistēmā.
	D. Vienas sugas īpatņu kopa, kas apdzīvo noteiktu ekosistēmu.
Ekosistēma.....	E. Organismu kopa, kam ir līdzīga uzbūve, spēj savstarpēji krustoties un dot auglīgus pēcnācējus.

2. uzdevums (2 punkti)

- a) Sameklē, kuras trīs sugas ar līdzīgām prasībām pret kādu no abiotiskajiem faktoriem, kas ierakstītas uz vienas horizontālas, vertikālas vai diagonālas līnijas! Apvelc tās!

Brūnais lācis	Pelēkā dzērve	Bebrs
Atlantijas siļķe	Baltā cielava	Zivju gārnis
Sila ķirzaka	Meža cauna	Ezera varde

- b) Pamato savu izvēli!

3. uzdevums (3 punkti)

Izlasi informāciju un novērtē sugu un populāciju skaitu!

Pagastā 10 km attālumā viens no otra atrodas divi mežu masīvi. Katrā mežā dzīvo šādi putni: melnais mušķērājs, sila strazds, egļu krustknābis, ausainā pūce.

- Cik putnu populāciju, visticamāk, dzīvo vienā mežā un cik – otrā mežā?
- Cik putnu sugu dzīvo vienā mežā un cik – otrā mežā?
- Kādi faktori var izmainīt populāciju skaitu šajās teritorijās?

4. uzdevums (5 punkti)

Izvēlies vienu dzīvnieku sugu konkrētā ekosistēmā! Uzraksti vienu šī dzīvnieka augšanu ierobežojošo antropogēno faktoru un vienu – augšanu ierobežojošo biotisko faktoru! Pamato atbildi!

Dzīvnieka nosaukums:

Ierobežojošais antropogēnais faktors:

Izvēles pamatojums:

Ierobežojošais biotiskais faktors:

Izvēles pamatojums:

5. uzdevums (2 punkti)

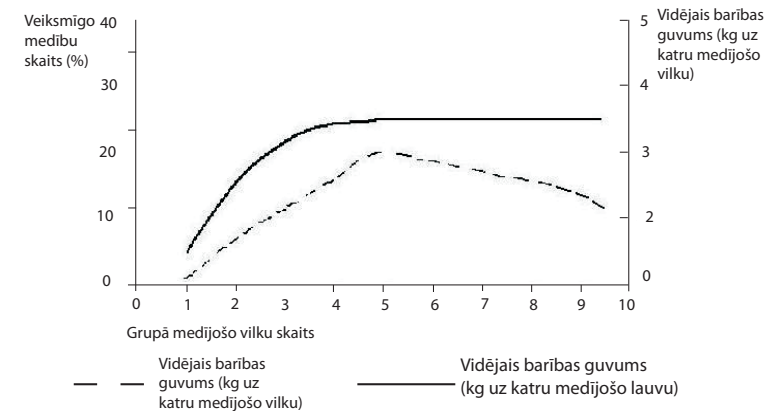
Novērtē organismu mijiedarbību!

Vasarā dārzā masveidā savairojās gliemeži. Īpašnieks dārzā ielaida divas pīles, kuras barībā izmantoja arī gliemežus.

Kādi divi organismu attiecību veidi iespējami tekstā minētajā situācijā? Uzraksti dzīvniekus, starp kuriem pastāv šīs attiecības!

6. uzdevums (5 punkti)

Izpēti attēlu un argumentē savus spriedumus!



- Kāda sakarība pastāv starp veiksmīgu medību skaitu un grupā medījošo vilku skaitu?
Kā to var izskaidrot?
- Kāda sakarība pastāv starp vidējo iegūtās barības daudzumu un grupā medījošo vilku skaitu?
Kā to var izskaidrot?
- Cik lielā grupā vilkiem ir izdevīgi medīt?

ORGANISMS UN VIDE I

7. uzdevums (5 punkti)

Izlasi situācijas aprakstu un pētāmo problēmu!

Redīsi ir samērā agri iegūstami sakņu dārzeņi, kas bagātīgi satur ogļhidrātus, minerālvielas un C vitamīnu. Tie ir aukstumizturīgi, mitrumprasīgi krustziežu dzimtas augi, kam piemērotas ātri iesilstošas, ar trūdvielām bagātas augsnes.

Pētāmā problēma: kāds ir optimālais mitruma daudzums redīsu audzēšanai?

- Izvirzi hipotēzi pētījumam par redīsu audzēšanu!
- Izplāno 4 būtiskākos darba gaitas soļus!

Vērtēšanas kritēriji

Uzdevums	Kritēriji	Punkti
1.	Zina ekoloģijas jēdzienus. Par katram jēdzienam atbilstoša paskaidrojuma izvēli – 1 punkts.	4
2.	Norāda dzīvnieku sugas, kurām ir līdzīgas prasības pret abiotiskajiem faktoriem – 1 punkts. Pamato savu izvēli – 1 punkts.	2
3.	Novērtē sugu un populāciju skaitu ezerā (1. var.) vai mežā (2. var.). Par katru pareizi uzrakstītu populāciju vai sugu skaitu – 1 punkts Uzraksta, kādi faktori var ietekmēt populāciju skaitu minētajās teritorijās – 1 punkts.	3
4.	Izvēlas augu (1. var.) vai dzīvnieku (2. var.) sugu konkrētā ekosistēmā – 1 punkts. Uzraksta dotās sugas augšanu ierobežojošos faktoros. Par katru faktoru – 1 punkts. Kopā 2 punkti. Pamato ierobežojošā faktora izvēli. Par katru – 1 punkts. Kopā 2 punkti.	5
5.	Novērtē, kādi organismu attiecību veidi iespējami tekstā minētajā situācijā un uzraksta dzīvniekus, starp kuriem pastāv šīs attiecības. Par katru – 1 punkts.	2
6.	Izmantojot attēlu, norāda sakarību starp veiksmīgu medību skaitu un grupā medījošo dzīvnieku skaitu – 1 punkts. Izskaidro attēlā redzamo sakarību starp veiksmīgu medību skaitu un grupā medījošo dzīvnieku skaitu – 1 punkts. Norāda sakarību starp vidējo iegūtās barības daudzumu un grupā medījošo dzīvnieku skaitu – 1 punkts. Izskaidro sakarību starp vidējo iegūtās barības daudzumu un grupā medījošo dzīvnieku skaitu – 1 punkts. Norāda optimālo dzīvnieku skaitu barā – 1 punkts.	5
7.	Izvirza hipotēzi par redīsu audzēšanu – 1 punkts. Plāno pētījuma darba gaitu. Par katru darba gaitas soli – 1 punkts. Kopā 4 punkti.	5
Kopā		26

ORGANISMS UN VIDE II

1. variants

1. uzdevums (2 punkti)

Apvelc burtus, ar kuriem apzīmēti patiesie apgalvojumi!

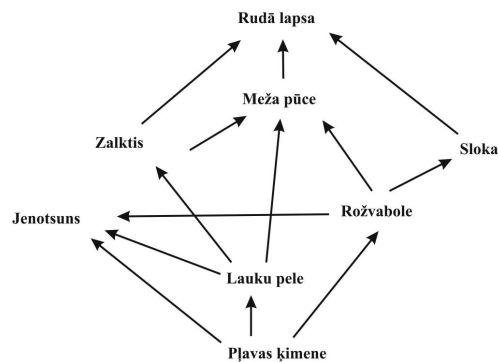
- A. Litosfēra ir zemes garozas virsējā kārtā.
- B. Plēsēji ir primārie konsumenti.
- C. Autotrofs organisms spēj veidot organiskās vielas no neorganiskajām vielām.
- D. Destruktori ir minerālvielu noārdītāji līdz organiskajām vielām.
- E. Enerģijas plūsmas virziens ir no tauriņa uz pieneni.

2. uzdevums (5 punkti)

Uzzīmē ekoloģisko piramīdu un, pamatojoties uz ekoloģiskās piramīdas likumu, aprēķini, cik kilogrami fitoplanktona, zooplanktona un zivju nepieciešami 400 kg smaga roņa eksistencei Baltijas jūrā!

3. uzdevums (10 punkti)

Diagrammā redzama barošanās tīkla daļa krūmājā.



- a) Kurš organisms šajā barošanās ķēdē ir producents?
- b) Kā sauc procesu, kurā producenti ražo organiskās vielas?
- c) Nosauc divus dzīvniekus barošanās ķēdē, kurus neēd neviens šīs ķēdes dzīvnieks?
- d) Visēdāji ēd gan augus, gan dzīvniekus. Nosauc visēdāju šajā ķēdē!
- e) Izmantojot diagrammā doto informāciju, pabeidz barošanās ķēdi barošanās tīklā!

..... → → zalktis → →

- f) Cik barošanās ķēdēs šajā barošanās tīklā iekļaujas meža pūce?

- g) Lauku peles iegūst enerģiju no barības, ko apēd. Daļa šīs enerģijas tiek iztērēta augšanai.

Nosauc vēl divus citus procesus, kuros peles izlieto šo enerģiju!

- h) Gadījumos, ja dažādiem organismiem nepieciešams viens un tas pats barības avots, rodas konkurence. Uzraksti vienu konkurences piemēru starp diviem organismiem šajā barošanās ķēdē!

Barības avots, par ko konkurē ...

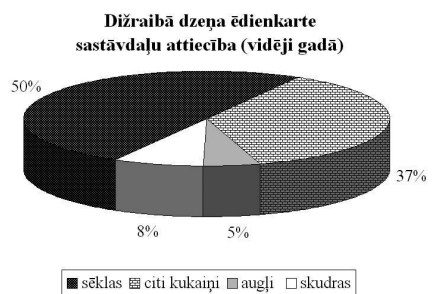
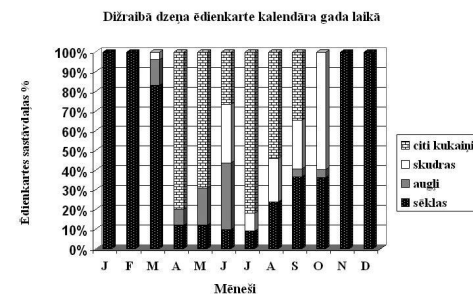
Konkurējošie organismi ...

4. uzdevums (5 punkti)

Shēmā redzamas dižraibā dzeņa barības sastāvdaļas kalendārā gada laikā.

Analizē shēmu un atbildi uz jautājumiem!

- a) Kas veido 50 % no dižraibā dzeņa barības?
- b) Kuros mēnešos dzenis pārtiek tikai no augiem?
- c) Kādu barību pārsvarā saņems dižraibā dzeņa mazuļi–ligzdguļi, kuri izšķīl sies maija beigās?
- d) Kādi biotiskie faktori ietekmē šī putna barības izvēli?
- e) Kā dzeņu skaitu ietekmē kukaiņi – koksngrauži?



5. uzdevums (4 punkti)

Izlasi tekstu!

Zinātnieki noskaidrojuši, ka jauktu koku mežā pietiek ar 100 ha, bet egļu mežā nepieciešami 400 ha platības, lai tajos varētu ligzdot un atrast barību 50 dažādu sugu putni.

Izmantojot doto informāciju, prognozē iespējamo sugu daudzveidību jauktu koku mežos un egļu mežos! Pamato savu viedokli!

ORGANISMS UN VIDE II

6. uzdevums (4 punkti)

Uzraksti divus cēloņus ezera nomaiņai ar citu ekosistēmu! Prognozē iespējamās nomaiņas sekas!

7. uzdevums (4 punkti)

Lai iegūtu lielāku tauriņziežu dzimtas augu ražu, lieto gumiņbaktēriju preparātu nitragīnu, kas palielina kultūraugu ražu par 20–50%.

Vienā izmēģinājumu laukā iesēja 1 kg neapstrādātu sarkanā āboliņa sēklu, bet otrā – 1 kg ar nitragīnu apstrādātu sarkanā āboliņa sēklu. Zinot šos faktus, izvirzi hipotēzi un ieraksti atbilstošos eksperimentā izmantotos lielumus!

Hipotēze –

Neatkarīgais lielums –

Atkarīgais lielums –

Fiksētais lielums –

2. variants

1. uzdevums (2 punkti)

Apvelc burtus, ar kuriem apzīmēti patiesie apgalvojumi!

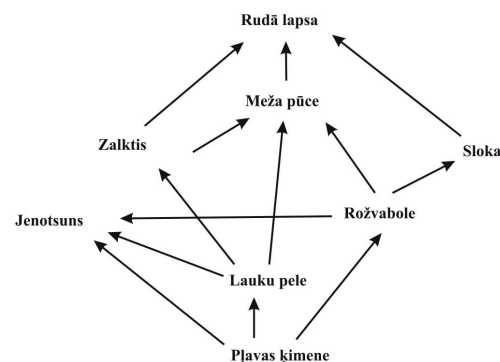
- A. Atmosfēra ir zemeslodes ūdens kopums.
- B. Heterotrofi organismi spēj sintezēt organiskās vielas no neorganiskajām vielām.
- C. Otrās pakāpes konsuments ēd augus.
- D. Detritēdāji ir organismi, kas barojas ar augu un dzīvnieku atliekām.
- E. Bioķīmiskie cikli ir elementu nepārtraukts riņķojums vidē un dzīvajās sistēmās.

2. uzdevums (5 punkti)

Uzzīmē ekoloģisko piramīdu un, pamatojoties uz ekoloģiskās piramīdas likumu, aprēķini, cik kilogrami pļavas augu, sienāžu un varžu nepieciešami 3 kg smaga baltā stārķa eksistencei!

3. uzdevums (10 punkti)

Diagrammā redzama barošanās tīkla daļa mežā.



- a) Kurš organisms šajā barošanās ķēdē ir producents?
- b) Nosauc procesu, kurā producenti ražo organiskās vielas!
- c) Nosauc divus dzīvniekus barošanās ķēdē, kurus neēd neviens šīs ķēdes dzīvnieks!
- d) Visēdāji ēd gan augus, gan dzīvniekus. Nosauc visēdāju šajā ķēdē!