









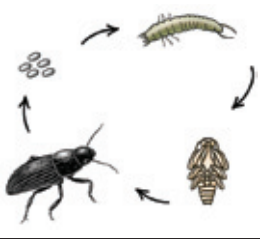
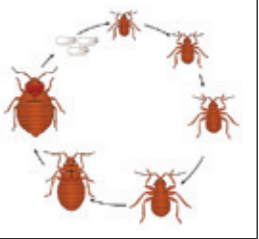
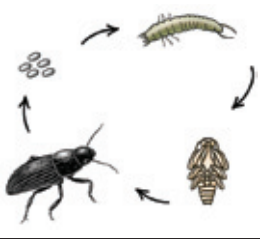
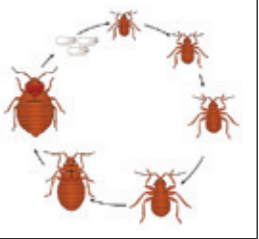
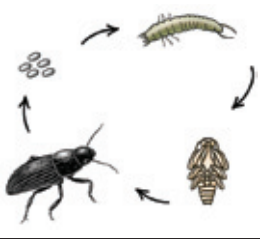
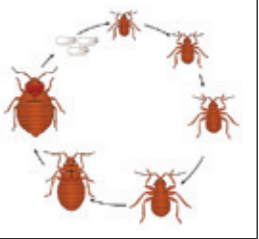






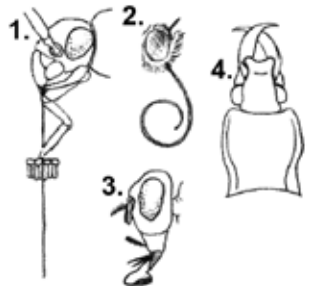
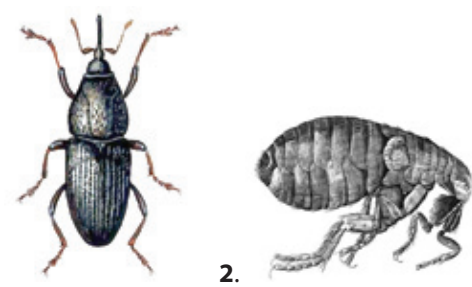
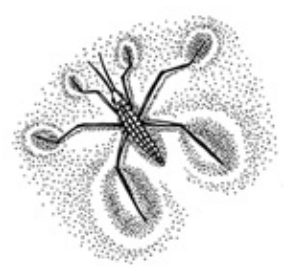


Sasniedzamais rezultāts	I	II	III						
<p>1. Ar piemēriem raksturo posmkāju klašu galvenās pazīmes (ārējais skelets, posmains ķermenis un ekstremitātes, taustekļi, saliktas acis, vaļēja asinsrite, elpošana ar žaunām, trahejām, plaušām).</p>	<p>1.1. Posmkāju tipa pazīstamākās klases ir zirnekļi, vēži un kukaiņi. Ieraksti atbilstošo jēdzienu!</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>zirneklis</td> <td>vēzis</td> <td>kukaiņis</td> </tr> </table> <p>a) Kukaiņiem ir (cik?) ... ejkājas, zirnekļiem ... (cik?), bet daļai vēžveidīgo viens pāris ejkāju ir pārveidots par</p> <p>b) Kukaiņiem un vēders ir posmains.</p> <p>c) Kukaiņi spēj lidot, jo tiem ir</p> <p>d) Vēžiem un ir labi saskatāmi taustekļi.</p> <p>e) Galvkrūtis ir raksturīga uzbūves iezīme un vēžiem.</p> <p>f) Visu posmkāju ekstremitātes ir</p> <p>g) Vēžiem un kukaiņiem ir pāris acu, bet zirnekļiem ir četri pāri vienkāršo acu.</p> <p>h) Vairums vēžu dzīvo ūdenī un elpo ar, kukaiņi elpo ar, bet skorpioni un daļa zirnekļu ar plaušām.</p> <p>i) Visiem posmkājiem asinsrite ir</p> <p>j) Posmkāju cietais un izturīgais hitīna apvalks veido skeletu.</p>				zirneklis	vēzis	kukaiņis	<p>1.2. Izlasi tekstu!</p> <p><i>Ūdenszirneklis no tīmekļa izveido konstrukciju, kura notur zem ūdens gaisa burbuli. Burbulis ir zirnekļa mājvieta, kuru zirneklis regulāri papildina ar gaisu.</i></p> <p>a) Paskaidro, kurai zirnekļa dzīvības norisei nepieciešams šāds pielāgojums, kā gaisa rezervju veidošana zem ūdens!</p> <p>b) Kāpēc platspīņu vēži jeb upesvēži neveido gaisa rezerves?</p>	<p>1.3. Daudzi tūristi, ieraugot skorpionu, saka, ka tas ir līdzīgs vēžim, savukārt zinātnieki saka, ka skorpions ir zirneklis. Izmantojot dažādus informācijas avotus, atrodi vismaz divus pierādījumus tam, ka skorpions pieder pie zirnekļu klases!</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>1.4. Izgatavo no plastilīna posmkāja modeli, kuram piemīt divas visiem posmkājiem raksturīgas pazīmes! Kā nosauksi savu dzīvnieku?</p>
									
zirneklis	vēzis	kukaiņis							

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																																
2. Salīdzina dažādu posmkāju vairošanos un attīstību, lietojot jēdzienus: attīstība ar pilnīgu un nepilnīgu pārvēršanos, kūniņa, kāpurs.	2.1. Kurš apgalvojums ir patiess? Atzīmē atbilstošo atbildes variantu! <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Apgalvojums</th> <th style="width: 10%;">Jā</th> <th style="width: 10%;">Nē</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pilnīgās pārvēršanās gadījumā no olas attīstās kāpurs, kurš atšķiras no vecākiem.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>No olas attīstās kūniņa.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pilnīgās pārvēršanās gadījumā kāpuri pārvēršas par kūniņām.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nepilnīgās pārvēršanās gadījumā kāpuri ir līdzīgi vecākiem, tikai ir mazāki un nespēj vairoties.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>No kūniņām parasti veidojas kāpuri.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Apgalvojums	Jā	Nē	Pilnīgās pārvēršanās gadījumā no olas attīstās kāpurs, kurš atšķiras no vecākiem.			No olas attīstās kūniņa.			Pilnīgās pārvēršanās gadījumā kāpuri pārvēršas par kūniņām.			Nepilnīgās pārvēršanās gadījumā kāpuri ir līdzīgi vecākiem, tikai ir mazāki un nespēj vairoties.			No kūniņām parasti veidojas kāpuri.			2.2. Aplūko attēlus! Atbildi uz jautājumiem! <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Vaboles attīstība</th> <th style="width: 50%;">Blakts attīstība</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> </tbody> </table> <p>a) Kādas attīstības stadijas ir abiem kukaiņiem?</p> <p>b) Kādas attīstības stadijas ir tikai vabolei?</p> <p>c) Kura kukaiņa kāpurs ārēji ir līdzīgs vecākiem?</p>	Vaboles attīstība	Blakts attīstība			2.3. Izlasi tekstu un atbildi uz jautājumiem! <i>Blusa pēc pārošanās izdēj olas, no kurām siltā un mitrā vidē 10 dienu laikā izšķiļas kāpuri, kas savukārt 10 dienu laikā iekūņojas un kļūst par kūniņu. Kāpuri un kūniņas dzīvo grīdas spraugās, smiltīs. Kūniņas ir ļoti izturīgas pret nelabvēlīgu apkārtējās vides iedarbību, tāpēc šādā veidā blusas pārziemo līdz nākamajam gadam, kad attīstībai atkal ir labvēlīgi apstākļi (kūniņas iztur līdz pat –15°C temperatūru). Vienas nedēļas laikā pieaugusi blusa spēj izdēt 162 olniņas, no kurām jau pēc trim nedēļām 65 atgriezīsies kā pieaugušas blusas. Uzzīmē blusas attīstības ciklu, norādot attīstības posmam nepieciešamo dienu skaitu un apstākļus! Izveido pasākumu plānu, kā atbrīvot no blusām suni un neļaut tām izplatīties dzīvoklī, ņemot vērā, ka tā saimnieki nevēlas lietot insekticīdus!</i>										
	Apgalvojums	Jā	Nē																																
Pilnīgās pārvēršanās gadījumā no olas attīstās kāpurs, kurš atšķiras no vecākiem.																																			
No olas attīstās kūniņa.																																			
Pilnīgās pārvēršanās gadījumā kāpuri pārvēršas par kūniņām.																																			
Nepilnīgās pārvēršanās gadījumā kāpuri ir līdzīgi vecākiem, tikai ir mazāki un nespēj vairoties.																																			
No kūniņām parasti veidojas kāpuri.																																			
Vaboles attīstība	Blakts attīstība																																		
																																			
3. Salīdzina dažādas kukaiņu kārtas pēc ārējām pazīmēm (cietspārņi, plēvspārņi, divspārņi, zviņspārņi, taisnspārņi) un to dzīvesveida.	3.1. Aplūko attēlu! <div style="text-align: center;">  </div> <p>a) Pie kādas kārtas pieder šis kukainis? b) Kāda pazīme par to liecina?</p>	3.2. Aizpildi tabulu, izmantojot dotos attēlus un citus informācijas avotus! <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  1. </div> <div style="text-align: center;">  2. </div> <div style="text-align: center;">  3. </div> <div style="text-align: center;">  4. </div> <div style="text-align: center;">  5. </div> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Att. nr.</th> <th rowspan="2">Kārta</th> <th rowspan="2">Spārnu skaits un veids</th> <th colspan="2">Kukaiņa nozīme cilvēka dzīvē</th> </tr> <tr> <th>Pozitīva</th> <th>Negatīva</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Cietspārņi</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Zviņspārņi</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Divspārņi</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Plēvspārņi</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Taisnspārņi</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Att. nr.	Kārta	Spārnu skaits un veids	Kukaiņa nozīme cilvēka dzīvē		Pozitīva	Negatīva		Cietspārņi					Zviņspārņi					Divspārņi					Plēvspārņi					Taisnspārņi				3.3. Izvērtē cietspārņu, plēvspārņu, divspārņu, taisnspārņu un zviņspārņu nozīmi cilvēka dzīvē un izvirzi vienu kārtu nominācijai „Cilvēkam draudzīgākā kukaiņu kārta”! Pamato savu izvēli!
Att. nr.	Kārta	Spārnu skaits un veids				Kukaiņa nozīme cilvēka dzīvē																													
			Pozitīva	Negatīva																															
	Cietspārņi																																		
	Zviņspārņi																																		
	Divspārņi																																		
	Plēvspārņi																																		
	Taisnspārņi																																		

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<p>4. Raksturo posmkāju pielāgotību atšķirīgai barības uzņemšanai, pārvietošanās veidam un aizsardzībai, pētīt tos attēlos, kolekcijās vai mikropreparātos.</p>	<p>4.1. Kukaiņu mutes orgāni ir pielāgoti noteiktas barības uzņemšanai. Aplūko attēlotos kukaiņu mutes orgānus! Pie katra barošanās veida pieraksti ciparu, ar kuru apzīmēts mutes orgāns, kas šo funkciju veic!</p>  <p>Sagrauž barību Izsūc nektāru no zieda ledur asinsvadā un sūc no tā asinis Uzlaiza šķidru barību</p>	<p>4.2. Aplūko attēlus un atbildi uz jautājumiem!</p>  <p>1. 2.</p> <p>a) Kādam pārvietošanās veidam ir pielāgotas attēloto kukaiņu ekstremitātes? b) Kā barību iegūst katrs kukainis?</p>	<p>4.3. Aplūko attēlu un apraksti dotā kukaiņa dzīves veidu!</p>  <p>4.4. Izlasi pielikumā doto tekstu un izpēti diagrammas! Atbildi uz jautājumiem par kukaiņu spārnem un to funkcijām!</p>
<p>5. Analizē informāciju par posmkāju daudzveidību un nozīmi dabā.</p>	<p>5.1. Izlasi tekstu un atbildi uz jautājumiem! <i>Kukaiņi ietilpst daudzu dzīvnieku barošanās ķēžu sastāvā. Kukaiņi, galvenokārt, plēvspārņi un tauriņi, apputeksnē augus (Eiropā kukaiņi apputeksnē apmēram 30% ziedaugu). Tie piedalās arī augsnes veidošanas procesos. Piemēram, termīti un skudras, tāpat kā daudzu citu kukaiņu kāpuri, kas dzīvo zemē, veidojot ejas, uzirdina augsni, veicina tās labāku ventilāciju un ūdens apgādi un bagātina to ar trūdvielām. Kukaiņi, piemēram, liķvaboles, veic sanitāru funkcijas dabā.</i></p> <p>a) Kādu dzīvu būtņu izdzīvošanu ietekmē kukaiņi? b) Kā mainītos cilvēku dzīve, ja tekstā minētie kukaiņi piepeši izzustu?</p>	<p>5.2. Pēc tīmekļa vietnē http://latvijas.daba.lv sniegtajām ziņām Latvijā ir 12 000 posmkāju sugu, no tām 240 vēžu sugu, 1000 zirnekļu sugu, 10000 kukaiņu sugu.</p> <p>a) Pārveido rakstīto informāciju vieglāk uztveramā grafiskajā attēlā! b) Kāpēc tieši kukaiņi ir visplašāk pārstāvētā posmkāju grupa?</p>	<p>5.3. Savulaik angļu dabaszinātnieks Čārlzs Darvins norādīja uz āboliņa sēkļu ražas atkarību no kaķu skaita. Izskaidro to, ja ir zināms, ka kameņes ir galvenās āboliņa apputeksnētājas, un saisti arī ar kameņu dabiskajiem ienaidniekiem!</p>

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III												
<p>7. Izvērtē riska situācijas saskarsmē ar posmkājiem, ievēro drošību un aicina to darīt arī citus.</p>	<p>7.1. Atzīmē ar „!” riska situācijas!</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Tūristu telts ir uzcelta blakus skudru pūzņim.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Zēns mīlojas ar ābolu, kurā iegrauzusies lapsene.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Puķu dobē zem akmeņiem dzīvo mitrenes.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ritvars atnes uz skolu savu mājas mīluli – skorpionu.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Vannas istabas griestu stūrī krusta zirneklis auž tīklu.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Lasot avenes, Ilze pamana ērci, kura rāpo pa kāju.</td> </tr> </table>		Tūristu telts ir uzcelta blakus skudru pūzņim.		Zēns mīlojas ar ābolu, kurā iegrauzusies lapsene.		Puķu dobē zem akmeņiem dzīvo mitrenes.		Ritvars atnes uz skolu savu mājas mīluli – skorpionu.		Vannas istabas griestu stūrī krusta zirneklis auž tīklu.		Lasot avenes, Ilze pamana ērci, kura rāpo pa kāju.	<p>7.2. Lai nesaslimtu ar ērcu encefalītu, ir iespējami vairāki drošības pasākumi:</p> <p>a) vakcinācija, kura gan negarantē 100% drošību;</p> <p>b) neuzturēties dabā un nekontaktēties ar dzīvniekiem, kuri pārnēsā ērces;</p> <p>c) doties dabā apģērbā ar noslēgtām piedurknēm un bikšu starām, ik pēc brīža pārbaudot apģērbu un galvassegu;</p> <p>d) apģērbu un atklātās ķermeņa daļas apstrādāt ar līdzekli, kurš atbaida ērces.</p> <p>Kuru no drošības pasākumiem tu ieteiktu klasesbiedriem? Pamato savu viedokli!</p>	<p>7.3. Izlasi tekstu!</p> <p><i>Lielais lapseņu pūznis mājas paspārnē „auga” arvien lielāks un kādā siltā jūlija dienā Māris nolēma rīkoties. Ar insekticīda (kukaiņu indes) baloniņu rokās zēns pakāpās uz kāpnēm un centās gāzi iepūst pūžņa atverē. No pūžņa izlidoja sakaitinātu lapseņu mākonis un pierē sadzeltais zēns nokūleņoja zemē. Māris iebēga mājā, aizcirta durvis, bet satracinātais lapseņu mākonis turpināja riņķot pagalmā.</i></p> <p>a) Kādas kļūdas pieļāva zēns?</p> <p>b) Ko darīt tālāk konkrētajā situācijā?</p> <p>c) Iesaki metodi, kā drošāk tikt galā ar lapsenēm!</p>
	Tūristu telts ir uzcelta blakus skudru pūzņim.														
	Zēns mīlojas ar ābolu, kurā iegrauzusies lapsene.														
	Puķu dobē zem akmeņiem dzīvo mitrenes.														
	Ritvars atnes uz skolu savu mājas mīluli – skorpionu.														
	Vannas istabas griestu stūrī krusta zirneklis auž tīklu.														
	Lasot avenes, Ilze pamana ērci, kura rāpo pa kāju.														
<p>8. Novērtē bioloģijas zināšanu nepieciešamību biškopībā un bišu produktu nozīmi savas veselības saglabāšanā.</p>	<p>8.1. Nosauc trīs bišu produktus un paskaidro, kādam mērķim tos izmanto cilvēki!</p>	<p>8.2. Izmantojot dažādus informācijas avotus, izlabo tekstā radušās kļūdas par bišu dzīvi!</p> <p><i>Juris vasaru pavadīja pie vectēva biškopja un stāstīja par piedzīvojumiem ar bitēm:</i></p> <p><i>“Melns bišu spieta mākonis gandrīz aizsedza sauli! Mākonis veidoja satracinātās bišu mātes un viens trans. Vectēvs apslācīja bites ar ūdeni, apdūmoja un iebāza maisā. Ielaistas jaunā bišu mājiņā – stopā, bišu mātes sāka čakli nest nektāru. Jau pēc mēneša vaska šūniņās varēja redzēt bišu kāpuriņus – cērmiņus. Katru dienu es ēdu medu. Pa visu vasaru man iekoda tikai divas bites!”</i></p>													

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III								
9. Izprot kaitēkļu ierobežošanas metožu (ķīmisko, mehānisko, bioloģisko) ietekmi uz posmkāju izplatību un vides kvalitāti.	9.1. Savieno kaitēkļu apkarošanas metožu ar tās skaidrojumu!	9.2. Lietus laikā insekticīdi no augļu kokiem nokļūst ūdenstilpēs un uzsāk ceļojumu barošanās ķēdēs.	9.3. Zariņu ģimene nolēma savā augļu dārzā izmantot kādu bioloģisko kaitēkļu apkarošanas metodi. Viņi šaubījās un nevarēja izvēlēties, kura metode labāka:								
	<table border="1"> <tr> <td>Mehāniskā kaitēkļu apkarošana</td> <td>Kaitēkļu iznīcināšana ar insekticīdiem</td> </tr> <tr> <td>Bioloģiskā kaitēkļu apkarošana</td> <td>Kaitēkļu aizbaidīšana ar troksni</td> </tr> <tr> <td>Ķīmiskā kaitēkļu apkarošana</td> <td>Kaitēkļu nolasišana no augiem</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Kaitēkļu iznīcināšana ar to dabiskajiem ienaidniekiem</td> </tr> </table>	Mehāniskā kaitēkļu apkarošana	Kaitēkļu iznīcināšana ar insekticīdiem	Bioloģiskā kaitēkļu apkarošana	Kaitēkļu aizbaidīšana ar troksni	Ķīmiskā kaitēkļu apkarošana	Kaitēkļu nolasišana no augiem		Kaitēkļu iznīcināšana ar to dabiskajiem ienaidniekiem		a) izlikt daudz būrišu dobbumperētājiem putniem mājas apkārtnē vai b) pavasarī ābeļu tuvumā palaist trihogrammas? Izmantojot dažādus informācijas avotus, izpēti katras metodes plusus un mīnus un dod Zariņu ģimenei padomu!
	Mehāniskā kaitēkļu apkarošana	Kaitēkļu iznīcināšana ar insekticīdiem									
Bioloģiskā kaitēkļu apkarošana	Kaitēkļu aizbaidīšana ar troksni										
Ķīmiskā kaitēkļu apkarošana	Kaitēkļu nolasišana no augiem										
	Kaitēkļu iznīcināšana ar to dabiskajiem ienaidniekiem										
		a) Kurā organismā koncentrējas visvairāk insekticīdu (kukaiņu indes)? Izmantojot papildinformāciju, noskaidro, kuru orgānu saslimšanu visbiežāk izraisa insekticīdi! b) Kura organisma vietā varētu ievietot cilvēka attēlu? Kāpēc?									

6. Ievēro drošības noteikumus darbā ar mikroskopu, pētot kukaiņu mutes orgānus. Skatīt LD „Ko ēd kukainis?”

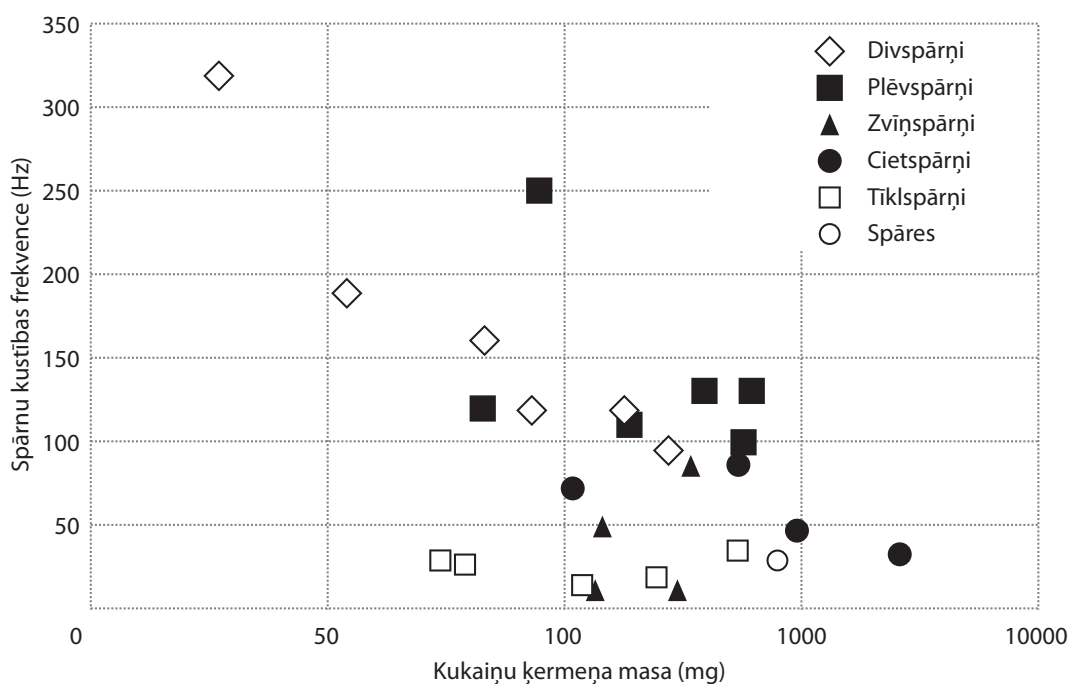
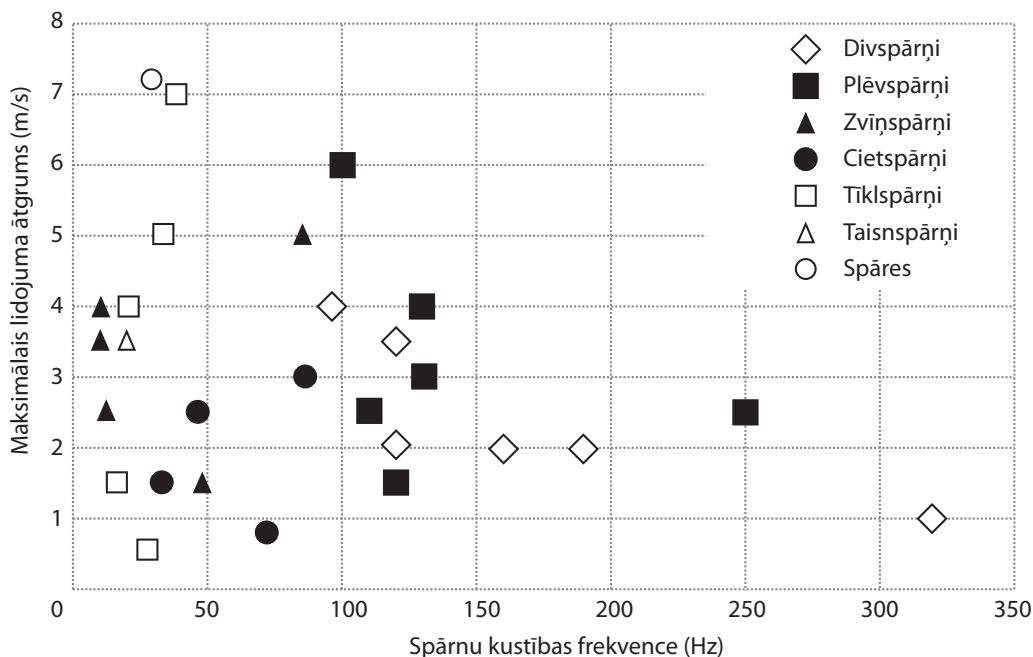
KUKAIŅU LIDOJUMS

Kukaiņi ir posmkāju tipa klase. Vairāku kukaiņu kārtu pārstāvji spēj lidot.

Pie šīm kārtām pieder: spāres, tauriņi jeb zvīņspārņi, vaboļi jeb cietspārņi, plēvspārņi, divspārņi, taisnspārņi, tīklspārņi.

Visos gadījumos lidojumu nodrošina spārnu kustība. Kustību nodrošina krūšu kurvja muskuļu saraušanās un izplēšanās. Ar lidojumu saistītie muskuļi sastāda 30% no ķermeņa masas. To anatomiskā uzbūve dažādām kukaiņu grupām ir ļoti atšķirīga.

Lidojuma nodrošināšanai svarīgākie lielumi ir spārna kustība attiecībā pret ķermeni (spārna pacelšanas – nolaišanas amplitūda), spārna kustības biežums (frekvence), spārna sagrieziņa leņķis, leņķis starp organisma garenasi un lidojuma virzienu.



- a) Kāda ir sakarība starp kukaiņu spārnu kustības frekvenci un lidojuma ātrumu?
Izveido diagrammu, kurā attēlo dažādu kukaiņu grupu (tauriņi, odi, spāres) maksimālā lidojuma ātruma atšķirības!
- b) Salīdzini tauriņus, vaboles un spāres! Kā atšķiras spārnu kustības amplitūdas atkarība no kustības frekvences?
- c) Salīdzini tauriņus, vaboles un spāres! Kā atšķiras spārnu kustības ātruma (frekvences) atkarība no masas?
- d) Kāda lidaparāta prototips ir spāre? Pamato atbildi! Kādi lielumi varētu būt līdzīgi abiem šiem objektiem?
- e) Izlasi tekstu un veic pētījumu!

Lidojuma ātrums ir atkarīgs no kukaiņu masas un spārnu izturības. Spārna izturību nosaka ārējā skeleta plāksnītes, kas savieno ķermeņa virsmu ar spārnu, spārnus caurejošo asinsvadu diametrs, attālums starp asinsvadiem, spārnu virsmas pārklājums.

- Nosver odu, mušu un vaboli! (Ja ods ir pārāk viegls, lai nosvērtu, tad sver vairākus!)
- Izpēti un izmēri stereomikroskopā vai mazā gaismas mikroskopa palielinājumā šo kukaiņu spārnu laukumu, dzīslu diametru un attālumu starp dzīslām!
- Grafiski attēlo rezultātus!
- Secini par spārna uzbūves atkarību no kukaiņa ķermeņa masas!