

## KĀ PLĀNOT APPUTEKSNĒTĀJIEM DRAUDZĪGU APKĀRTNI?

**Nodarbības mērķis:** (1) Aprakstīt kādu dzīvesvietai tuvumā esošu ekosistēmu un piedāvāt risinājumus tās dabiskošanai un ilgtspējīgai apsaimniekošanai, lai nodrošinātu apputeksnētāju daudzveidību un aizsardzību. (2) Modelēt plānoto darbību ietekmi uz apputeksnētāju daudzveidību.

**Nodarbības formāts:** lauka darbs, praktiskais darbs grupās (pāros).

**Nodarbības ilgums:** 40 minūtes

**Nepieciešamie materiāli:** skolēna darba lapa, paliktnis, pildspalva, zīmulis, viedierīce

**Nepieciešamie resursi:** "Apputeksnētāji" (Latvijas Entomoloģijas biedrība) - <http://www.entomologi.lv/apputeksnetaji/>

### STUNDAS PLĀNS

Stundas posms	Laiks	Skolotāja darbības	Skolēnu darbības
Aktualizācija	5	Iepazīstina skolēnus ar drošības noteikumiem dodoties lauka nodarbībā. Kopā ar skolēniem dodas ārā, skolas pagalmā.	Noklausās instruktāžu. Sadalās pāros un izpēta darba lapu. skolotāja pavadībā dodas ārā, līdzīgi ņemot darba lapu, zīmuli, pildspalvu, paliktni.
Apjēgšana	5	Īsi pastāsta, ka pašlaik visā pasaulē ir novērojama apputeksnētāju daudzveidības un sastopamības samazināšanās. Tam ir vairāki cēloņi - dabisko ekosistēmu platību un kvalitātes samazināšanās, pesticīdu lietošana, invazīvās sugas, slimību izplatība u.c. Apputeksnētāju aizsardzību iespējams īstenot dažādos līmeņos, tajā skaitā veicinot to daudzveidību lokāli.  <i>Jautā - apskatiet skolas pagalmu kā jūs raksturotu vietējos apstākļus? Vai variet prognozēt, kur vistīcāmāk vasarā būs novērojami visvairāk apputeksnētāji? Vai varam sagaidīt apputeksnētājus mauriņā? Kurus ainavas elementus varētu vai vajadzētu saglabāt?</i> Iepazīstina ar stundas mērķi. Izdala darba lapas.	Klausās.  Apskata apkārtni, izsaka hipotēzes par ainavas elementu nozīmi apputeksnētāju uzturēšanā.
	12	Aicina skolēnus iepazīties ar darba lapas ievadu, tajā skaitā papildinformāciju par dažādu resursu nozīmi apputeksnētāju dzīvē (QR kods). Aicina katram pārim izvēlēties kādu nelielu teritoriju skolas apkārtnē, un veikt DL 1.	Iepazīstas ar daba lapām un papildinformāciju.  Noklausās instrukcijas un izvēlas teritoriju un zīmē tās plānu, paredzot

		<p>uzdevumu. Uzsver, ka paredzot jaunu resursu ieviešanu apputeksnētāju daudzveidības uzturēšanai, būtiski apstādījumos izvēlēties vietējas augu sugas.</p> <p><i>Jautā - Kādām ekosistēmām raksturīgas augu sugas būtu veiksmīgāk izvēlēties šajā teritorijā? (Jāņem vērā, ka jaunieši augu sugas var nepārzināt, tāpēc jādod vienkārši piemēri).</i></p> <p>Kamēr skolēni pilda uzdevumu, skolotājs konsultē, ja nepieciešams.</p>	<p>papildus resursus. Resursus norāda ar DL ievadā sniegtajiem apzīmējumiem.</p>
	3	<p>Aicina pievērsties DL 2. uzdevumam. Paskaidro, ka apsaimniekošana nozīmē dažādas darbības, kas uztur ekosistēmu noteiktā stāvoklī, piemēram, pļaušana, ganīšana, invazīvo sugu izvākšana, dabisko traucējumu imitēšana.</p>	<p>Pilda DL 2. uzdevumu, paredzot īstermiņa un ilgtermiņa ietekmi plānotajām apkārtnes izmaiņām. Izvērtē nepieciešamību teritoriju apsaimniekot.</p>
Refleksija	10	<p>Aicina dalīties ar izstrādātajiem risinājumiem un pamatot to nepieciešamību. Aicina pārējos komentēt.</p>	<p>Parāda izvēlēto teritoriju un īsi pastāsta par plānotajām izmaiņām. Klausās citu stāstījumā un uzdod jautājumus, komentē.</p>
	5	<p>Aicina uz kopīgu diskusiju par secinājumiem (DL 3. uzdevums)</p>	<p>Reflektē par savu un katra cilvēka iespēju iesaistīties apputeksnētāju krīzes seku mazināšanā.</p>

**Informācijas avoti:** Daudzpusīga informācija par apputeksnētājiem latviešu valodā ir apkopota Latvijas Entomoloģijas biedrības mājaslapā, sadaļā "Apputeksnētāji" – <http://www.entomologi.lv/apputeksnetaji/> Skolotājam, plānojot šo nodarbību, nepieciešams iepazīties ar pamatinformāciju "Kas ir apputeksnētājiem nozīmīgākie resursi?" un "Kas un kādas ir sešas galvenās apputeksnētāju grupas?". Papildus informāciju angļu valodā iespējams atrast, meklējot pēc atslēgvārdiem "*pollinators*", "*landscape planning*", "*pollinator garden*" u.c.

Darba lapā iekļauto uzdevumu izpildes piemēri apkopoti 1. pielikumā.

**Atsauce uz izglītības standartu:** Nodarbību īsteno apgūstot 8.2. tematu "Ekosistēma". Tas veidots galvenokārt vidusskolas vecumposmam, tomēr uzdevumus vienkāršojot un pielāgojot, to iespējams pielāgot citiem vecumposmiem un apguves līmeņiem. Īstenojot nodarbību tiek strādāts ar sasniedzamajiem rezultātiem Nr. 8.2.1. un 8.2.2.

**A. Pamatizglītības (1.-9. klase) sasniedzamie rezultāti (MK noteikumi Nr. 747):**

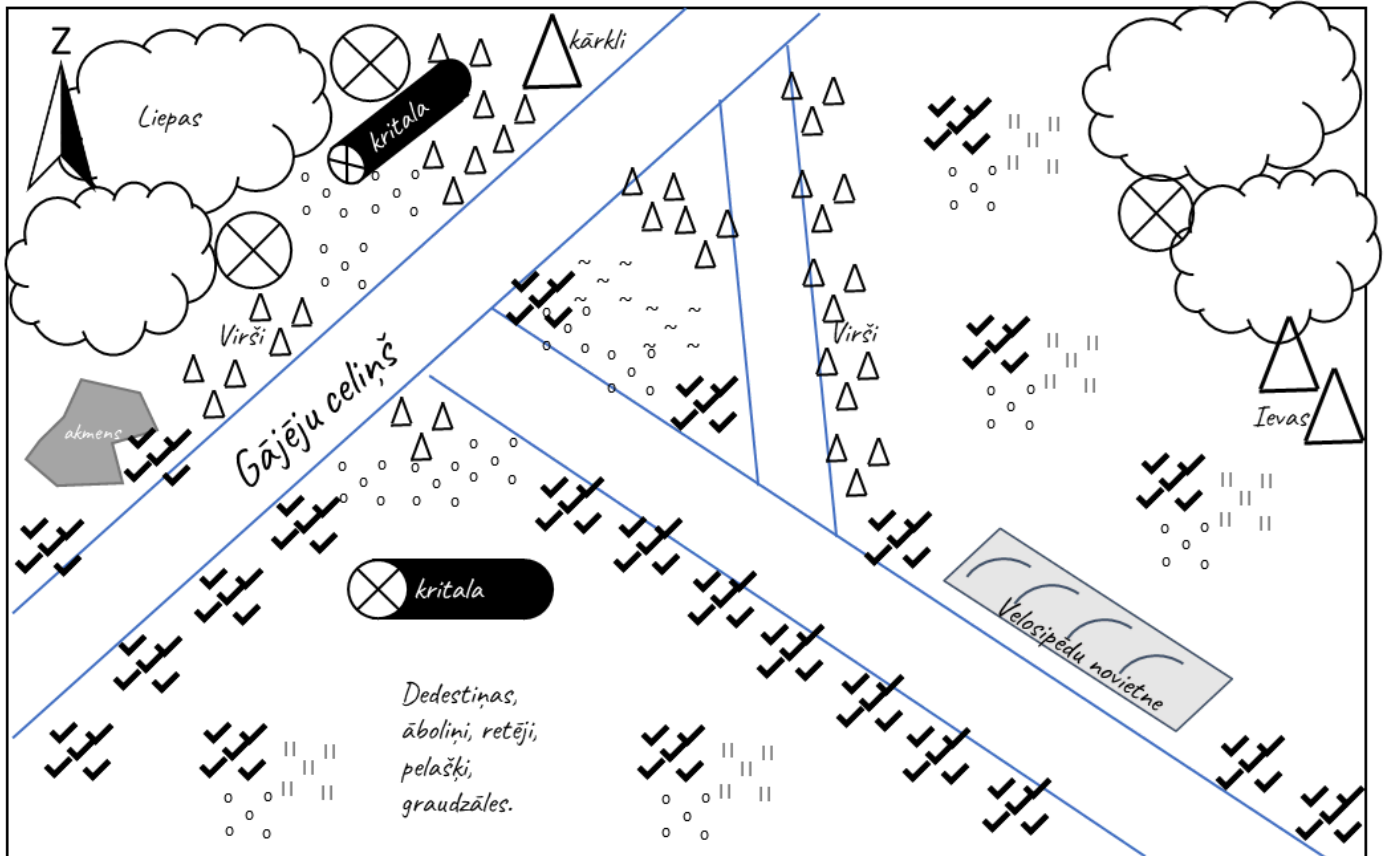
Beidzot 3. klasi	Beidzot 6. klasi	Beidzot 9. klasi
<b>8.2. Ekosistēma</b>		
8.2.1. Attēlo ar piemēriem, kas var augt un dzīvot tuvākajā apkārtnē, pļavā, mežā un purvā, novērojot, izmantojot piedāvātos informācijas avotus, lauka darbā iegūtos novērojumus, IKT	8.2.1. Salīdzina cilvēku veidotās (pilsēta, parks) un dabiskās (mežs, purvs, pļava) ekosistēmas pēc sugu daudzveidības (augi, dzīvnieki, sēnes) un dabas apstākļiem (temperatūra, mitrums, augsnes slāņu biezums un krāsa, iežu daļiņu izmērs), veicot novērojumus, lauka darbu un modelējot	8.2.1. Salīdzina Latvijai raksturīgās ekosistēmas pēc sugu daudzveidības (augi, sēnes, gliemji, posmkāji, mugurkaulnieki), dabas apstākļiem (temperatūra, nokrišņu daudzums un režīms, augsnes tips, apgaismojums), izvietojuma, veicot lauka darbu un modelējot.
	8.2.2. Parāda saistību starp organismu, sugu un ekosistēmu, novērojot un izmantojot IKT	

**B. Vidējās izglītības (10.-12. klase) sasniedzamie rezultāti (MK noteikumi Nr. 416):**

Vispārīgais apguves līmenis	Optimālais apguves līmenis	Augstākais apguves līmenis
<b>8.2. Ekosistēma</b>		
8.2.1. Novērtē dažādu sauszemes (meži, tuksneši, zālāji, purvi) un ūdens (upes, ezeri) ekosistēmu apsaimniekošanas un aizsardzības pieeju piemērus Latvijā un pasaulē, aprakstot ekosistēmu izmaiņu cēloņus un sekas, bioloģiskās daudzveidības saglabāšanas iespējas	8.2.1. Izvērtē ekoloģisko faktoru (abiotiskie, biotiskie, antropogēnie) ietekmi konkrētajā ekosistēmā, modelējot, novērojot un izmantojot dažādus informācijas avotus	8.2.1. Argumentē dažādu ekosistēmu ilgtspējīgas apsaimniekošanas principus, skaidro dabiskos traucējumus un sukcesiju, pēta dabisko traucējumu imitēšanu ekosistēmu apsaimniekošanā, lai aprakstītu kādu dzīvesvietai tuvumā esošu ekosistēmu un piedāvātu tās ilgtspējīgas apsaimniekošanas un aizsardzības rīcības plānu, un izvēlas atbilstošāko iesaistīšanās veidu, lēmuma pieņemšanas procesā pārstāvēt savas un respektējot citu intereses
8.2.2. Rada ilgtspējīgus lokālas ekoloģiskās problēmas risinājumus un piedāvā esošu risinājumu uzlabojumus, izvērtējot problēmsituāciju un veicot pētījumu		

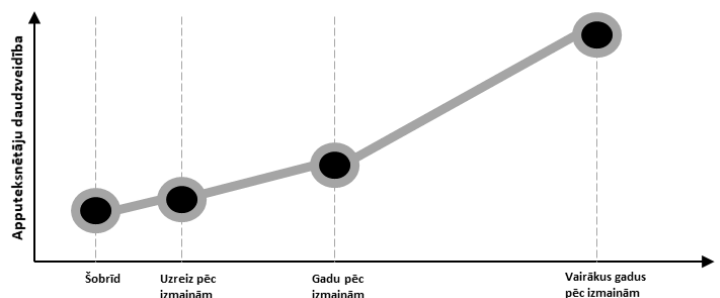
**Darba lapā iekļauto uzdevumu izpildes piemēri**

**1. uzdevums.** Izvēlies tuvākajā apkārtnē nelielu teritoriju un uzzīmē tās shēmu, iekļaujot ceļus, taciņas, kokus un citus jau esošos ainavas elementus, ko saglabāt. Izmantojot ievadā dotos resursu apzīmējumus, izplāno papildinājumus, lai izvēlētajā teritorijā nodrošinātu apputeksnētāju daudzveidības uzturēšanu! Ar bultinām norādi augu sugu piemērus, ko varētu izmantot konkrētajā teritorijā, ņemot vērā tas lokālos apstākļus!



**2. uzdevums.** Apraksti, kādas izmaiņas apputeksnētāju sastāvā ir sagaidāmas, ieviešot Tevis plānotās izmaiņas! Uzzīmē līkni, kas parāda plānoto darbību ietekmi uz apputeksnētāju daudzveidības izmaiņām laikā!

Paredzamās izmaiņas apputeksnētāju sastāvā:  
 Dažādas atbildes. Piemēram:  
 Uzreiz pēc ieviešanas, tajā pašā sezonā būtiskas izmaiņas nav gaidāmas, vislielākais apputeksnētāju pieaugums gaidāms pēc vairākiem gadiem, kad apputeksnētāji būs jau sākuši šajā teritorijā vairoties un pārzīmot, bet augi būs nostiprinājušies un izauguši.



Shēmas rezultāts ir ļoti relatīvs un atkarīgs no sākotnējās situācijas, galvenais, lai tiek paredzēta apputeksnētāju palielināšanās ilgtermiņā.

Vai plānotajām izmaiņām ir nepieciešami kādi apsaimniekošanas pasākumi, lai tās ilgtermiņā turpinātu saglabāt savu nozīmi apputeksnētāju uzturēšanai? Paskaidro!

Individuālas atbildes atkarībā no plānotajiem pasākumiem. Piemēram, ja plānota mauriņa nomaiņa uz pusdabisku zālāju, tad jāparedz plaušana 1-2 reizes gadā. Ja plānota kritālas ieviešana, tad jānodrošina, lai ar laiku to nenoēno krūmi.

**3. uzdevums.** Vai Tev, kā individuālai personai, ir iespēja iesaistīties apputeksnētāju daudzveidības saglabāšanā?

Individuālas atbildes.

Ko vēl es varu darīt, lai palīdzētu apputeksnētājiem?

- ✓ **Pēti** tuvākajā apkārtnē sastopamos apputeksnētājus zinātniski pētnieciskajos darbos, mācību priekšmetu projektos un brīvajā laikā! Apkopo rezultātus un **pastāsti citiem!**
- ✓ **Piedāvā risinājumus** apputeksnētāju daudzveidības saglabāšanai lokālā mērogā! **Ierosini** atbildīgajām personām (vecākiem, skolas vadībai, pašvaldības domei) veikt izmaiņas apstādījumu plānojumā!
- ✓ **Izmanto** apputeksnētāju tēmu radošos uzdevumos, tādējādi veicinot sabiedrības izpratni par aktuāliem vides jautājumiem!
- ✓ **Rādi piemēru** kā iespējams iesaistīties situācijas uzlabošanā!