



Mācoties no dabas

IZMANTOŠANA

IZPRATNE

IZPĒTE

IEDVESMA



**DAUDZVEIDĪBA STIPRINA**

[www.lessonsfromnature.org](http://www.lessonsfromnature.org)



Dabā ir liels daudzums sugu, sistēmu un organismu, kas ļauj tai pārvarēt dažādas iekaušanās, jo šī daudzveidība dod dabai spēku. Daudzveidība efektīvi samazina riskus. Šajā nodarbībā meklēsim, kā šī atziņa var tikt pielietota cilvēku pasaulē, piemēram, upju un krastu apsaimniekošanas stratēģijās.

## MĒRĶI

Atklāt, ka dabā pastāv daudzveidība  
Saprast, ka tā stiprina  
Izprast, ka daba var iedvesmot produktu un ražošanas sistēmu pārveidošanai



Pirms nodarbības skolēni novērtē sevi, aizpildot *pašvērtējuma tabulu (Izdale 12)*

### 1. Aktivitāte «Betona koki»

Skolēni apspriež kompānijas «ACME risinājumi» priekšlikumu izveidot modernu skvēru modernā pasaulē un viņu pieprasījumu sniegt tam vides novērtējumu.

*(Izdale 13)*



## KOMPETENCES

Jautājumu uzdošana  
Informācijas analīze  
Iztēles izmantošana  
Iniciatīva  
Darbība nenoteiktības apstākļos  
Ideju apspriešana  
Refleksija un novērtēšana



Lietojot pieejamo pētniecisko inventāru, skolēni sniedz vides novērtējumu «ACME Risinājumi» piedāvātajam projektam nomainīt kokus skvērā ar moderniem betona kokiem.

Kritiski novērtē izpētes rezultātus un doto priekšlikumu:

- Vai betona koki būtu atbilstošs aizvietojums dabīgiem kokiem?
- Izmantojot pētījumu rezultātus, dod savu slēdzienu, vai būtu jārealizē ACME Risinājumu iesniegtais projekts?



**Skolēni pabeidz teikumu: *Mani iedvesmoja...***

Atbildes uz šo jautājumu var ievietot arī mājas lapā <http://www.lessonsfromnature.org/lv/share/>





## 2. Aktivitāte «Sprīžmetis»

Šīs aktivitātes mērķis ir atklāt, ka daudzveidība dabā novedusi pie evolūcijas.

Skolēni izspēlēs spēli par sprīžmeti. Katram pārim būs nepieciešami A4 formāta balta papīra lapa, avīzes lapa, balti papīra aplīši, avīžpapīra aplīši (var sagatavot ar caurumotāju), pincete, hronometrs.

Katrs pāris novieto uz galda baltu papīra lapu. Kamēr otrs neskatās, viens no pāra izvieto 30 baltus aplīšus un 30 avīžpapīra aplīšus uz baltas lapas. Otrs mēģina 15 sekunžu laikā ar pinceti uzlasīt pēc iespējas vairāk aplīšus. Pieraksta, cik daudz baltos aplīšus un cik avīžpapīra aplīšus salasīja! Atkārto to pašu uz avīzes lapas. Apraksta savus secinājumus.

Pārrunā ar skolēniem, ka krāsa var ietekmēt organisma izdzīvošanas spējas. Parasti maskēšanās samazina iespēju, ka indivīdu pamanīs plēsēji. Kā dabā var noderēt daudzveidība vienas sugas ietvaros?

*Pirms industriālās revolūcijas mežos ap Mančesteru koku stumbri bija gaiši pelēkzaļi, jo tos klāja ķērpji. Vairums sprīžmešu šai apvidū bija gaišā krāsā ar tumšiem punktiem. Industriālajai revolūcijai attīstoties, koku stumbrus pārklāja sodrēji un tie kļuva tumši. 45 gadu laikā tumšie sprīžmeši kļuva izplatītāki par gaišajiem.*

Vai šajā gadījumā krāsu daudzveidība sprīžmešiem bijusi izdevīga?





### 3. Aktivitāte «IZDŽĪVOŠANA»

Šī spēle aplūko cilvēku daudzveidības izmaiņas laika gaitā.

Vispirms skolēni izvēlas sev "A" vai "B" katrai no 5 īpašībām: garums, ķermeņa platums, kāju garums, gremošanas trakts un kauli. Tas simbolizē viņu ģenētisko tipu. Tad izlasa darba lapas 1. lpp. paskaidrojumus savām izvēlēm (Izdale 14).

Skolotājs pēc kārtas iepazīstina klasi ar 4 scenārijiem. Klausoties tekstu, visi stāv kājās. Tas, kura īpašības neatbilst izdzīvošanai, apsēžas. Tā atkārto ar katru scenāriju. Pārrunā, kas notiktu, ja visi būtu izvēlējušies vienas un tās pašas īpašības (ģenētisko tipu)?

Kas būtu noticis ar cilvēkiem, ja viņu attīstību kavētu ģenētiskās daudzveidības trūkums?

Izdale 14



### 4. aktivitāte: Putnu knābji

Šajā aktivitātē turpinās dabas daudzveidības izpēti.

Dabā kopā vienā biotopā sastopami dažādu sugu putni. Skolēni uzzinās, kā var noderēt daudzveidība dažādu sugu starpā. Skolēni izspēlē spēli, lai salīdzinātu dažādu putnu knābja formu priekšrocības.

Kura knābja forma ir labāka?

Kas notiktu, ja dabā visām sugām būtu vienādas formas knābji?

Izdale 15





## 6. aktivitāte DĪĶA IZPĒTE

Šajā aktivitātē skolēni atklās, ka daudzveidība dabā var uzlabot arī cilvēku radītus produktus.

Izmantojot tīkliņu, skolēni paņem paraugu no dīķa vai citas kādas ūdenstilpes un novēro, kādas īpašības piemīt atrastajām saldūdens būtnēm.

Pārrunā ar skolēniem:

- Cik daudz dažādu būtnu viņi atrada?
- Vai visi dzīvnieki dzīvoja vienā un tai pašā dīķa vietā?
- Kāpēc daudzveidība dīķī ir svarīga?
- Kas notiktu, ja dīķī dzīvotu tikai viena veida dzīvnieki?

Skolēni novērtē atrasto dzīvnieku īpašības.

Ja nevar piekļūt dīķim, var izmantot faktu lapu (Izdale 16).

Aizpilda darba lapu, norādot:

- Kādas unikālas īpašības tiem piemīt?
- Kā tās dzīvniekam palīdz dzīvot?
- Kā mēs šīs īpašības varētu izmantot savu produktu dizainā?
- Izstāsta savas idejas grupas(-u) biedriem.

Izdale 16





## 7. Aktivitāte BIOMĪMIKRIJA

Skolēni kārtoti kartiņas, savienojot dzīvus organismus ar produktiem, kuru radīšanu tie ir iedvesmojuši. Atbilžu lapā pārbauda, vai savienoti pareizi. Pārrunā ar skolēniem, kas ir biomīmikrija un kā to var izmantot labākas nākotnes nodrošināšanai.

### BIOMĪMIKRIJA

Lai saprastu vārda “biomīmikrija” nozīmi, to var sadalīt divās daļās: “bio” nozīmē “daba” un “mīmikrija” - “atdarināt”.



Izdale 17



Skolēni pabeidz teikumu: ***Es šodien atklāju, ka...***

Atbildes uz šo jautājumu var ievietot arī mājas lapā  
[www.lessonsfromnature.org/lv/share](http://www.lessonsfromnature.org/lv/share).

## 8. Aktivitāte KOKU IZPĒTE

Skolēni 15 minūtes pēta koku dažādību tuvējā parkā.

- Cik daudz koku ir šai laukumā?
- Cik daudz **dažādu** koku ir šai laukumā?

Pieraksta savus atklājumus Koku reģistrā (Izdale 18), katru atrasto kādas sugas koku atzīmējot ar svītriņu. Uzskaiti beidzot, saskaita kopējo koku skaitu katrai sugai.

Nosaka parka koku daudzveidību, izrēķinot *Simpsona daudzveidības indeksu* (Izdale 19).

Salīdzina savus datus ar piemēru no Epingas Mežu pētījumu centra.

Cik noturīgs skolēnuprāt šis parks ir pret slimībām/invāziju? Kāpēc?

Vai parkā uz kokiem ir atrastas slimību pazīmes (Izdale 20)? Kādas?



Izdale 18

Izdale 19

Izdale 20



## MONOKULTŪRA

Monokultūra ir vienas sugas augu audzēšana lielā platībā.

**9. Aktivitāte SPĒLE “DAUDZVEIDĪBA STIPRINA”**

Skolēni spēlē spēli :

Pirmajā daļā visi skolēni ir ozoli ozolu mežā. Izdala skolēniem lapu attēlus, kurus tie piesprauž pie krūtīm. Viens vai divi skolēni attēlo slimību, kas nogalina ozolus. Viņi ap galvu vai roku apsien lenti. «Ozoli» sāk skriet pēc 1. svilpiena, «slimība» - pēc otrā. Noķertais dalībnieks (ozols) «nomirst» - apsēžas. Spēle turpinās, kamēr gandrīz visi «ozoli» ir miruši.

- Kas notika ar ozolu mežu?
- Kā koku slimības var izplatīties?
- Vai reālajā dzīvē koki var aizbēgt no slimībām?
- Cik daudzveidīgs bija mūsu mežs?

Spēlē spēli vēlreiz. Šoreiz trešdaļa dalībnieki ir ozoli, trešdaļa - kļavas un trešdaļa – bērzi (piesprauž atķirīgas lapas). Izvēlas jaunus dalībniekus «slimības» lomā. Atkārti spēli. Tā kā «slimība» nogalina tikai ozolus, kļavas un bērzi neiet bojā (paliek stāvēt)

- Kas notika ar mežu šoreiz?
- Vai meža daudzveidība ietekmēja tā veselību? Izdale 21



**MONOKULTŪRA**

Monokultūra ir vienas sugas augu audzēšana lielā platībā.

**10. Aktivitāte. Diskusija par lauksaimniecību**

Skolēni grupās apskata attēlus, kas parāda pašreizējo pārtikas ražošanas sistēmu. Kādas problēmas var rasties, šādi audzējot kultūraugus? Grupas iepazīstina pārējos ar savu viedokli, kopīgi pārrunā iespējamus risinājumus.



Izdale 22



Turpinājumā skolēni izpēta gadījumu - Īrijas Kartupeļu badu, kad 1845. gada vasarā kartupeļu lakstu puve nopostīja Īrijas kartupeļu ražu, īru uztura pamatelementu. Kartupeļu ražas zaudējums radīja milzīgu pārtikas trūkumu, kura dēļ nākamo desmit gadu laikā mira 750'000 īru un 2 miljoni emigrēja uz Lielbritāniju, Kanādu un ASV.

Vai to būtu bijis iespējams novērst?

Liela daļa lauksaimniecības vēl aizvien turpina paļauties uz ģenētiski vienveidīgām kultūrām. Kāpēc tā notiek? Ko zemniekiem vajadzētu darīt? Skolēni var sagatavot priekšlikumus zemniekiem, kā saimniekot mācoties no dabas. Ieteikumus var prezentēt vietējiem zemniekiem, vecāku sapulcē, publicēt pašvaldības avīzē utt.

Izdale 23





### 11. Aktivāte UZBŪVĒ MĀJU

Skolēni izpēta, kas ir labākais materiāls stipras mājas celtniecībai. Skolēni sadalās 3 grupās, katra grupa būvē atšķirīgu māju:

- 1) papīra;
- 2) salmu;
- 3) salmu un māla.

Izdale 24



Katra grupa izlemj, kā testēt savas mājas stiprumu.  
Kā te ir piemērojama atziņa, ka daudzveidība stiprina?



Skolēni pabeidz teikumu: **Es sapratu, ka...**

Atbildes uz šo jautājumu var ievietot arī mājas lapā  
[www.lessonsfromnature.org/lv/share](http://www.lessonsfromnature.org/lv/share) . Mudiniet savus skolēnus dalīties arī ar citiem skolēniem no Bulgārijas, Lielbritānijas, Latvijas, Rumānijas, Spānijas un Nīderlandes

Skolēni mēģina piemērot principu «daudzveidība stiprina» cilvēku dzīvē, lai piedāvātu stratēģijas plūdu risku mazināšanai.

## 12. Aktivitāte PLŪDI OGRESGALĀ

Pārrunā ar skolēniem, kas ir plūdi? Skolēni atceras plūdu gadījumus, ar ko ir sastapušies vai ko ir dzirdējuši.

•Kad plūdi ir problēma? Kad – nē?

•Kāpēc izceļas plūdi? Vai dabā plūdi ir bijuši vienmēr?

Saraksta uz lapas lielākās problēmas, ko rada plūdi. Uz otras lapas saraksta labumus, ko plūdi var dot.

Skolēni iepazīstas ar informāciju par Ogresgalu un apskata fotoattēlus (Izdale 25).

Kā novērst plūdus, lai tie neradītu problēmas cilvēkiem? Skolēni, izmantojot piemērus no Plūdu vadības stratēģiju resursu lapas (Izdale 26) un atziņu, ka daudzveidība stiprina, izstrādā plūdu vadības stratēģiju Ogresgalam. Aprēķina izmaksas, traucējumus vietējiem iedzīvotājiem un biznesam, ietekmi uz vidi. Izveido plakātu vai prezentāciju. Katra grupa aizstāv savu risinājumu.

Salīdzina savu stratēģiju ar jau esošajām Ogres novada plūdu vadības stratēģijām (Izdale 27).

•Vai tās atšķiras?

•Kāpēc?

No labākajiem risinājumiem sagatavo ieteikumus Ogres novada Domei labākai plūdu vadībai



Izdale 25

Izdale 26

Izdale 27



**Skolēni izmanto principu «daudzveidība stiprina», lai piedāvātu stratēģijas krastu erozijas ietekmes mazināšanai.**

### **13. Aktivitāte KRASTA EROZIJAS GADĪJUMA IZPĒTE**

Plūdi ietekmē ūdenstilpju krastus un palienes, tā radot problēmas cilvēkiem, kuri dzīvo un strādā piekrastes teritorijā. Lielākā problēma ir krastu erozija.

Skolēni atrod savā apkārtnē vietu, kur notiek krastu erozija. Nosaka erozijas cēloņus. Izstrādā stratēģiju erozijas seku samazināšanai.

Erozijas seku mazināšanai var izmantot:

- Inženierbūves – gabionus, aizsargsienas, akmens krāvumus.
- Koku un citu augu stādījumus.

Inženierbūves ir dārgas, bieži īslaicīgas, izmaina vidi, nav ilgtspējīgas.

Stādījumi ir lētāki, ilglaicīgāki, ar mazāku ietekmi uz vidi.

Skolēni izmanto internetu, lai atrastu vairāk informācijas par dažādām krastu pārvaldības metodēm, to priekšrocībām un trūkumiem. Izpēta, kur tikušas izmantotas šīs stratēģijas, kuras no tām ir strādājušas visefektīvāk?

Vai lemjot, kuras metodes lietot, var izmantot atziņu no dabas, ka daudzveidība stiprina?

Grupas sagatavo plakātu vai prezentāciju, prezentē savu darbu.



Skolēni pabeidz teikumu: **Šajā nodarbībā apgūto es varētu pielietot....**

Atbildes uz šo jautājumu var ievietot arī mājas lapā

[www.lessonsfromnature.org/lv/share](http://www.lessonsfromnature.org/lv/share) . Mudiniet savus skolēnus dalīties arī ar citiem skolēniem no Bulgārijas, Lielbritānijas, Latvijas, Rumānijas, Spānijas un Nīderlandes

Aicina skolēnus vēlreiz aizpildīt pašvērtējuma tabulu, lai novērtētu, kā attīstījušās viņu kompetences *Izdale 12*

## Attēlu atsauces

Monokultūra - narcises	Photo '2008-08-16 at 16-23-04' by harald walker <a href="#">Creative Commons Attribution 2.0 Generic license</a>
Monokultūra - kukurūza	Photo 'Monoculture' by Nicholas_T <a href="#">Creative Commons Attribution 2.0 Generic license</a>
Monokultūra – rapšu lauks	Photo 'monoculture 1' by ndrwwfg <a href="#">Creative Commons Attribution 2.0 Generic license</a>
Dīķis	Photo by Epping Forest Field Centre Staff © 2012
Spāres kāpurs	Photo Field Studies Council © 2012
Gliemezis	Photo by Field Studies Council © 2012
Vabole	Photo by Field Studies Council © 2012
Dadzis	Photo by Epping Forest Field Centre Staff © 2012
Velcro	Photo by Epping Forest Field Centre Staff © 2012
Bērzu sprīžmetis	Photo 'Garden mothing 2011 #28, 9 July' by nutmeg66 <a href="#">Creative Commons Attribution 2.0 Generic license</a>
Kastaņu lapu kode	Photo 'Parus major (Great Tit) - juvenile ' by Arthur Chapman <a href="#">Creative Commons Attribution 2.0 Generic license</a>
Ozola lapa	Image '00437661' Image From Microsoft Clip Art
Bērza lapa	Image '00437675' Image From Microsoft Clip Art
Kļavas lapa	Image '00437677' Image From Microsoft Clip Art
Kartupeļu lauks	Pauline Eccles [CC-BY-SA-2.0 ( <a href="http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0">http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0</a> )], via Wikimedia Commons
Kartupeļu lauks	Jonathan Billinger [CC-BY-SA-2.0 ( <a href="http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0">http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0</a> )], via Wikimedia Commons
Kartupeļu lauks	<a href="#">Philip Halling [CC-BY-SA-2.0 (<a href="http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0">http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0</a>)], via Wikimedia Commons</a>
Salmu māja	<a href="#">By philipp (originally posted to Flickr as straw bale house) [CC-BY-2.0 (<a href="http://creativecommons.org/licenses/by/2.0">http://creativecommons.org/licenses/by/2.0</a>)], via Wikimedia Commons</a>



## Attēlu atsauces

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| Putnu attēli                   | <a href="http://www.selgasfoto.lv">www.selgasfoto.lv</a>   |
| Plūdi Ogresgalā<br>(Izdale 25) | Foto Z.Pukāne  |
| Plūdi Ogresgalā<br>(Izdale 27) | <a href="http://www.ogresnovads.lv">www.ogresnovads.lv</a> |



Šo projektu līdzfinansē Eiropas Komisija.

Šis nodarbības atspoguļo tikai autoru uzskatus, Eiropas Komisija neatbild par tajās atrodamās informācijas iespējamo izmantošanu.  
Mācoties no dabas © 2012

