



Mācoties no dabas

IZMANTOŠANA

IZPRATNE

IZPĒTE

IEDVESMA

# BIOMĪMIKRIJAS RISINĀJUMI



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



## BIOMĪMIKRIJAS RISINĀJUMI

Zemes resursi strauji izsīkst, bet ražošanas procesā no tiem veidojas atkritumi. Savukārt dabā atkritumi neveidojas, jo tā spēj izmantot visu, kas rodas dzīvības procesos. Atkritumi ir nākamā cikla izejviela. Cilvēks var mācīties no dabas gan resursu apsaimniekošanu, gan to, kā gatavot sev nepieciešamos produktus. Šajā nodarbībā ar *biomīmikrijas* palīdzību veidosim jaunus produktus, izmantojot dabā noskatītus risinājumus.

### 1. aktivitāte (1 mācību stunda)



*Izdale 05* Pirms nodarbības skolēni novērtē sevi, aizpildot pašvērtējuma tabulu.

Ūdens ir viela, bez kuras cilvēks var izdzīvot tikai dažas dienas. Vispārzināms ir fakts, ka pasaulē saldūdens ir ierobežotā daudzumā un daudzās pasaules vietās tā trūkst. Tomēr cilvēki neaizdomājas, cik daudz šī vērtīgā resursa tiek tērēts, lai saražotu ikdienišķas lietas, kā, piemēram, kafiju.



*Prezentācija 03* Skolēni noskatās prezentāciju par resursu izsīkšanu.

Ūdens nav vienīgais resurss, kurš varētu izsīkt. Ja turpināsim resursus izmantot kā līdz šim, tad, piemēram, sudraba krājumi būs izsmelti jau pēc 29 gadiem, bet iedzīvotāju skaits un prasības pēc resursiem arvien pieaug. Pašlaik ekonomika darbojas lineārā veidā – izmantojot resursus, veidojas atkritumi, kurus nemākam vai nevaram izmantot otrreiz. Turklāt bieži šie atkritumi piesārņo vidi, jo ir toksiski.



Skolēniem tiek piedāvāts noskatīties klipu par pasaules okeāna piesārņojumu  
<http://www.youtube.com/watch?v=KNLPQdN5GZE>



Īsa diskusija ar skolēniem par sajūtām, kādas radās, noskatoties video.

### Nodarbības mērķis

Saprast, ka dabā viss ir ciklisks, jo atkritumi ir nākamā cikla izejviela

### Kompetences

Kritiskā domāšana

### Plānotais rezultāts

Skolēni vērtē, dalās sajūtās, pauž attieksmi



## 1. aktivitāte (turpinājums)

Ja mēs mācītos no dabas, tad saprastu, ka dabā atkritumi neveidojas: tas, kas kādam ir lieks, ir resurss citam. Kokam, lai sevi atražotu, pietiek ar dažām sēklām sezonā, tomēr tas zied bagātīgi, kā rezultātā rodas ļoti daudz sēklu, kuras nav ne toksiskas, ne liekas. Tās ir nepieciešamas, lai izdzīvoti daudzi citi organismi – putni, augēdāji dzīvnieki utt. Dabā viss ir **ciklisks**, kas ļauj pastāvēt un attīstīties ekosistēmām. Arī mūsu ražošanai jākļūst līdzīgai – jārada tehnoloģijas un izejvielas, kas, beidzot savu dzīves ciklu, neveido toksiskus atkritumus, bet gan kļūst par izejvielām jaunam produktam vai arī sadalās apkārtējā vidē.

Lai saprastu, cik daudz ikdienā izmantojam dažādus resursus, skolēni tiek aicināti individuāli padomāt par to, ko katru dienu dara. Katrs veido savu nepieciešamo lietu sarakstu. Tad skolēni sadalās grupās un vienojas par desmit visnepieciešamākajām lietām. Nodarbības beigās tiek izveidots klases kolektīva nepieciešamo lietu saraksts.



Īsa diskusija par lietu daudzumu, to izmantošanas ilglaicīgumu, ietekmi uz vidi un cilvēku veselību.

Skolēnus iepazīstina ar *biomīmikriju* – jaunu zinātnes nozari, kas pēta veiksmīgākos dabas risinājumus un pēc tam imitē tos, lai rastu risinājumu dažādām cilvēku problēmām (prezentācijas 9.-11. slaidi). Daba ir lielisks arhitekts, jo vairāku miljardu gadu laikā tā ir izveidojusi dažādus produktus, kas vēl šodien ir dzīvotspējīgi un nerada ne mazāko kaitējumu videi.



Skolēni pabeidz teikumu „Mani iedvesmoja...”

### Kompetences

Kritiskā domāšana

### Plānotais rezultāts

Skolēni analizē savas ikdienas vajadzības



## 2. aktivitāte (1 mācību stunda)

Skolēni sadalās grupās un saņem uzdevumu iepazīties ar žurnāla „Vides Vēstis” rakstu par *biomīmikriju* – <http://www.videsvestis.lv/content.asp?ID=119&what=34>

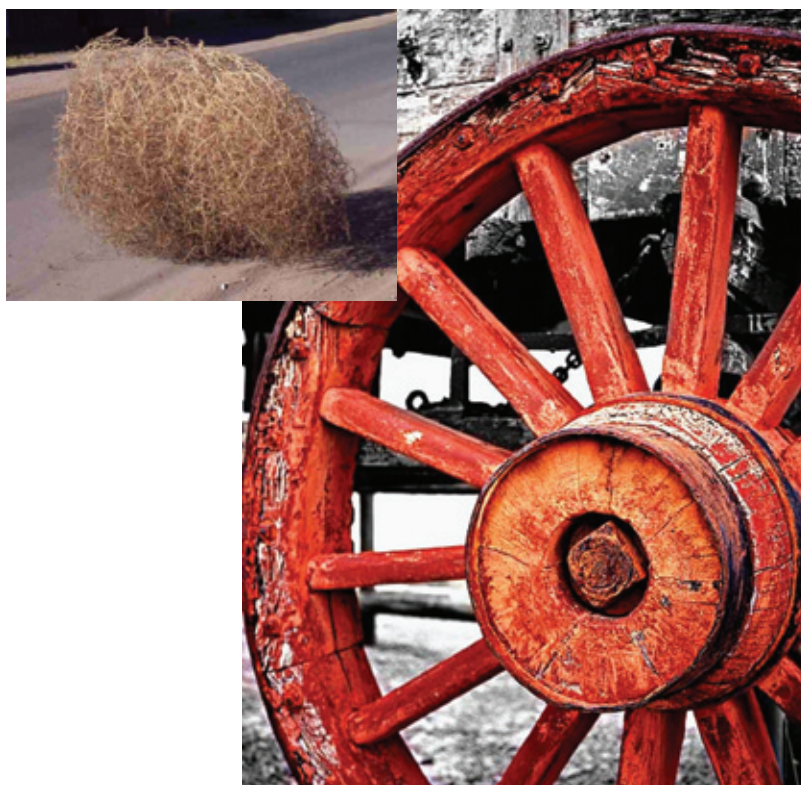
Tad skolēni internetā sameklē papildu informāciju un atlasa 3 biomīmikrijas piemērus, ar kuriem iepazīstina savus klasesbiedrus. Pievērš uzmanību šādiem jautājumiem:

- Kāda dabas ideja ir kopēta?
- Kāda problēma ir risināta?
- Kādi ir ieguvumi, izmantojot dabas ideju?

Skolēni prezentē atrastās idejas.



Skolēni pabeidz teikumu „Es atklāju...”



### Kompetences

Kritiskā domāšana

Izvērtēšana un  
refleksija

### Plānotais rezultāts

Skolēni atrod informāciju dažādās valodās un prot izvēlēties atbilstošus piemērus

Prot prezentēt izvēlētas idejas un pamatot izvēli



### 3. aktivitāte (1 mācību stunda)

Lai labāk izprastu, kā pielāgot no dabas pārņemtās idejas, skolēni tiek aicināti izveidot kurpes, ar kurām var staigāt pa ūdens virsu. Skolēni meklē risinājumus, strādājot mazās grupās. Skolēni izmanto produkta radīšanas spirāles soļus: pajautā – izskaidro – atklāj – atdarini – izvērtē, lai atrisinātu konkrēto problēmu (prezentācijas 14.-19. slaidi)



Lai labāk izprastu produkta radīšanas procesu, skolēni aplūko video

<http://www.youtube.com/user/MaacotiesNoDabas>

Izmantojot savu pieredzi un pieejamos informācijas resursus, piemērus, kurus var izmantot problēmu risināšanai, skolēni meklē dabā. Skolotājs uzsver, ka svarīgi atrast vairākus piemērus (2-3), lai būtu no kā izvēlēties. Atrastās idejas mēģina piemērot *ūdens korpēm*.

Skolēni atlasa, viņuprāt, vērtīgākos modeļus un iepazīstina ar tiem savus klases biedrus. Norāda, kāda dabas ideja tiek kopēta un kāda problēma tiek risināta.



Skolēni pabeidz teikumu „*Mans ieguldījums šajā aktivitātē...*”



#### Kompetences

Kritiskā domāšana

Izvērtēšana un  
refleksija

#### Plānotais rezultāts

Analizē pieejamo informāciju, strādā efektīvi grupās, uzņemas atbildību par grupas darba rezultātu, pielieto iztēli un meklē atbilstošos dabas modeļus

Spēj argumentēti prezentēt savas idejas



## 4. aktivitāte (2 mācību stundas)

1. Skolēni tiek aicināti piedalīties inovāciju konkursā par jauna produkta izveidošanu, kas būtu videi un cilvēkam draudzīgs, uzlabotu dzīves kvalitāti.

Skolēni atgriežas pie 1. stundā izveidotā saraksta par ikdienā lietotajām lietām un aicina kādu no tām pārveidot no jauna, izmantojot *biomīmikrijas* principus.

Skolēni sadalās grupās pēc interesēm – kādu produktu grib pārveidot. Skolēni izmanto iepriekš apgūtās produkta radīšanas spirāles elementus un meklē piemērus gan dabā, gan enciklopēdijās, gan interneta resursos (piemēram, [www.asknature.org](http://www.asknature.org))

Skolēni seko, lai pārveidotais produkts atbilstu šādiem kritērijiem:

- tas atbilst cikliskās ekonomikas principiem (ir pārstrādājams vai izmantojams otrreiz);
- tas nerada draudus cilvēku veselībai;
- tas uzlabo cilvēku dzīves kvalitāti.

Skolēnu grupas izstrādā savus projektus (skices, plakātus, modeļus vai prezentācijas), ar kuriem startēt inovāciju konkursā.



### Kompetences

Kritiskā domāšana

Radošums

Izvērtēšana un  
refleksija



## 2. Skolēni prezentē izstrādātos projektus.

Konkursa uzvarētāji tiek noskaidroti balsojot. Katram skolēnam tiek piešķirtas divas balsis, kuras viņš var atdot, viņaprāt, veiksmīgākajiem risinājumiem.

Īsa klases diskusija par atrastajiem risinājumiem, to atbilstību cikliskās ekonomikas principiem, par skolēnu sajūtām, vērojot prezentācijas.



Skolēni pabeidz teikumus:

*Šajā nodarbībā apgūto es varētu pielietot....*

*Šajā nodarbībā es jutos...*

*Man mainījās domāšana par produktu veidošanu, jo ...*

*Vispārsteidzošākais man likās...*



*Izdale 05* Aicina skolēnus novērtēt sevi, vēlreiz aizpildot pašvērtējuma tabulu.



## Plānotais rezultāts

Radoši un aktīvi strādā grupās

Rezultāts ir oriģināls un interesants

Uzņemas atbildību par grupas darba rezultātu

Spēj radoši prezentēt savas idejas



## Nodarbībā un prezentācijā izmantoto attēlu atsauces

Video klips par jūras piesārņojumu	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=v52jICBW-n0&amp;feature=plcp">http://www.youtube.com/watch?v=v52jICBW-n0&amp;feature=plcp</a>
Kuģis jūrā	Simon Johnston <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fuss_and_nonsense_dear_old_Queen_-_QE2_-_geograph.org.uk_-_1002394.jpg?uselang=lv">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fuss_and_nonsense_dear_old_Queen_-_QE2_-_geograph.org.uk_-_1002394.jpg?uselang=lv</a>
Ziedošs ķiršu koks	<a href="http://www.free-nature-photos.org/pl/Kwitnace_drzewa">http://www.free-nature-photos.org/pl/Kwitnace_drzewa</a>
Māja ar divkrāsu fasādi	<a href="http://www.asknature.org">www.asknature.org</a>
Lotosa lapa	<a href="http://www.videsvestis.lv">www.videsvestis.lv</a>
Kafijas tase	<a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Coffee_Cup_%281077817244%29.jpg">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Coffee_Cup_%281077817244%29.jpg</a>
Prezentācijas 14.-19. slaida zīmējumi	Ilze Ramane
Biomimikrijas piemēri	<a href="http://www.biomimicryinstitute.org">www.biomimicryinstitute.org</a>
Video par ekodizainu	Autodesk Sustainability Workshop Video <a href="http://www.youtube.com/watch?v=L06ZgG0FV4c">http://www.youtube.com/watch?v=L06ZgG0FV4c</a>



Mūžizglītības  
programma



Šo projektu līdzfinansē Eiropas Komisija.

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



Mācoties no dabas

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