



[WWWW.INNATURE-PROJECT.EU](http://www.innature-project.eu/)

INNATURE ZINĀTNES IZSTĀDE

ĪSTENOŠANAS ROKASGRĀMATA

INOVĀCIJAS SKOLĀS

IEDVESMOJOTIES NO DABAS RISINĀJUMIEM

Saturs

Par InNature Projektu

Programmas Pamati

Informācijā skolotājiem

1. Parunāsim par Biomīmikriju
2. Rēbusu Sagatavošana par Biomīmikriju
3. Diskusija par tēmu “Cilvēkam jārīkojas tā, kā viņš vēlas”
4. Skolēnu Plakāti (digitāli)
5. Biomīmikrijas Kāršu Spēle
6. Dzīvnieku Kamuflāža
7. Raugs
8. Bērnu Krēms
9. Pārskata Efekts
10. Bišu Stropi un Ēkas
11. Foto Viktorīna
12. QR kodu viktorīna
13. Āra Aktivitāte – Kas tas par augu?
14. Biomīmikrijas aktivitāte – Krust vārdu mīklas un viktorīnas
15. Biomīmikrijas eksperiments “Kā pacelt papīra lapu?”
16. Biomīmikrijas Izlaušanās Istaba
17. Biomīmikrijas Dueti

Pielikumi

1.pielikums\_Afiša vadlīnijas

2.pielikums\_Glogster vadlīnijas

3.pielikums\_Afiša tēmas

4.pielikums\_Biomīmikrijas Kāršu Spēle

5.pielikums\_Attēls 9.aktivitātei

6.pielikums\_Attēls 9.aktivitātei

7.pielikums\_Attēls 9.aktivitātei

8.pielikums\_Foto viktorīnas bildes

9.pielikums\_Krustvārdu mīklas un viktorīnas

10.pielikums\_Biomīmikrijas Izlaušanās Istabas Drukājamie

11.pielikums\_Biomīmikrijas Izlaušanās Istabas Apraksts

12.pielikums\_Biomīmikrijas Duetu Grāmata

13.pielikums\_Biomīmikrijas Duetu Kartiņas

IEPAZĪSTIET PARTNERUS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Logo  Description automatically generated with medium confidence | INNCREASE (PL) | Logo, company name  Description automatically generated | NEWARK SCHOOL (MT) |
| Text  Description automatically generated | INOVA+ (PT) | Diagram  Description automatically generated | VALMIERAS PARGAUJAS SAKUMSKOLA (LV) |
| Logo, company name  Description automatically generated | CEEBIOS (FR) | Logo, company name  Description automatically generated | AELPB (PT) |
| Logo, company name  Description automatically generated | ELLINOGERMANIKI AGOGI S.A (GR) | Logo  Description automatically generated | SZKOŁA PODSTAWOWA NR 375 (PL) |



InNature projekts ir saistīts ar biomīmikriju — konceptu, kas apliecina, ka daba jau ir izstrādājusi ilgtspējīgus risinājumus daudzām mūsdienu problēmām. Saskaņā ar šo metodi dabisko rakstu emulāciju var izmantot, lai atrisinātu daudzas problēmas. Tādējādi šī projekta mērķis ir uzlabot kompetences un informētību par biomīmikriju skolas kopienā, tostarp skolēnu, vecāku, skolotāju un direktoru, kā arī Neformālās Zinātnes Izglītības pakalpojumu sniedzēju vidū, izstrādājot un ieviešot ar biomīmikriju saistītu aktivitāšu kopumu un organizējot zinātnisku izstādi skolās.

InNature projekts ir izstrādāts, lai izveidotu resursu kopumu, ko izmantot un integrēt skolās, lai veicinātu biomīmikrijas iekļaušanu klasēs un skolu aktivitātēs. Tās rezultāti ir::

* **Labo Darbību Katalogs** – vairāku labo darbu piemēru apkopojums Eiropas valstīs saistībā ar biomīmikriju dažādos kontekstos. Dažas no šīm praksēm var tikt pielāgotas vai pārnestas uz pamatskolām un sākumskolām;
* **InNature Metodiskie Materiāli** – izglītojošu aktivitāšu kopums skolotājiem, ko izmantot nodarbībās, darbnīcās vai citās skolas aktivitātēs ar dažāda vecuma skolēniem, kas aprakstītas tādā veidā, kas ļauj patstāvīgi izmantot nodarbības klasē;
* **InNature Zinātnes Izstāde** – koncepts un programma, lai organizētu “InNature Zinātnes Izstādi”, 3 dienu pasākumu skolās ar aktivitātēm un prezentācijām, lai veicinātu skolas kopienas un Neformālās Zinātnes Izglītības sniedzēju zinātkāri par biomīmikrijas tēmu. Projekta laikā sadarbībām ar vairākām skolām tika izmēģināti līdzīgi pasākumi, lai saņemtu atsauksmes no projekta mērķa grupām. Programmu var pielāgot dažādām skolām un aktivitātēm, palielinot iespēju, ka dažādas ieinteresētās personas to izmantos citos brīžos.

**ANNEX/SUPPORTING MATERIAL**

**Par InNature projektu**

**Informācija skolotājiem**

Lai iepazīstinātu ar biomīmikrijas pieeju un tās nozīmi plašākam ieinteresēto cilvēku lokam, tostarp skolas sabiedrībai, InNature partneri izstrādāja programmu un aktivitātes “InNature Zinātnes Izstāde” organizēšanai. Šis gadatirgus ir trīs dienu pasākums skolās, kas ietver aktivitātes un prezentācijas, kuru mērķis ir rosināt skolas kopienas un neformālās zinātnes izglītības sniedzēju interesi par šo tēmu.

InNature partneri sāka, nosakot praktiskās aktivitātes, kas tiks izstrādātas skolas kopienā. Daži no IO2 ietvaros izstrādātajiem praktiskiem resursiem tika pielāgoti un radītas jaunas aktivitātes. Lai definētu aktivitātes, tika izmantota iepriekšējā pieredze, pētījumi un citi ar STEAM saistīti pasākumu organizēšana. Partneri strukturēja aktivitātes pēc to identificēšanas un pievienoja iespējamos izmantojamos atbalstus, kā arī programmu katrai organizētajam izstādei .

Šī InNature izstāde tika pārbaudīta piecās projekta skolās, lai noskaidrotu, vai formāts un aktivitātes bija efektīvas, pamatojoties uz dalībnieku atsauksmēm (skolotāji, direktori un vecāki ne tikai no projektā iesaistītajām skolām, bet arī no citām organizācijām, kopiena no citiem kontekstiem un Neformālās Zinātnes Izglītības sniedzēji, tostarp biomīmikrijas eksperti). Izstādes programma tika izstrādāta un plānota tā, lai tās pamatā esošo konceptu varētu izmantot dažādām jomām un mērķiem.

Lai gan izstādes organizēšana ir diezgan izplatīta skolas kontekstā, InNature Zinātnes Izstāde ir novatorisks, jo tas ir saistīts ar biomīmikriju, pieeju, kurai skolās ir maz uzmanības, bet ar augstu potenciālu uzlabot zināšanas STEM priekšmetos un ilgtspējības principiem. Šī iemesla dēļ šajā dokumentā ir apkopotas 17 skolas partneru organizētās aktivitātes tā, lai tās varētu īstenot dažādos kontekstos un jebkurā skolā, kā arī programmas izklāsts, ko var pārnest arī uz citām vidēm.

**Programmas pamati**

Tālāk sniegtais programmas izklāsts ir piemērs, ko var izmantot skolas, kuras ir ieinteresētas InNature izstādes organizēšanā. Programmu var pielāgot skolas kontekstam un grafikam. Uzrādītās aktivitātes var aizstāt ar jebkuru citu šajā dokumentā norādīto aktivitāti, ja skola vēlas.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Pirmā Diena | | Otrā Diena | | Trešā Diena | |
| 1.Daļa | Parunāsim par Biomīmikriju!  *vai*  Rēbusa Sagatavošana par “Biomīmikrija” | Visu Dienu: Afišu izstāde & Biomīmikrijas Izlaušanās Istaba | Āra Aktivitāte –  Kas tas par augu?  *vai*  Bišu Stropi un Ēkas | Visu Dienu: Afišu izstāde & Biomīmikrijas Izlaušanās Istaba | QR kodu viktorīna | Visu Dienu: Afišu izstāde & Biomīmikrijas Izlaušanās Istaba |
| Pauze | Afišu Prezentācija | Afišu Prezentācija | Afišu Prezentācija |
| 2.Daļa | Diskusija par tēmu “Cilvēkam jārīkojas tā, kā viņš vēlas” | Foto Viktorīna  vai  Biomīmikrijas Aktivitāte – Krust vārdu mīkla un viktorīnas | Dzīvnieku Kamuflāža  vai  Pārskata Efekts |
| Pauze | Biomīmikrijas Eksperiments “Kā pacelt papīra lapu?” | Biomīmikrijas Kāršu Spēle | Biomīmikrijas Kāršu Spēle |
| 3.Daļa | Biomīmikrijas Dueti | Raugs  *vai*  Bērnu Krēms | *InNature Zinātnes Izstādes beigas  (kopsavilkums & balvu izsniegšana)* |

C:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.pngC:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.png

IEPRIEKŠĒJA SAGATAVOŠANĀS

* Dodieties uz wordwall.pt un sagatavojiet tiešsaistes spēles skolēniem;
* Iepriekš noskatieties video, lai sagatavotos diskusijai ar skolēniem.

AKTIVITĀTES APRAKSTS

* Skolēniem jānoskatās video “Biomīmikrija: definīcija un piemēri (skaidrots ar zīmējumiem)”;
* Skolēniem un skolotājiem ir jāizpēta biomīmikrijas tēma. Atrisināmo jautājumu piemēri:

"Cik daudz jūs zināt par Biomīmikriju?"

"Kas, jūsuprāt, ir biomīmikrija?"

* Pēc tam skolēni var spēlēt tiešsaistes spēles, ko pasniedz skolotāja programmā Wordwall.

(Piemēri PT, lai jūs varētu redzēt veiktā vingrinājuma veidu:

https://wordwall.net/pt/resource/24548896

https://wordwall.net/pt/resource/24548565)

ATSAUCES

https://www.youtube.com/watch?v=UHb\_XNgIHFY

https://wordwall.net/pt

**1. Parunāsim par Biomīmikriju!**

Dators /prožektors

(Klēpjdators, mobilais telefons/ planšetdators)

**GARUMS**

Bibliotēka

Amfiteātris

Plaša klase

[WWWW.WEBSITE.EU](http://www.dihubcloud.eu)

**LOKĀCIJAS OPCIJAS**

**Sagatavošanās:**1h

**AKTIVITĀTE (IES):**50 min

**MATERIĀLI/RESURSI**

C:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.pngC:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.png

IEPRIEKŠĒJA SAGATAVOŠANĀS

* Nepieciešamas dažas skolēnu zināšanas, t.i., Biomīmikrijas jēdziens;
* Izlasiet tekstu, kā izveidot rēbusu (saite "Atsauces").

AKTIVITĀTES APRAKSTS

* Katrs skolēns sagatavo savu mīklu par tēmu Biomīmikrija;
* Pārliecinieties, ka skolēni saprot rēbusa veidošanas ideju. Tam vajadzētu būt paroles attēlojumam. Dažus vārdu burtus var dzēst vai pievienot, lai veidotu saprotamu ierakstu;
* Sagatavot rēbusu izstādi;
* Izstāde jāizvieto plaši pieejamā vietā, lai katrs skolēns varētu mierīgi tās atrisināt;
* Katrs rēbuss jāatzīmē ar numuru, lai skolēni vēlāk varētu balsot par interesantākajiem;
* Katrs students balso par diviem pievilcīgākajiem rēbusiem;
* Pēc balsojuma rezultātu summēšanas tiek pasludināts uzvarētājs.

ATSAUCES

https://www.theclassroom.com/parts-speech-activities-middle-school-7860969.html

**2. Rēbusu Sagatavošana par “Biomīmikrija”**

Klase

[WWWW.WEBSITE.EU](http://www.dihubcloud.eu)

**LOKĀCIJAS OPCIJAS**

**GARUMS**

**Sagatavošanās:**10 min

**AKTIVITĀTE (IES):**50 min

**MATERIĀLI/RESURSI**

Papīrs, pildspalva

C:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.pngC:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.png

**Sagatavošanās:**N/A

**AKTIVITĀTE (IES):**50 min

IEPRIEKŠĒJA SAGATAVOŠANĀS

N/A

AKTIVITĀTES APRAKSTS

* Skolēni sēž koridorā;
* Vadītājs novelk skaidru līniju uz grīdas. Vienā līnijas pusē viņš raksta teikumu "Cilvēkam jārīkojas tā, kā viņš vēlas", otrā pusē raksta teikumu "Cilvēkam tā nav jārīkojas";
* Pašā sākumā skolotājs iepazīstina ar diskusijas noteikumiem:
* Ikvienam ir tiesības brīvi paust savu viedokli;
* Cieniet viens otru, nepārtrauciet viens otru,
* Neizsmejiet kolēģu viedokli.
* Viņš/viņa īsi izskaidro diskusijas tēmu “Cilvēkam jārīkojas tā, kā viņš vēlas.”;
* Lai izskaidrotu teikumu nozīmi, jāuzdod retoriski jautājumi: "Kā cilvēki rīkojas attiecībā pret dabu? Vai viņi ciena dabu? Vai ražošanā tiek ņemtas vērā dabas vajadzības?" Studenti klusi apsver jautājumus (ir svarīgi, lai skolēni paši interpretētu šos teikumus);
* Vēlāk skolēni apsēžas tajā rindas pusē, kurā viņi piekrīt teikumam uz grīdas;
* Sākas diskusija “Cilvēkam jārīkojas tā, kā viņš vēlas”. Tas ilgst apmēram 20 minūtes. Tad skolēni (ja viņi pārdomāja diskusijas laikā) var mainīt savu nostāju;
* Atkal skolēni apspriežas un pēc 20 minūtēm var mainīt savas domas un mainīt sēdvietu;
* Svarīgi ir apkopot diskusijas rezultātu un izdarīt secinājumus.

ATSAUCES

www.asknature.org

**3.  Diskusija par tēmu "Cilvēkam jārīkojas tā, kā viņš vēlas"**

N/A

**GARUMS**

Koridors

[WWWW.WEBSITE.EU](http://www.dihubcloud.eu)

**LOKĀCIJAS OPCIJAS**

**MATERIĀLI/RESURSI**

C:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.pngC:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.png

IEPRIEKŠĒJA SAGATAVOŠANĀS

* Izveidojiet jaunu kontu Edmondo (vai citās atbilstošās tīklu platformās) un izveidojiet jaunu klasi;
* Izmantojot Edmondo, skolotāji var izveidot nelielas grupas (3-6 skolēni), kurās skolēni sadarbosies, veidojot savus Biomīmikrijas plakātus;
* Šajā kontekstā skolotāji var dalīties materiālā, kurā aprakstīti dažādi biomīmikrijas piemēri, lai iedvesmotu vai rosinātu skolēnu interesi par dažādām biomīmikrijas konceptiem un prototipiem;
* Turklāt visas tehniskās vadlīnijas un būtiskā informācija var tikt augšupielādēta arī Edmondo, paskaidrojot, kā skolēni sagatavos savus digitālos plakātus, izmantojot Glogster vai jebkuru citu tiešsaistes platformu. Šādā veidā skolēni var strādāt skolas laikā vai pat pēc tās;
* Alternatīvi, skolēni var strādāt tieši Glogster, taču tas prasa, lai skolēni galvenokārt sazināsies un apmainīsies ar idejām skolas stundās.

AKTIVITĀTES APRAKSTS

* Skolēni veido savus digitālos plakātus, pamatojoties uz jau esošajiem Biomīmikrijas piemēriem vai iztēlojoties, rekonstruējot un prezentējot savus prototipus;
* Šīs aktivitātes mērķis ir veicināt skolēnu radošumu, kā arī viņu digitālās, sadarbības problēmu risināšanas un komunikācijas kompetences. Lai tas izdotos, skolēni strādās un apmainīsies ar idejām, izmantojot dažādas digitālās platformas grupu iekšējās komunikācijas un sadarbības ziņā (t.i., Edmondo izglītības tīkls, Google klase utt.);
* Turklāt digitālos plakātus var izgatavot, izmantojot Glogster, Canva, Visme utt. Grupas dalībniekiem ir efektīvi jāsadarbojas, lai izvēlētos tēmu/iedvesmu, ko kopīgi pieņem visi grupas dalībnieki vai lai izveidotu savu prototipu un plakāta kontūru, lai atrastu visu, atbilstoši attēli un saturs, kas pievienojams viņu plakātiem;
* Turklāt skolēni tiek nedaudz iepazīstināti ar zinātnisko argumentāciju un rakstīšanu, kur viņu skolotājs darbojas kā viņu mentors un projekta vadītājs;
* Visbeidzot, lai attīstītu skolēnu prezentācijas prasmes, visi plakāti tiek prezentēti Biomīmikrijas izstādē, kur visas grupas prezentē savus plakātus saviem klasesbiedriem.

ATSAUCES

<https://new.edmodo.com/>

<https://edu.glogster.com/>

<https://www.shutterstock.com/el/>

**4. Skolēnu Plakāti (digitāli)**

[WWWW.WEBSITE.EU](http://www.dihubcloud.eu)

**LOKĀCIJAS OPCIJAS**

Klasē vai skolas vestibilā.

Visus plakātus var noformēt digitālā formātā vai arī izdrukāt un pakārt uz paneļa klasē vai ārpus tās.

**GARUMS**

**Sagatavošanās:**1 -2 nedēļas

**AKTIVITĀTE (IES):**15 minutes gatavošanās katrai grupai (2 stundu sesijā katru dienu visu skolēnu prezentācijām)

**MATERIĀLI/RESURSI**

Digitālās platformas:

**Edmondo** (skolēnu iekšējai komunikācijai un sadarbībai)

**Glogster** (platforma, kas lietotājiem ļauj izveidot glogus, kas ir tiešsaistes plakāti, kuros ir teksts, attēli, video vai skaņas faili)

**Shutterstock** vai cita tiešsaistes fotoattēlu krātuve, lai lejupielādētu attēlus.

**Projektors vai informācijas panelis**, ja plakāti ir drukāti.

1.pielikums\_Digitālo plakātu vadlīnijas

2.pielikums\_Glogster vadlīnijas

3.pielikums\_Afišas tēmas

C:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.pngC:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.png

**5. Biomīmikrijas Kāršu Spēle**

[WWWW.WEBSITE.EU](http://www.dihubcloud.eu)

IEPRIEKŠĒJA SAGATAVOŠANĀS

* Skolēni vispirms jāiepazīstina ar dažām Biomīmikrijas definīcijām, jēdzieniem un principiem;
* Skolotāji var arī apspriest ar skolēniem Ilgtspējīgas attīstības mērķus un to, kā šie mērķi ir saistīti ar Biomīmikrijas konceptiem. Piemēram, kad un kāpēc Biomīmikrijas koncepts ir ilgtspējīgs un efektīvs?;
* Šo darbību var veikt klasē vai ārpus tās. Klasē (vai pat ārpus skolas, mājās), vienkārši spēlējot kāršu spēli ar klases biedriem, draugiem un vecākiem vai ārpus klases, izveidojot dārgumu medības;
* Drukājiet 4. pielikumu tik reižu, cik nepieciešams.

**AKTIVITĀTES APRAKSTS (Kāršu spēle)**

Ir pieejamas 30 kartītes, kuras var izdrukāt, iesaiņot un dalīties ar skolēniem izstādes laikā vai pēc tās. Spēle ir diezgan vienkārša, un tā ir iedvesmota no Top Trumps Cards (sīkāku informāciju varat atrast šeit: https://toptrums.com/home/). Koncepcija ir tāda, ka skolēni sadala kārtis (grupās pa 2-4) un katrā "kaujā" uzvar izvēlētā kategorija ar augstāko punktu skaitu, līdz viens spēlētājs/komanda savāc visas kārtis. Visas kategorijas ir iedvesmotas no IO1 "Desmit biomīmikrijas principiem" (plašāku informāciju skatiet InNature vietnē šeit). Šīs kategorijas ir balstītas uz:

1. enerģijas patēriņu,
2. izmantotajiem otrreizēji pārstrādātiem materiāliem,
3. dažādu rakstura funkciju sadarbībām,
4. optimizētiem, nevis efektivitātes palielinātiem,
5. izmantotiem materiāliem un
6. koplietotu informāciju.

Spēles Biomīmikrijas Kāršu mērķis ir rosināt skolēnu interesi par biomīmikrijas konceptu, biomīmikas principiem un ilgtspējīgas attīstības mērķiem (SDG), pamatojoties uz daudziem prototipiem, kurus iedvesmojuši skolēni un pētnieki visā pasaulē.

**LOKĀCIJAS OPCIJAS**

Klasē/skolā vai ārpus tās vienkāršas kāršu spēles veidā vai dārgumu medībās, izmantojot QR kodus kartīšu aizmugurē.

**GARUMS**

**Sagatavošanās:**120 min

**AKTIVITĀTE (IES):**30 - 120 min

**MATERIĀLI/RESURSI**

Skolas karte

Drukājamie materiāli (kartes un instrukcijas)

Planšetdators vai mobilais tālrunis

QR kodu skenera lietojumprogramma

4.pielikums\_Biomīmikrijas Kāršu Spēle

C:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.pngC:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.png

IEPRIEKŠĒJA SAGATAVOŠANĀS

* Lejupielādējiet un izdrukājiet visas darblapas, izmantojot saites sadaļā “Atsauces”.

AKTIVITĀTES APRAKSTS

* Parādiet video par dzīvniekiem, kuri var maskēties/atdarināt, ka ir spēcīgi, un kā cilvēki to kopē;
* Izvēlieties vietu, kas viņiem patīk, un attiecīgi uzzīmējiet savu hameleonu, lai parādītu kamuflāžas jēdzienu;
* Skolēniem ir jāizstrādā un jāizkrāso savs tauriņš, lai tas izskatītos nikns un spēcīgs.

ATSAUCES

* https://classroom.synonym.com/camouflage-activities-lessons-kids-8463476.html
* <https://www.education.com/download/worksheet/121501/animal-camouflage-for-kids.pdf>
* <http://www.supercoloring.com/coloring-pages/cute-chameleon>
* <http://www.supercoloring.com/coloring-pages/butterfly-18>
* You Tube Video ‘Animal Camouflage’ -<https://www.youtube.com/watch?v=tG8556WuyDo>

**6. Dzīvnieku Kamoflāža**

**GARUMS**

Klase

[WWWW.WEBSITE.EU](http://www.dihubcloud.eu)

**LOKĀCIJAS OPCIJAS**

**Sagatavošanās:**

15 min

**AKTIVITĀTE (IES):**45 min

**MATERIĀLI/RESURSI**

Klēpjdators, projektors, darblapas un citi objekti/punkti mūsu klasē maskēšanās demonstrēšanai.

C:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.pngC:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.png

**GARUMS**

Klase

IEPRIEKŠĒJA SAGATAVOŠANĀS

* Iegādājaties maizes mīklai nepieciešamās sastāvdaļas.

AKTIVITĀTES APRAKSTS

* Iepazīstināt ar tēmu, izmantojot video “Raudzēšanas vēsture”;
* Pārrunājiet ar skolēniem, kā ideja par rauga izmantošanu maizes gatavošanā tika pārņemta no dabas;
* Noskaties “Life of Loaf” video;
* Klasē pagatavo maizes mīklu.

ATSAUCES

* [History of Fermentation - YouTube](https://www.youtube.com/watch?v=MPToC2_tjxo) - https://youtu.be/MPToC2\_tjxo
* [The Life of a Loaf: The Process of Natural Fermentation - YouTube](https://www.youtube.com/watch?v=nqjvdekX_O0) - [The https://youtu.be/nqjvdekX\_O0Life of a Loaf: The Process of Natural Fermentation - YouTube](https://www.youtube.com/watch?v=nqjvdekX_O0)

**7. Raugs**

Plastmasas bļoda, koka karote, ūdens, sāls, cukurs, milti, raugs

[WWWW.WEBSITE.EU](http://www.dihubcloud.eu)

**LOKĀCIJAS OPCIJA**

**Sagatavošanās:**

30 min

**AKTIVITĀTE (IES):**40 mins

**MATERIĀLI/RESURSI**

C:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.pngC:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.png

**GARUMS**

Klase

IEPRIEKŠĒJA SAGATAVOŠANĀS

* Noskatieties video sadaļā "Atsauces" un sagatavojiet kādu jautājumu diskusijai.

AKTIVITĀTES APRAKSTS

* Iepazīstieties ar tēmu, izmantojot video “Bērnu izsitumi”;
* Parādiet un paskaidrojiet, kā eļļa un ūdens nesajaucas un kā tas aizsargā ādu;
* Pārrunājiet, kas dabā varētu iedvesmot radīt bērnu izsitumu krēmu un citus krēmus, ko izmanto mūsu ādas aizsardzībai;
* Skatieties ‘Kas patiesībā liek ūdenim ripot no pīles muguras?’;
* Krūzītē mēģiniet sajaukt ūdeni un bērnu izsitumu krēmu.

ATSAUCES

* https://youtu.be/erfN7sOsvp4
* https://youtu.be/Q-8GXk9r0ik

**8. Bērnu Krēms**

Ūdens, bērnu izsitumu krēms, eļļa

[WWWW.WEBSITE.EU](http://www.dihubcloud.eu)

**LOKĀCIJAS OPCIJAS**

**Sagatavošanās:**

30 min

**AKTIVITĀTE (IES):**40 mins

**MATERIĀLI/RESURSI**

C:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.pngC:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.png

**GARUMS**

Klase

IEPRIEKŠĒJA SAGATAVOŠANĀS

* Noskatieties video un sagatavojiet dažus jautājumus diskusijai;
* Drukāt 5., 6. un 7. pielikumu.

AKTIVITĀTES APRAKSTS

* Skolotājs izskaidro astronautu un NASA lomas. Klasei tiek parādīts astronauta video, kurā redzama planēta no kosmosa. Video ir iekļauti astronauta komentāri par sajūtām, ko viņš izjuta no šīs konkrētās pieredzes;
* Skolēni tiek sadalīti 3 komandās. Katrai grupai ir jāapspriež, kādas būtu viņu sajūtas, ja viņi atrastos astronauta vietā. Skolēniem ir jāraksturo mūsu planēta, izmantojot īpašības vārdus – jāiedomājas, ko viņi redzētu un justu, lūkojoties uz planētu no kosmosa;
* Jūtas un īpašības vārdi jāpieraksta uz darblapām, ko izmantot prezentācijā klasei;
* Pēdējās aktivitātes minūtes tiek izmantotas kā diskusiju laiks starp komandām par to, ko tās vēlētos darīt, lai palīdzētu mūsu planētai Zeme;
* Katrai komandai jāprezentē savs darbs, izskaidrojot savas sajūtas, vārdus, ar kuriem var raksturot mūsu planētu un ko viņi vēlas darīt, lai to uzlabotu.

ATSAUCES

* <https://www.youtube.com/watch?v=libKVRa01L8>
* https://www.youtube.com/watch?v=AmrrSfiMxGA

**9. Pārskata Efekts**

[WWWW.WEBSITE.EU](http://www.dihubcloud.eu)

**LOKĀCIJAS OPCIJAS**

**Sagatavošanās:**

45 min

**AKTIVITĀTE (IES):**55 mins

**MATERIĀLI/RESURSI**

Video, darba lapas

5.pielikums\_Attēls 9.aktivitātei

6.pielikums\_\_Attēls 9.aktivitātei

7.pielikums\_\_Attēls 9.aktivitātei

C:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.pngC:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.png

**GARUMS**

IEPRIEKŠEJA SAGATAVOŠANĀS

* Pārbaudiet informāciju par ēkām un izdrukājiet attēlus, izmantojot saiti “Atsauces”.

AKTIVITĀTES APRAKSTS

* Skolēniem tiek parādīti dažādi ēku attēli, kuru arhitektūra ir iedvesmojusies no bišu stropiem;
* Skolēni tiek aizvesti uz keramikas darbnīcu, un viņiem pašiem jāizveido no māla ēkas, kas atgādina bišu stropu. Uz galda jāliek iedvesmai gatavs modelis. Skolēniem savi darbi jāizcep krāsnī un pēc tam tie jākrāso. Šo bišu stropa modeli varētu izmantot arī kā svečturi.

ATSAUCES

* https://astorapiaries.com/blogs/nyc-beekeeper/5-astounding-buildings-inspired-by-beehives

**10. Bišu Stropi un Ēkas**

Klēpjdators, Māls, Krāsas

[WWWW.WEBSITE.EU](http://www.dihubcloud.eu)

**LOKĀCIJAS OPCIJAS**

Klase

Darbnīca

**Sagatavošanās:**

30 min

**AKTIVITĀTE (IES):**70 mins

**MATERIĀLI/RESURSI**

C:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.pngC:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.png

IEPRIEKŠĒJA SAGATAVOŠANĀS

* Nepieciešams īss biomīmikrijas koncepta raksturojums.

AKTIVITĀTES APRAKSTS

* Skolēni var strādāt grupās vai patstāvīgi;
* Skolotājs/animators izdala kartītes ar 9 dažādu priekšmetu fotogrāfijām;
* Skolēniem tiek dotas 20 minūtes laika, lai noteiktu "Kāda dzīvnieka vai auga paraugs tika veidots konkrētā priekšmeta konstrukcijā?";
* Pēc 20 minūtēm skolēni apmainās ar kartītēm, lai tās pārbaudītu;
* Skolotājs / animators / "Eksperts" no uzdevuma A1 apspriež atbilžu pareizību. Skolēni atzīmē pareizās atbildes saviem klases biedriem un summē iegūtos punktus. Šajā uzdevuma posmā ieteicama diskusija;
* Uzvarētājs, kurš ieguvis vislielāko punktu skaitu.

ATSAUCES

www.asknature.com

**MATERIĀLI/RESURSI**

**Sagatavošanās:**45 min

**AKTIVITĀTES (IES):**40 min

**11. Attēlu Viktorīna**

**GARUMS**

[WWWW.WEBSITE.EU](http://www.dihubcloud.eu)

**LOKĀCIJAS OPCIJAS**

Klase

8.pielikums\_Foto viktorīnas bildes

C:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.pngC:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.png

**Sagatavošanās:**10 min

**AKTIVITĀTE (IES):**45 min

**12.QR koda viktorīna**

QR kods

**GARUMS**

[WWWW.WEBSITE.EU](http://www.dihubcloud.eu)

IEPRIEKŠĒJA SAGATAVOŠANĀS

* Iepriekš norādes ir jāizliek gaitenī, klasē vai citā vietā, kur notiks viktorīna.

AKTIVITĀTES APRAKSTS

* Katrs skolēns saņem nepilnīgu QR kodu, kā arī jautājumu kopu;
* Ir iespējams izveidot savu kodu, izmantojot vietni: http://mal-den-code.de Tā ir vācu tīmekļa vietne (lūdzu, izmantojiet Google, lai nodrošināto automātisko tulkojumu).
* Vietnei noderīgas frāzes:
* Code zum ausmalen erstellen — izveidojiet kodu, ko pārkrāsot;
* Wähle den Schwierigkeitsgrad — grūtības pakāpe;
* Skolēniem ir 45 minūtes, lai atbildētu uz jautājumiem (viņi izmanto iepriekš ievietotos ieteikumus) un aizpildītu atbilstošos lauciņus, lai QR kods būtu pilnībā aizpildīts;
* Uzvar pirmais, kurš ziņo skolotājam ar pareizi aizpildītu kodu (skolotājs paspēj to noskenēt un tad parādās atbilstošā parole).

ATSAUCES

[http://mal-den-code.de](http://mal-den-code.de/)

**LOKĀCIJAS OPCIJAS**

Koridors, bibliotēka, klase utt.

**MATERIĀLI/RESURSI**

C:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.pngC:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.png

**Sagatavošana:**3 min

**AKTIVITĀTE (IES):**45 min

**MATERIĀLI/RESURSI**

IEPRIEKŠĒJA SAGATAVOŠANĀS

* Skolēni savos mobilajos tālruņos (Google Play vai App Store) lejupielādē lietotni – Plant Net Identification.

AKTIVITĀTES APRAKSTS

* Skolēni var strādāt grupās vai individuāli;
* Klasē skolēni lejupielādē lietotni;
* Skolēni dodas ārā un cenšas noteikt pēc iespējas vairāk augu sugu. Viņi izmanto lejupielādēto lietotni – Plant Net identifikāciju, lai atpazītu augu nosaukumus;
* Kā pierādījums šī uzdevuma veikšanai – skolēni sagatavo skolas apkārtnes augu sarakstu;
* Grupa, kurā ir konstatēts lielāks sugu skaits, ir uzvarētāja.

ATSAUCES

www.asknature.org

**13. Āra Aktivitāte – Kas tas par augu?**

Papīrs un pildspalva

**GARUMS**

Parks, telpa ap skolu utt...

[WWWW.WEBSITE.EU](http://www.dihubcloud.eu)

**LOKĀCIJAS OPCIJAS**

C:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.pngC:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.png

Bibliotēka, Klase

**Sagatavošanās:**45 min

**AKTIVITĀTE (IES):**45 min

**14.  Biomīmikrijas aktivitāte – Krust vārdu mīkla un Viktorīnas**

IEPRIEKŠĒJA SAGATAVOŠANĀS

* Nepieciešamas dažas skolēnu zināšanas. Skolēni var noskatīties video vai prezentāciju par biomīmikriju.

AKTIVITĀTES APRAKSTS

* Skolēni var strādāt paši vai grupās. Tomēr vēlams darbs grupās;
* Viņi saņem darba lapas un aizpilda tās 45 minūšu laikā;
* Skolotājs apkopo darba lapas un summē iegūto punktu skaitu;
* Jautājums numur 2 tiek vērtēts atsevišķi, tiek vērtēta interesantākā atbilde;
* Uzvarētājs, kurš ieguvis lielāko punktu skaitu (1. un 3. jautājums).

ATSAUCES

www.asknature.org

Bildes

9.pielikums\_Krustvārdu mīklas un viktorīnas

**GARUMS**

[WWWW.WEBSITE.EU](http://www.dihubcloud.eu)

**LOKĀCIJAS OPCIJAS**

**MATERIĀLI/RESURSI**

C:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.pngC:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.png

**15. Biomīmikrijas eksperiments “Kā pacelt papīra lapu?”**

**Sagatavošanās:**15 min

**AKTIVITĀTE (IES):**30 min

IEPRIEKŠĒJA SAGATAVOŠANĀS

* Eksperimenta sākumā ieteicams īsi izskaidrot teorētisko pamatojumu. Pamatinformāciju varat atrast šeit:

https://www.thermal-engineering.org/.

AKTIVITĀTES APRAKSTS

* Šo aktivitāti var veikt pārtraukumos. Labprātīga skolēnu grupa var darboties kā animatori. Viņi pārrauga savu kolēģu pārbaudījumu pareizību, palīdz un izskaidro teorētisko pamatojumu šī uzdevuma veikšanā;
* Labprātīgi skolēni uzņemas zinātnieka lomu;
* ‘’Zinātniekiem‘’ jāsaņem instrumenti eksperimenta veikšanai: aukla, papīrs, lente, fēns un metāla statīvi;
* Animatori ierosina diskusiju “Kā ar saņemtajiem instrumentiem pacelt papīra lapu?” Skolēni paši ierosina eksperimentu, viņi manipulē ar to, lai to veiktu;
* Animatori atbalsta skolēnu aktivitātes.

ATSUACES

https://www.thermal-engineering.org/

Auklas, papīrs, lente, fēns, metāla statīvi

**GARUMS**

Koridors, klase

[WWWW.WEBSITE.EU](http://www.dihubcloud.eu)

**LOKĀCIJAS OPCIJAS**

**MATERIĀLI/RESURSI**

C:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.pngC:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.png

Skolā - klasē vai laboratorijā

**16. Biomīmikrijas Izlaušanās Istaba**

[WWWW.WEBSITE.EU](http://www.dihubcloud.eu)

IEPRIEKŠĒJA SAGATAVOŠANĀS

**Drukājamie Materiāli**

* Izdrukājiet visus drukājamos materiālus (1–18)
* Izgrieziet dažādas daļas no apdrukājamā 10,11,12
* Visus apdrukājamos materiālus pēc griešanas var laminēt

**Kaķa Acs**

Jums būs nepieciešama tumsā spīdoša tinte, alumīnija folija papīrs un atstarojoša lente.

Atveriet visus atzīmētos caurumus apdrukājamajā 1 un pielīmējiet alumīnija folija papīra gabalus uz caurumiem, kas atzīmēti ar “O”, un atstarojošās lentes gabalus uz caurumiem, kas atzīmēti ar “X”.

**Velkro Kaste**

Šai mīklai jums būs nepieciešama aizslēgta koka kaste, skapītis, Velkro lentes un Kriptekss. Velkro siksnas iekšpusē paslēpjat būra atslēgu. Kriptekss iekšpusē paslēpiet monētas (vai metāla bumbiņas).

**Būris**

Lai veiktu šo Jums tikai jāizdrukā un jāsamontē:

https://creativepark.canon/en/contents/CNT-0026410/index.html

Caurspīdīgie papirusi tiks piestiprināti būra laktas iekšpusē kopā ar Putnu lidojuma kodeksu un Da Vinči prototipa ziņojumu.

**Kodekss par putna lidojumu**

Leonardo da Vinči kodekss par putnu lidojumu:

(Drukājams nr.4)

**Kriptekss**

Jūs varat izveidot kripteksu, izmantojot 3D printeri: https://www.thingiverse.com/thing:3018359

Kā alternatīvu varat izmantot citus materiālus. Šeit ir dažas idejas:

https://www.instructables.com/How-to-Make-a-Cryptex-2/

https://www.instructables.com/Cardboard-Cryptex-Safe/

(atcerieties, ka bēgšanas istabai jums būs nepieciešams kriptekss ar 5 gredzeniem).

**LOKĀCIJAS OPCIJAS**

**GARUMS**

**Sagatavošanās:**1 - 2 nedēļas (20 minūtes, lai izveidotu Izlaušanās Istabu katru reizi, kad studentu grupa pabeidz visas mīklas)

**AKTIVITATE (IES):**60 min

**MATERIĀLI/RESURSI**

10.pielikums\_Biomīmikrija Izlaušanās Istaba Drukājamie

11.pielikums\_Biomīmikrijas Izlaušanās Istaba Apraksts

Citi materiāli

1. Tumsā spīdoša tinte

2. Melns marķieris

3. Viens Kriptekss

4. Koraļļu veidošana (izmantojot 3D printeri vai roku darbs)

5. Viena metāla vai koka kaste, kuru var aizslēgt, izmantojot medaljonu

6. Viena caurspīdīga kastīte

7. Viena plastmasas kaste, kuru var aizslēgt, izmantojot medaljonu

8. Būris, kas atbilst Da Vinčī prototipam (skatīt drukājamos)

9. Viena Velkro siksniņa

10. Adata un diegs (sarkanā krāsā)

11. Audums būra pārsegšanai

12. Magnētiskā lente (apm. 10cm) un 3 mazi magnēti (2cm)

13. Mazas metāla bumbiņas vai monētas

14. Caurspīdīga līmlente

15. Šūnveida šūnas no papīra

16. Plastilīns

17. Caurspīdīgs papīrus

18.Melna tinte

19. 3 kadri, ko likt iekšā visos mājienos

20. 1 vienkārša slēdzene un 2 slēdzenes ar cipariem

21. Caurspīdīgs papīrus

C:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.pngC:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.png

**16. Biomīmikrijas Izlaušanās Istaba (cont.)**

[WWWW.WEBSITE.EU](http://www.dihubcloud.eu)

IEPRIEKŠĒJA SAGATAVOŠANĀS

**3D Koraļļi un CO2**

Varat izveidot 3D koraļļus, izmantojot 3D printeri: https://www.thingiverse.com/thing:2527612

https://www.thingiverse.com/thing:480044

Varat arī izveidot savu koraļļu rifu, izpildot šeit sniegtos norādījumus:

https://www.amnh.org/explore/ology/marine-biology/create-a-coral-reef2/activity-instructions

**Sikspārņi un Hidrolokators**

Drukājiet drukājamo numuru 8 – 13

**Bites un Bišu šūnas**

Jums ir jāizveido savas šūnas no papīra. Dažas idejas:

https://www.cutoutfoldup.com/943-beehive-cells.php

AKTIVITĀTES APRAKSTS

* Biomīmikrijas izlaušanās istabas mērķis ir uzlabot skolēnu radošumu un iztēli, izmantojot spēles veida aktivitāti, ko iedvesmojušas dabas un biomīmikrijas koncepts. Visas Izlaušanās Istabā piedāvātās mīklas ir saistītas ar dažādām loģiku, ģeometriju, bioloģiju, ķīmiju un matemātiku saistītām mīklām un mīklām, kuras ir iedvesmotas no dažādiem Biomīmikrijas prototipiem. Izlaušanās istabas stāsts ir:

C:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.pngC:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.png

**16. Biomīmikrijas Izlaušanās Istaba (cont.)**

[WWWW.WEBSITE.EU](http://www.dihubcloud.eu)

AKTIVITĀTES APRAKSTS

*“Planēta Zeme ir apdraudēta. Gaja, Zemes gars, vairs nevar izturēt šausmīgo iznīcināšanu, kas nomoka mūsu planētu. Kopš laika sākuma planētai Zeme Gaja ir nosūtījusi sešus burvju gredzenus, kurus iedvesmojuši seši dabas elementi, kas ir būtiski dzīvībai (uguns, zeme, gaiss, ūdens, elektrība, gaisma), kas tika izkaisīti visā pasaulē. Kad tie ir salikti, tos var izmantot, lai izsauktu dabas gudrību ilgtspējīgai nākotnei. Šie gredzeni nekad agrāk nav izmantoti, jo mūsu planēta nekad nav saskarusies ar tik katastrofāliem draudiem klimata pārmaiņu dēļ. Tomēr leģenda vēsta, ka pirms 180 gadiem un līdz pirmās industriālās revolūcijas beigām Aleksandrs fon Humbolts, būdams viens no pirmajiem vides aizstāvjiem, jau bija brīdinājis, ka cilvēkiem ir spēks izjaukt trauslo dabas līdzsvaru. Pārgājienā pa Dienvidamerikas lietus mežiem Humbolts bija aculiecinieks tam, kā cilvēka postošā darbība var radīt potenciāli neatgriezeniskus postījumus dabiskajās ekosistēmās un klimatā. Un tieši ceļojumu laikā viņš sāka novērtēt gan dzīves savstarpējo saistību, gan cilvēces spēju to iznīcināt. Būdams zinātnisks pētnieks, klimatologs un ģeologs, Humbolts bija dzirdējis stāstus par Gaju un sešiem gredzeniem dažādās vietās visā pasaulē (Andos, Venecuēlā, Kubā, ASV, Meksikā un Krievijā). Kad viņš saprata, ka stāsti ir patiesi, viņš savāca visus gredzenus un kopš tā laika glabā tos drošā kastē tālu prom no jebkādām civilizācijas pēdām, kas aprakti kaut kur Džeriko tuksnesī. Kad seši gredzeni/spēki apvienojas, tie izsauc Zemes lielākos spēkus, DABU.”*

ATSAUCES

<https://en.wikipedia.org/wiki/Alexander_von_Humboldt>

<https://creativepark.canon/en/contents/CNT-0026410/index.html>

<https://www.thingiverse.com/thing:2527612>

<https://www.thingiverse.com/thing:480044>

<https://www.thingiverse.com/thing:3018359>

C:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.pngC:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.png

IESPRIEKŠĒJA SAGATAVOŠANĀS

* Biomīmikrijas duetu grāmatas un kartīšu drukāšana. Izgrieziet kartītes

AKTIVITĀTES APRAKSTS

* Ir 12 kartītes, kas veido pārus (dzīvnieks un tā iedvesmotos izgudrojums). Katru kartiņu var pielīmēt speciāli tai sagatavotā vietā Biomīmikrijas Duetu Grāmatā;
* Izmantojot Biomīmikrijas Duetu Grāmatu, bērni var lasīt mazliet vairāk par dzīvniekiem un to iedvesmotiem izgudrojumiem;
* Biomīmikrijas duetus var uzskatīt par pilnvērtīgu aktivitāti, kurā bērni saņem grāmatu un visas kartītes vienlaikus VAI kartītes var tikt piešķirtas atsevišķi kā atlīdzība par labi atrisinātu uzdevumu;
* Bērni līmē kartiņas pareizajās vietās un beigās izveido savus biomīmikrijas duetus.

ATSAUCES

www.asknature.org

**17. Biomīmikrijas Dueti**

**GARUMS**

Izvēles

[WWWW.WEBSITE.EU](http://www.dihubcloud.eu)

**LOKĀCIJAS OPCIJAS**

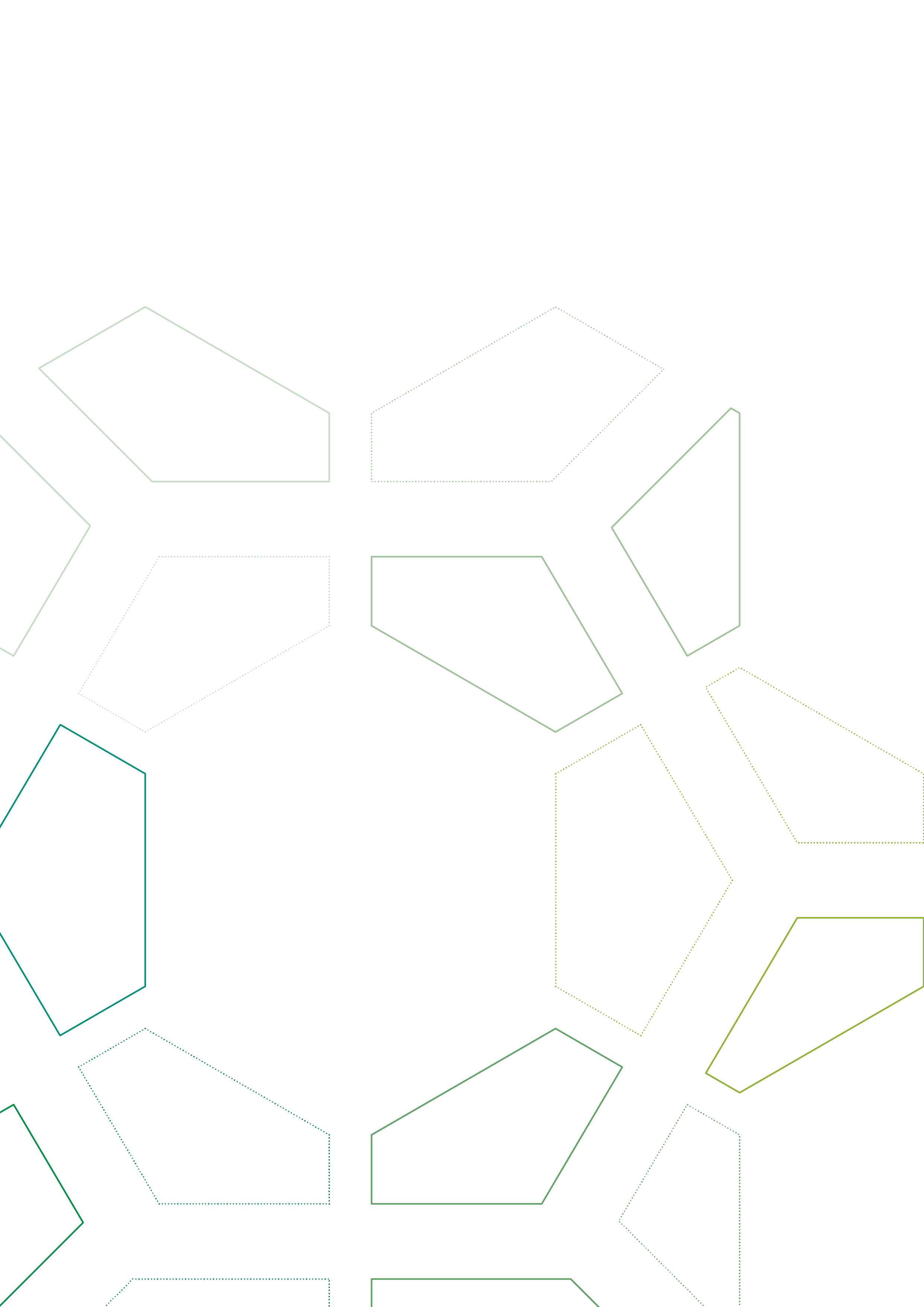
**Sagatavošanās:**10 min

**AKTIVITĀTE (IES):**45 min

**MATERIĀLI/RESURSI**

12. pielikums Biomīmikrijas duetu grāmata

13.pielikums Biomīmikrijas duetu kartiņas



C:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.pngC:\Users\Roxanna Ortega\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bio-All-para-exportar-2.png



[WWWW.WEBSITE.EU](http://www.dihubcloud.eu)





[](http://ubimedical.ubi.pt/)

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. Project Nº.: 2019-1-PL01-KA201-065655.