



Mācoties no dabas

IZMANTOŠANA

IZPRATNE

IZPĒTE

IEDVESMA



Energija

www.lessonsfromnature.org

Viens no svarīgākajiem jautājumiem mūsdienās ir par to, kā nodrošināt cilvēci ar nepieciešamo enerģiju. Viegli sasniedzamas naftas daudzums samazinās, bet pieprasījums palielinās. Agrāk vai vēlāk piedāvājums nespēs apmierināt pieprasījumu. Savukārt daba izmanto Saules enerģiju, kas ir praktiski neizsmeļama. Vai arī cilvēki varētu to iemācīties izmantot efektīvāk?

Šī ir ļoti atvērta, uz skolēna patstāvīgu darbību vērsta nodarbība, piemērota klasēm, kur skolēni pieraduši strādāt grupās. Skolotājam šajā nodarbībā ir tikai procesa veicinātāja loma.

1. aktivitāte: Saules enerģijas nākotne

Nodarbības mērķis:

Izprast, ka daba ir adaptīva, dinamiska un atsaucīga un tā piedāvā daudzveidīgus risinājumus.

Kompetences:

Kritiskā domāšana
Radošums

Plānotais rezultāts:

Skolēni ir iedvesmoti, gatavi strādāt ar prieku un aizrautīgi



Izdale 11 Pirms darba uzsākšanas, skolēni aizpilda *pašvērtējuma tabulu*, kurā novērtē savas kompetences

Skolēni iepazīstas ar sacīkšu automašīnu, ko darbina saules enerģija. Piemēram:

<http://www.tudelft.nl/en/current/dossiers/archive/nuna/una5/>.



Diskusija ar grupu:

1. Vai tuvā nākotnē automašīnas varētu darboties ar saules enerģiju?
2. Kādas priekšrocības ir saules baterijām?
3. Kā varētu padarīt saules baterijas pēc iespējas efektīvākas?

Rīko *prāta vētru* par vēl citām saules bateriju izmantošanas iespējām. Izvērtē, kura ideja varētu realizēties tuvāko 50 gadu laikā?

Saules baterijas jau šobrīd tiek lietotas arī enerģijas ieguvei lielos mērogos. Skolēni iepazīstas ar dažām no tām:

<http://saharaforestproject.com/> un
<http://www.sustainableenergyworld.eu/worlds-solar-photovoltaic-capacity-passes-100-gigawatt-landmark>.

Skolēni var sameklēt internetā vēl citus piemērus.



2. aktivitāte: Izgatavo savu saules bateriju

Skolēni iepazīstas ar informāciju

<http://www.solideas.com/solrcell/english.html> un ja iespējams, izgatavo savu saules bateriju.

Ja tas nav iespējams, izpēta internetā saules bateriju uzbūvi un lietošanas iespējas Latvijas apstākļos. Sagatavo prezentāciju par šo tēmu.

Kompetences

Kritiskā domāšana
Radošums

Plānotais rezultāts

Skolēni izprot saules bateriju uzbūvi un darbības principus.



Skolēni pārrunā šādus jautājumus:

1. Kādas problēmas rada plaša saules enerģijas izmantošana?
2. Vai mums pietiek tikai ar saules enerģiju, lai nodrošinātu savu enerģijas patēriņu? Kāpēc mums vajag vēl citus enerģijas avotus?
3. Vai mums vajag vairāk enerģijas avotu, vai varbūt ir iespējams mainīt mūsu enerģijas patēriņu?

Grupās diskusijas rezultātus apkopo uz lapām un izmanto tālākajam darbam.



Kompetences

Kritiskā domāšana
Dalīšanās

Plānotais rezultāts

Skolēni prot veikt
eksperimentu, izskaidrot
eksperimenta rezultātus,
strādāt grupā

3. aktivitāte. Saules “baterijas” dabā

Pārrunā ar skolēniem, kuri organismi dabā izmanto
saules enerģiju? Kā? Kas vēl bez saules gaismas
tiem nepieciešams?

Skolēni veic eksperimentu ar kressalātiem (vai citām
ātri dīgstošām sēklām). Petri trauciņā izdiedzē 30
sēklas. Noliek trauciņu uz palodzes. Kad stādiņi ir
paaugušies, pagriez trauciņu. Kas notiek ar augiem?
Skolēni apraksta novēroto.

Daba ļoti efektīvi izmanto saules enerģiju,
nodrošinot visus dzīvības procesus.

Vai cilvēki var aizgūt idejas no dabas?

Skolēni iepazīstas ar ideju, kā visefektīvāk uzstādīt
saules paneļus, lai tie neaizēnotu viens otru un
saražotu iespējami vairāk enerģijas.

<http://www.asknature.org/product/9019331e9e9a075da8da8a675b8b38fc#changeTab>

Izrādās, zinātnieki iespaidojušies no saulespuķēm!





4.aktivitāte: Tavs dizains

Kā visefektīvāk nākotnē saražot enerģiju? Izmantot alternatīvus enerģijas avotus vai izmantot fosilos resursus efektīvāk?

Skolēni izvēlas tematu, ko vēlas izpētīt:

- saules enerģija
- vēja enerģija
- ūdens enerģija
- enerģijas taupīšana

Kompetences

Radošums
Kritiskā domāšana
Dalīšanās

Plānotais rezultāts

Skolēni prot izplānot pētījumu, atrast informāciju, radīt idejas un tās realizēt, strādājot grupās

Nosacījumi:

- Pirms skolēni sāk darbu, skolotājs apstiprina katras grupas izpētes jautājumu.
- Katrai grupai vismaz vienu reizi jāizdiskutē ar skolotāju literatūras analīze. Tai jāsaturs ne mazāk kā 5 literatūras avoti.
- Dizainam jābalstās uz kādu no dabas organismiem – vai nu tā funkciju, izskatu, vai abiem. Piemēram: ierīce izmanto fotosintēzi, vai izskatās pēc augs, vai abejādi.

Darba gaita

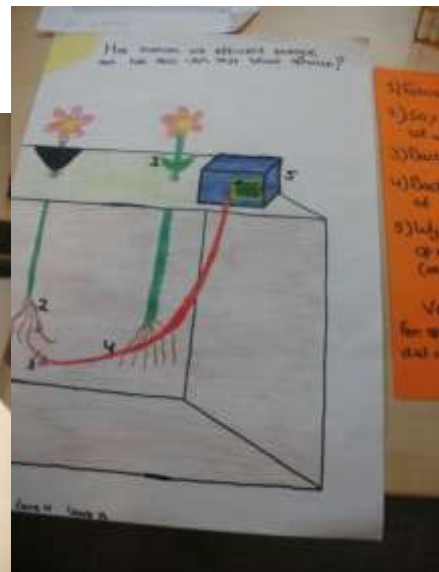
- Skolēni veido domu karti par enerģiju. Lapas vidū uzraksta vārdu «enerģija» un apkārt pieraksta visu, kas nāk prātā. Tas var palīdzēt definēt pētījuma jautājumu.
- Skolēni izvēlas sev saistošu tematu tālākai izpētei.
- Skolēni formulē izpētes jautājuma sākotnējo versiju. Skolotājs pārrunā ar skolēniem, kādam jābūt labam izpētes jautājumam un hipotēzei. Formulē hipotēzi.
- Skolēni sastāda plānu un apspriež to ar skolotāju.
- Skolēni sameklē internetā informāciju par esošo tehnoloģiju izvēlētajam enerģijas avotam. Izmanto zemāk norādītās saites un atrod jaunas.
- Lai veiktu labu literatūras pētījumu, katrai grupai būtu nepieciešams vismaz viens dators, bet daudz labāk, ja katram skolēnam ir savs dators. Varbūt šo projekta daļu var plānot datorklasē? Daļu literatūras pētījuma var veikt arī mājās.



Skolēni aizpilda tabulu par savu izvēlēto enerģijas avotu.

	Esošā situācija manam enerģijas avotam	Mans dizains
Kāpēc šis enerģijas avots?		
Kā tas darbojas?		
Konkrēti skaitļi		
Cik tas ir efektīgs?		
Cik plaši lieto (valstī un pasaulē)		
Izmaksas		
Ietekme uz vidi		
Ķīmikāliju izmantojums		
Atkārtotas izmantošanas iespējas		
Trūkumi/problēmas /ierobežojumi		

- Skolēniem jānoskaidro, kādas tehnoloģijas jau pastāv viņu izvēlētajā pētījuma virzienā. Iedrošiniet viņus atrast cik iespējams daudz informācijas –kā tās darbojas, cik maksā, cik plaši tiek izmantotas utt. Būs grūti atrast pietiekami daudz informācijas dzimtajā valodā, jo ļoti daudz informācijas ir pieejama tikai angļiski, tāpēc iespējams būs nepieciešams svešvalodu skolotāja atbalsts. Tiklīdz skolēniem ir ideja, kāda dzīvā organisma īpašība viņiem šķiet interesanta, lai izmantotu savā projektā, arī par to ir jāsavāc pietiekama informācija.
- Skolēni meklē informāciju par biomimikriju. Var izmantot zemāk norādītās saites un sameklēt papildus informāciju citās vietnēs. Iepazīstas ar dažādiem biomimikrijas piemēriem. Kurus no tiem var izmantot projektā?
- Skolēni izstrādā dizaina projektu. Tajā jāiekļauj zīmējumi, kas attēlo ierīces ārējo izskatu un šķērs griezumus, kā ierīce darbojas.
- Izveido modeli.



Skolēnu grupa no Nīderlandes uz skolas jumta izvietos augus, kuri, izmantojot fotosintēzi, uzlādēs mobilos telefonus. Tā kā katram augam apkārt būs piltuve, tas saņems visu iespējamo gaismu.

- Sagatavo prezentāciju. Var izmantot *PowerPoint*, plakātu, filmu vai jebkādos citus audiovizuālos palīglīdzekļus.



Šajā Nīderlandes skolēnu projektā enerģijas ražošanai izmantos jūras viļņus. To var izmantot vietās, kur ir augsti viļņi, un tas ir lēts enerģijas ražošanas veids.

- Katrai grupai rūpīgi izvērtē citu grupu rezultātu un prezentāciju un pieraksta katrā vienu lietu, kas patīk un vienu – ko vajadzētu uzlabot.



Skolēni pabeidz teikumus: **Šodien apgūto es varētu izmantot...**

Tā ka šis ir nodarbības noslēgums, pajautāji arī dažus no šiem jautājumiem:

Mācīšanās no dabas man nozīmē...

Šajās nodarbībās es sajutu...

Mana domāšana ir mainījusies, jo...

Visinteresantākais/ pārsteidzošākais bija...

Mācīšanās no dabas man varētu palīdzēt...

Atbildes uz šiem jautājumiem var ievietot arī mājas lapā

www.lessonsfromnature.org/lv/share.



Izdale 11 Skolēni vēlreiz aizpilda pašvērtējuma tabulu

Ieteicamie resursi:

1. <http://www.tudelft.nl/en/current/dossiers/archive/nuna/nuna5/>
2. <http://saharaforestproject.com/>
3. <http://www.videsfonds.lv/documents/matodiskais-materials-energija.pdf>
4. <http://www.videsvestis.lv/content.asp?ID=119&what=34>
5. <http://www.sustainableenergyworld.eu/>
6. <http://www.solideas.com/solrcell/english.html>
7. <http://www.asknature.org/product/9019331e9e9a075da8da8a675b8b38fc#changeTab>

Izmantotie attēli:

1. http://commons.wikimedia.org/wiki/File:ARTech_Solar_Panels.jpg?uselang=lv – Northfield School of Arts and Technology
2. Skolēnu darbu attēli Veldwerk Nederlands



Šo projektu līdzfinansē Eiropas Komisija.

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

