

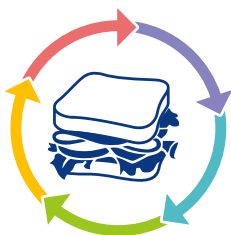
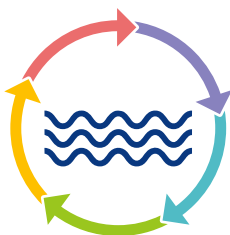


Ekoskolas



E-SPACE

Ekoskolu starta projekts
apritē centrētai ekonomikai



LUCART
PROFESSIONAL



Naturally advanced

E-SPACE

Ekoskolu starta projekts
apritē centrētai ekonomikai



Autori

Metodoloģijas izstrāde un rediģēšana:

Dr Pramod Kumar Sharma, Madhavi Joshi and Reema Banerjee

Izpētes un sadaļu autori:

Reema Banerjee, Madhavi Joshi, Dr Pramod Kumar Sharma, Abhishek Pawar, Anusha Vyas, Arju Goud, Khushbu Shah

Līdzautori:

Lorenzo Vaira, Daniel Schaffer, Daniels Truksans, Gregor Cerar, Lucija Marovt

Dizains:

Hitesh Vaza, Hardik Raval

Ilustrācijas:

Hemal Solanki, Hitesh Vaza, CEE Bank

ISBN 978-87-971745-4-8

©Foundation for Environmental Education and Lucart Group, 2019

Šī publikācija ir izmantojama saskaņā ar Creative Commons licences (CC BY-NC-ND 4.0) nosacījumiem.



Publikāciju ir izstrādājis Indijas Vides izglītības centrs (CEE Indija) E-SPACE projekta ietvaros ar Lucart Group finansiālu atbalstu.

CEE

Centre for Environment Education

Atruna: materiālā izglītības nolūkos ir izmantoti resursi, idejas un koncepti no dažādiem avotiem. Iekļaušana nav saistāma ar attiecīgo produktu vai zīmolu atbalstīšanu.

Priekšvārds

“Šis projekts ir LUCART un Starptautiskā Vides izglītības fonda mērķtiecīgas sadarbības rezultāts, kas apliecina mūsu kopīgos mērķus kultūras un sabiedrības attīstības jomā. Sagatavotās vadlīnijas un metodiskie materiāli skolotājiem ir būtisks atbalsts, lai jauniešiem mācību procesā būtu iespēja attīstīt savas prasmes un veicināt praktisku rīcību. Ilgtspējīgas attīstības un aprites ekonomikas principu apgūšana palīdzēs nākotnes izaicinājumu pārvarēšanai, un skolas ir lielisks sākumpunkts labākas nākotnes veidošanai nepieciešamo pārmaiņu virzīšanā. Mēs, *Lucart*, ar šo projektu cenšamies būt starp pārmaiņu atbalstītājiem un esam pārliecināti, ka projekta īstenošana sniegs pozitīvu ieguldījumu ne tikai izglītībā, bet arī praktisku darbību uzsākšanā. Mēs vēlamies ilgtspējīgas attīstības domāšanas kultūru ienest skolu vidē, jo mēs ticam, ka ilgtspējīgas sabiedrības veidošana ir iespējama tikai, sadarbojoties uzņēmējiem un sabiedrībai. Mēs vēlamies iedvesmot jauno paaudzi ilgtspējīga dzīvesveida veidošanā.

Lorenzo Vaira

Starptautiskais tirdzniecības mārketinga vadītājs, *Lucart*

“Šobrīd daudzviet redzamās globālās vides krīzes risinājumu pamatā ir ātras izmaiņas mūsu domāšanā par ražošanas un patēriņa paradumiem. Ilgtspējīgas attīstības veicināšanai mums ir nepieciešama steidzama transformācija, kuras pamatā būtu mērķtiecīgas, pozitīvas rīcības. Izglītībai ir nenovērtējama loma šīs transformācijas iedzīvināšanā. Izglītībai nav tikai jākalpo par pārmaiņu veicinošu faktoru ekonomiskajā sistēmā un politikas veidošanā, mums ir vajadzīgas arī ikdienas patērētāju uzrunājošas izglītības iniciatīvas. Patērētājiem ir būtiska loma pārmaiņu veidošanā un, palielinoties izpratnei par katra indivīda lomu ilgtspējīgas ražošanas modeļu veicināšanā, palielināsies arī atbalsts un pieprasījums pēc pārmaiņas rosinošiem atbalsta mehānismiem.

Ar šī pilotprojekta palīdzību mēs ceram izveidot izglītojošu aktivitāšu ietvaru, kas atbalsta patērētāju rīcības ceļā uz aprites ekonomiku. Projekta aktivitātes motivēs skolēnus rīkoties kā vienas planētas pilsoņiem, ņemot vērā arī vienlīdzības, empātijas un solidaritātes principus.”

Daniel Schaffer

Izpilddirektors

Starptautiskais Vides izglītības fonds (*FEE International*)

Satura rādītājs

Ievads

Uz Noslēpumu takas! Kļūsti par detektīvu! 01

Aprite ekonomikas principu iepazīšana 07

Aprite ekonomika darbībā! 11

Ekodizains 24

Produktu ietekme uz apkārtējo vidi 29

Aprite ekonomika manā apkārtņē 36

Skolu rīcības plāni 39

Ķeramies pie darba! 47

Mēs varam labāk - dizaina loma aprites ekonomikā! 50

Bibliogrāfija 55

Par mums

Ievads

Mūsdienu pasaule ir paradoksāla. Kopš industriālās revolūcijas sākumiem mums ir izdevies būtiski paaugstināt cilvēka dzīves kvalitāti un dzīves standartus. No vienas puses šis straujās pārmaiņas un attīstība cilvēces vēsturei salīdzinoši īsā laika posmā ir atvieglājusi dzīvi un uzlabojusi sabiedrības labklājību, tomēr no otras puses mūsu izveidotās ekonomiskās sistēmas labklājības uzturēšana ir ļoti atkarīga no enerģijas un dabas resursu patēriņa. Šo resursu izmantošana arvien pieaugošā pieprasījuma apmierināšanai ir novedusi pie dabas vērtību degradācijas, tomēr cilvēks arī ir dabas daļa, un mūsu eksistence ir atkarīga no apkārtējās vides kvalitātes. Salīdzinoši īsā mūsu vēstures periodā radītās apjomīgās vides problēmas mums pašreiz liek kritiski izvērtēt tādas alternatīvas esošajiem ekonomiskajiem modeļiem, kas var nodrošināt ilgtspējīgu attīstību. Kopš laika gala, daba cilvēkiem ir bijusi viens no iedvesmas avotiem izziņai un adaptācijai. Aprites ekonomikas koncepts ir dabas iedvesmots – sistēma, kas veidota tā, lai būtu spējīga pašatjaunoties un augt, neradot atkritumus. Tas piedāvā ietvaru mūsu ekonomiskās sistēmas paradigmas maiņai, lai, līdzīgi kā dabā, mūsu ražošanas un patēriņa modeļi neatstātu negatīvu ietekmi uz dabas kapitālu un biosfēru, kā arī materiālu izmantošana notiktu slēgtos aprites ciklos, tiem nezaudējot vērtību.

“Zinātne un tehnoloģijas viņam (cilvēkam, cilvēcei) uz laiku var sniegt milzīgus ieguvumus, tomēr vienā brīdī tas noteikti beigsies ar postažu. Ja mēs gribam turpināties kā vesela un morāli cienījama suga, mums ir jāizzina Dabas līdzsvars un jāveido savas dzīves tās likumu ietvaros.”

- Mira Behn,

Mahātmas Gandija sekotājas (1949) citāts 8. klases sociālo zinību mācību grāmatā Indijā

Aprites ekonomika ir jauna un ilgtspējīgas attīstības skatījumā balstīta perspektīva. Tā piedāvā izveidot ekonomisko sistēmu, kas katrā darbības posmā, līdzīgi kā dabas vidē, rada izmantojamus resursus, mainot produktu un pakalpojumu veidus. Ekoskolu projekts aprites ekonomikas veicināšanai (E-SPACE) ir mēģinājums vienkāršā un saprotamā veidā izskaidrot aprites ekonomikas pamata konceptus un iepazīstināt ar tiem skolas un izglītības iestādes, attīstot jauniešu izpratni par šo tēmu. Turpmāko divu gadu laikā šī projekta ietvaros, izmantojot sagatavoto metodoloģiju, jaunieši tiks izglītoti par aprites ekonomiku, sniedzot viņiem arī idejas pozitīvām rīcībām (ekoloģiskais rokas nospiedums) aprites ekonomikas iedzīvināšanā. Projekta darbība ietvers visu skolas vidi, veicinot kritiskās domāšanas attīstību un ierosmes skolās ieviest aprites ekonomikas principus un modeļus, paaugstinot jaunās paaudzes izpratni par ilgtspējīgas nākotnes veidošanu.

Projekta mērķis ir ar kritiskās domāšanas palīdzību izmainīt domāšanas veidu par mūsu ietekmi uz apkārtējo vidi un rast jaunus risinājumus praktiskām problēmām. Tas ņem vērā

būtisko izglītības procesa lomu pozitīvu pārmaiņu veicināšanā sabiedrībā. Aprites ekonomika ir būtisks elements Izglītībā ilgtspējīgai attīstībai (IIA), kas palīdz indivīdiem, sabiedrības grupām, organizācijām un valstīm stiprināt savas spējas novērtēt mūsdienu realitāti. Tā atstāj iespaidu uz cilvēku domāšanas veidu un ļauj rast risinājumus drošākai, veselīgākai un labklājīgākai nākotnei mums visiem, tādējādi paaugstinot dzīves kvalitāti.

Izpratnes veidošana par aprites ekonomiku sekmē zināšanu līmeņa paaugstināšanos, attieksmes veidošanos, uzvedības modeļu maiņu un vērtību veidošanos ar individuālu rīcību palīdzību. Tas ļauj virzīties bezatkritumu sabiedrības un ekonomikas virzienā, izmantojot aprites ekonomikas būtiskākos principus un stratēģijas. Lai gan daudzi apgalvo, ka pāreja uz aprites ekonomiku ir lielākoties industrijas un valstu rīcībpolitikas atbildība, indivīdiem ir būtiska loma šīs pārejas paātrināšanā. Aktīvi iedzīvotāji un to grupas var palīdzēt ar ierosinājumiem, praktiskām rīcībām un papildu motivāciju tādu politiku veidošanā, kas veicina aprites ekonomikas ieviešanu. Faktiski katrā vides izglītības iniciatīvā ir atrodama iespēja arī aprites ekonomikas jautājumu apsvēršanai – sākot ar enerģijas taupības pasākumiem, atkritumu apsaimniekošanu, bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu, klimata pārmaiņu tematiku u. c. Šīs zināšanas individuālā līmenī ir pielietojamas materiālu un enerģijas zudumu novēršanai katrā ražošanas un patēriņa cikla posmā, uzlabojot produktus un pakalpojumus atbilstoši aprites ekonomikas principiem.

Ekoskolu E-SPACE pilotprojektu ir aizsākušas Latvijas un Slovēnijas Ekoskolu programmas ar uzņēmuma Lucart Group atbalstu. Šis izdevums ir domāts skolotājiem un ir veidots, lai atbalstītu izglītības procesa sasaisti ar Ekoskolu programmas septiņu soļu metodoloģiju. *Lucart Group* kā uzņēmums savā darbībā aprites ekonomiku redz kā svarīgu stratēģiju vides pārvaldībā. Lai veicinātu savu pāreju uz aprites ekonomiku, *Lucart* ir pievienojies Ellenas Makartūras fonda CE100 sadarbības tīklam.

Aprites ekonomika izglītības procesa un mācību saturā ir skatāma integrēti, jo daudzas resursu aprites tēmas (pārtika, papīrs, apģērbs, plastmasa, tehnoloģijas u. c.) ir skatāmas daudzu priekšmetu kontekstā. Šī pilotprojekta ietvaros izstrādātā metodoloģija vēl tiek pārbaudīta un uzlabota, lai turpmākajos gados tā varētu sekmīgi darboties globālā līmenī, tādēļ mēs iedrošinām lasītājus sniegt ierosinājumus uzlabojumiem, kas palīdzētu turpināt pilnveidot izstrādātos materiālus un metodes pilnvērtīgai izglītībai par aprites ekonomikas jautājumiem.

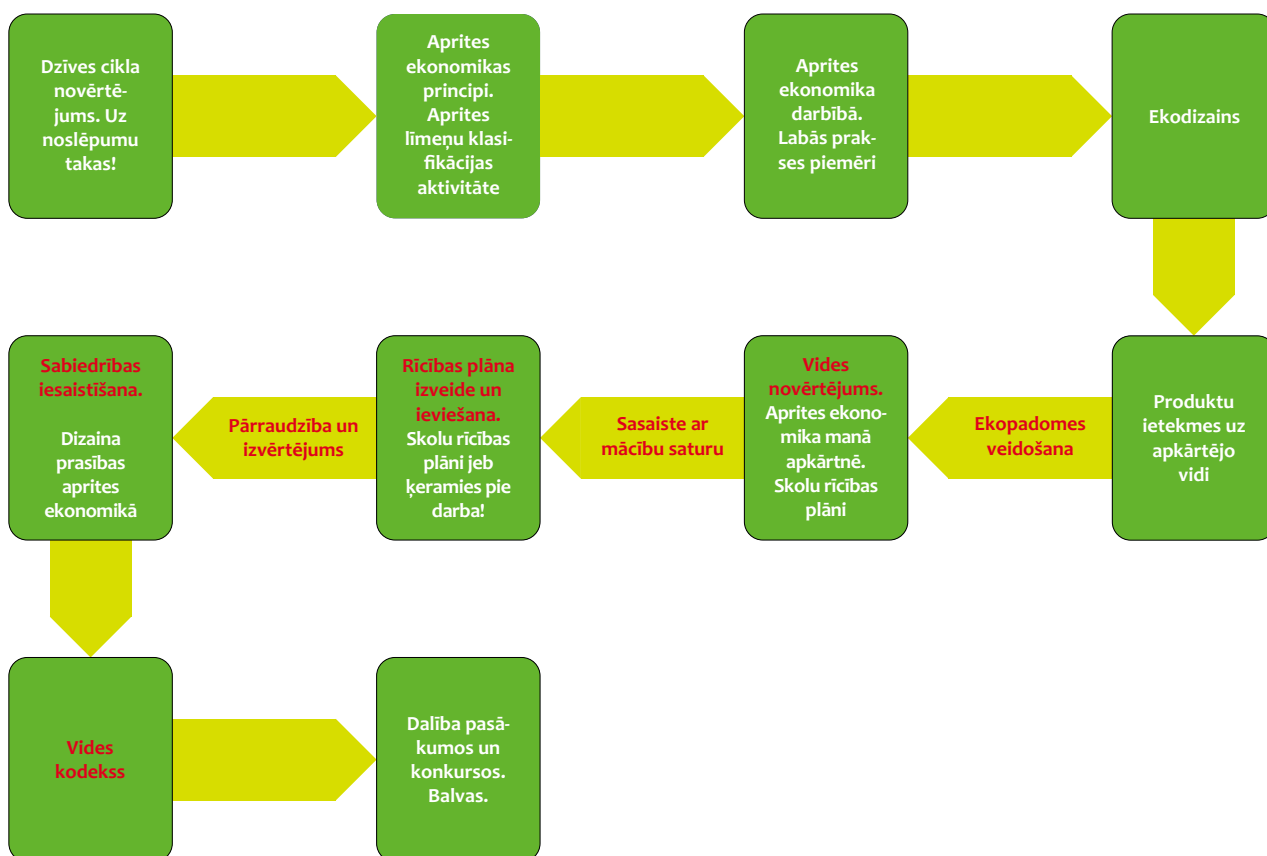
Pramod Kumar Sharma

Starptautiskais Vides izglītības fonds

E-pasts – pramod@fee.global

Stundu plānu sasaiste ar Ekoskolu 7 soļu metodoloģiju

Ekoskolu 7 soļu process rada ietvaru skolu darbam ar vides jautājumiem no pasākumu identificēšanas un plānošanas līdz to ieviešanas noslēgumam. Šie soļi ir veidoti, lai būtu izmantojami ikvienas skolas un izglītības iestādes situācijā, kā arī sniegtu iespējas strādāt ar jebkuru no vides jautājumiem un prioritātēm. Tie ir līdzeklis pārmaiņu procesa vadībai vietējā sabiedrībā un skolas vidē, kas balstās aktīvā jauniešu iesaistē un kvalitatīvā pedagoģiskajā procesā. Katra soļa specifika un secība rezultējas paaugstinātā izpratnē par ilgtspējīgu attīstību, skolēniem aktīvi iesaistoties izglītības procesā, kā arī īstenojot rīcības, kas uzlabo kopējo skolas vides veiktspēju un sākas tieši ar izmaiņām personīgajos uzvedības modeļos. Septiņu soļu metodoloģija iedrošina jauniešus un nostiprina viņos pārliecību par pozitīvu pārmaiņu iespējamību. E-SPACE projekta metodoloģijā 7 soļu principi ir iestrādāti turpmāk ilustrētajā veidā.





Uz noslēpumu takas! Kļūsti par detektīvu!



levads

Visas dzīvās būtnes uz planētas, cilvēkus ieskaitot, savas eksistences laikā piedzīvo norišu ciklu, kas sastāv no dzimšanas, dzīves un nāves. Šo sarežģīto notikumu secību sauc par bioloģisko dzīves ciklu. Visi organismi ir savstarpēji saistīti ekoloģiskā dzīvības procesa tīklā, kurā to eksistence ir atkarīga no citām sugām un resursiem. Ikviens izmaiņa dzīvības tīmeklī var izraisīt ietekmi uz visu ekosistēmu. Līdz ar to katra atsevišķā organisma bioloģiskais dzīves cikls ir sasaistīts ar virkni citu organismu un norišu kopumu, un pārmaiņas var atstāt iespaidu uz daudziem no tiem.

Cilvēka darbība un arvien pieaugošais vienreizējai lietošanai paredzēto produktu un preču patēriņš apjoms atstāj negatīvu ietekmi uz apkārtējo vidi. Dabiskais līdzsvars tiek ietekmēts, arī noslogojot vidi ar komponentiem, kas bioloģiski nesadalās. Šādu produktu ražošanas procesā tiek patērētas arī daudzas izejvielas un materiāli, ko iegūst no dabas resursiem. Pieaugot pieprasījumam, pieaug arī slogs uz dabas resursiem un atkritumu daudzums. Līdz ar to ir svarīgi iedziļināties tajā, kādas vides ietekmes rada mūsu preču un produktu izvēles. Situācijas uzlabošanai svarīga ir domāšanas veida maiņa attiecībā uz to, kā mēs veidojam un patērējam dažādas preces. Dzīves cikla novērtējums ir noderīga metodoloģija, kas mums palīdz izprast visu produkta dzīves ciklu no tā ražošanai nepieciešamo resursu ieguves līdz pat tā nonākšanai atkritumos vai pārstrādei. Šādā veidā ir iespējams identificēt iespējas atkritumu daudzuma mazināšanai vai atkritumu rašanās novēršanai.

Dzīves cikla novērtējums

Dzīves cikla novērtējums ir metode, lai noteiktu ietekmes uz vidi, kas radušās visu attiecīgā produkta dzīves cikla posmu rezultātā – no izejmateriālu iegūšanas un pārstrādes, ražošanas procesa, izplatīšanas, lietošanas un apkopes līdz pat nonākšanai atkritumos vai pārstrādes nodrošināšanai. Mūsu ikdienā lietotie produkti ir ražoti no dažādiem materiāliem kā, piemēram, papīra, plastmasas, metāla, koksnes, stikla, gumijas u. c. Daudzi no šiem produktiem, lai gan šķiet vienkārši pēc lietojamības, ir ražoti no vairākiem izejmateriālu veidiem. Tā, piemēram, parastās zobu birstes izgatavošanai tiek izmantoti no 7 līdz 8 dažādiem izejmateriālu veidiem.

Dzīves cikla novērtējums palīdz plašāk skatīties uz produkta vides ietekmēm. Katra produkta ietekmes ir atkarīgas no produkta ražošanā izmantoto materiālu daudzuma un daudzveidības, kā arī iespējas šos materiālus pirms produkta nonākšanas atkritumos atgūt aprītei pārstrādājamā vai atkārtoti izmantojamā veidā. Produkti, kuri ir atkārtoti izmantojami vai pārstrādājami, var samazināt kopējo vides ietekmi un tādēļ tiek uzskatīti par viedu draudzīgākiem. Šāds skatījums uz produktu dzīves ciklu ir noderīgs, lai saprastu cilvēku aktivitāšu kopējo ietekmi uz apkārtējo vidi.

Sasaiste ar ilgtspējīgas attīstības mērķiem





Dzīves cikla novērtējumu veidi

- No šūpuļa līdz kapam: pilna dzīves cikla analīze no produkta ražošanai nepieciešamo izejmateriālu/jēlmateriālu ieguves (šūpuļa) līdz brīdim, kad produkts pēc lietošanas kļūst par atkritumu (kapu).
- No šūpuļa līdz vārtiem: daļēja produkta dzīves cikla novērtējuma metodoloģija, kas pēti produktu, sākot no tā ražošanai nepieciešamo izejmateriālu/jēlmateriālu ieguves brīža (šūpuļa) līdz brīdim, kad tas pēc ražošanas procesa beigām ir gatavs piegādei patērētājam (attiecinīgā ražošanas uzņēmuma "vārti").
- No šūpuļa līdz šūpulim: produkta dzīves cikla novērtējums, kur kā beigu posms tiek analizēta arī pārstrādes iespēja kļūšanai par jaunu produktu no atgūtajiem izejmateriāliem.

Stundas aktivitāte: produkta dzīves cikla novērtējums

Šī aktivitāte rosina skolēnus vizualizēt produkta dzīves ciklu, palielinot izpratni par tā ražošanā izmantotajiem resursiem un tā dzīves laikā radīto atkritumu daudzumu.

Aktivitātes rezultāts

Skolēni iemācīsies:

- atpazīt produktu ražošanai izmantoto materiālu veidus un nepieciešamo energoresursu daudzumu;
- identificēt ticamas produktu vides ietekmes;
- piemērot dzīves cikla analīzes skatījumu, izvērtējot produktu dzīves ciklu;
- kritiski izvērtēt produkta vides ietekmes pirms tā iegādes.

Aktivitātes ilgums

- Kopā 60 minūtes
 1. daļa: analīze – 30 minūtes
 2. daļa: diskusija un izvērtējums – 30 minūtes

Nepieciešamie materiāli

- Zīmūji
- Vienkārša ikdienas lietojuma preces kā, piemēram, rotaļlietas, zobu birstes, ēdiena iepakojums, grāmatas utml.
- Nepieciešamības gadījumā – instrumenti preces izpakošanai vai izjaukšanai kā, piemēram, šķēres, uzgriežņu atslēgas utml.
- Produkta dzīves cikla novērtējuma darba lapas



Norise

- Klase tiek sadalīta grupās ar trīs skolēniem katrā.
- Katrai grupai tiek izsniegts produkts, par kuru atbilstoši darba lapai (Darba lapa Nr. 1.1) jāveic dzīves cikla novērtējums.
- Dzīves cikla novērtējumam atvēlētais laiks – 15 minūtes.
- Veicot novērtējumu, grupas 100 punktu sistēmā un saskaņā ar metodoloģiju atzīmē rezultātu attiecībā uz sava produkta vides ietekmi.
- Aktivitātes noslēgumā skolēni saskaita kopējos produkta ietekmes punktus.

Diskusija

- Grupas prezentē savu produktu un tā izvērtējuma rezultātu. Uz tāfeles tiek izveidots kopīgais produktu saraksts un punktu izvērtējuma rezultāts.
- Tiek pārrunātas dažādās novērtēto produktu ietekmes uz apkārtējo vidi.

Novērtējuma veikšana

Skolēniem saskaņā ar turpmākajiem norādījumiem un jautājumiem tiek uzdots veikt analīzi par iespējamiem uzlabojumiem produktu dzīves ciklā un prezentēt rezultātus.

- Kas varētu tikt mainīts vai uzlabots produktā, lai mazinātu tā ietekmi uz vidi?
- Izmantojot analīzi par iespējamiem uzlabojumiem, pārstrādājat punktu tabulu par produkta vides ietekmēm, vērtējot, vai un cik daudz mainās kopējais rezultāts.
- Izvērtējiet, kādas rīcības būtu nepieciešamas, lai vēl vairāk samazinātu produkta vides ietekmes.
- Izvērtējiet produkta dzīves ciklā radītās vides ietekmes un salīdziniet tās ar produkta funkcionalitāti un izmantojamību. Vai šis produkts palīdz pasauli darīt labāku? Kāpēc un kādā veidā?



Darba lapa 1.1

Produktu attīstība un vides ietekmes Aktivitāte – Dzīves cikla novērtējuma darba lapa

Analizētais produkts: _____

Sastāva analīze

1. solis. Resursu ieguve: katram produkta izgatavošanā izmantotajam materiālam arī ir savs dzīves cikls. Tabulā uzskaitiet visus produktā esošos materiālus (metāls, plastmasa, papīrs u. c.). Par katru materiālu pieskaitāms viens punkts.

| Izejmateriāla/jēlmateriāla veids (uzskaitīt visus) | Punktu vērtējums (1 punkts par katru izmantoto materiālu) |
|--|---|
| | |
| | |
| | |
| Punkti kopā | |

2. solis. Materiālu apstrāde: vairums produktu, ko lietojam ikdienā, pirms tie iegūst ražošanai derīgu veidolu, tiek apstrādāti. Šajā solī tabulā jāuzskaita visi metāla un plastmasas materiāli (visbūtiskākā pirmsizmantošanas apstrāde).

| Metāla un plastmasas frakcijas produktā (uzsk. visus) | Punktu vērtējums (1 punkts par katru izmantoto materiālu) |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| Punkti kopā | |

3. solis. Ražošanas process: tālākajā produkta izgatavošanas fāzē visi apstrādātie izejmateriāli ir jāpārveido detaļās, kas ir izmantojamas produktā (piemēram, metāla skrūve vai plastmasas slēdzis). Uzskaitiet tabulā visas attiecīgā produkta detaļas un daļas.

| Dažādas produkta daļas/detaļas (uzskaitīt visus) | Punktu vērtējums (1 punkts par katru izmantoto materiālu) |
|--|---|
| | |
| | |
| | |
| Punkti kopā | |



4. solis. Iepakojums: kā produkts ir iepakots, nonākot pārdošanā? Atzīmējiet tabulā visas ailītes, kas attiecināmas uz jūsu produkta iepakojumu un saskaitiet punktus.

| Iepakojums un cenu zīme | Punkti | |
|--|--------|--------------------------|
| Nav atsevišķa iepakojuma | 0 | <input type="checkbox"/> |
| Tikai papīra vai kartona iepakojums | 5 | <input type="checkbox"/> |
| Tikai plastmasas iepakojums | 15 | <input type="checkbox"/> |
| Plastmasas un kartona iepakojums | 10 | <input type="checkbox"/> |
| Putuplasta vai gumijas iepakojums | 15 | <input type="checkbox"/> |
| Lietošanas instrukcijas iekļautas iepakojuma kastē atsevišķi | 5 | <input type="checkbox"/> |
| Punkti kopā | | |

5. solis. Transportēšana: kad produkts ir iepakots, tas ir gatavs nonākšanai pie pircēja, līdz ar to tas tiek transportēts uz noliktavu vai veikalu. Arī transportam ir savas vides ietekmes – gan autopārvadājumi, gan aviopārvadājumi un kuģu transports patērē degvielu un veicina gaisa piesārņojumu. Atzīmējiet, kāds transportēšanas veids piegādei patērētājam ir izmantots jūsu produkta gadījumā, aprēķinot kopējo punktu skaitu.

| Transports | Punkti | |
|--|--------|--------------------------|
| Transportēts ar lidmašīnu, kuģi vai auto | 15 | <input type="checkbox"/> |
| Netiek transportēts – tiek pārdots ražotnē | 1 | <input type="checkbox"/> |
| Punkti kopā | | |

6. solis. Produkta izmantošanas ilgums: visiem produktiem ir kāds (vismaz aptuvens) izmantošanas ilgums. Atzīmējiet tabulā jūsu produktam atbilstošo aili.

| Produkta lietošanas ilgums | Punkti | |
|--------------------------------|--------|--------------------------|
| Domāts vienreizējai lietošanai | 15 | <input type="checkbox"/> |
| Var tikt lietots 5 gadus | 10 | <input type="checkbox"/> |
| Var tikt lietots 10 gadus | 5 | <input type="checkbox"/> |
| Punkti kopā | | |



7. solis. Produkta lietošanas beigas: kad produkta izmantošanas iespējas ir noslēgušās, tas nonāk atkritumos vai tiek pārstrādāts. Atzīmējiet savam produktam atbilstošo ailīti.

| Produkta lietošanas beigas | Punkti | |
|--|--------|--------------------------|
| Produkts tiek izmests atkritumos | 15 | <input type="checkbox"/> |
| Produkts ir daļēji pārstrādājams | 5 | <input type="checkbox"/> |
| Visas produkta detaļas ir pārstrādājamas | 0 | <input type="checkbox"/> |
| Punkti kopā | | |

Produkta ietekmes analīze

Saskaitiet kopējā tabulā iepriekšējos soļos atzīmētos rezultātus punktu izteiksmē, lai noteiktu sava produkta kopējo ietekmi uz apkārtējo vidi.

| Soļi | Punkti |
|--|--------|
| 1) Izmantotie izejmateriāli/jēlmateriāli | |
| 2) Plastmasa un metāls produkta sastāvā | |
| 3) Daļu un detaļu skaits galaproduktā | |
| 4) Izmantotā iepakojuma ietekme | |
| 5) Transportēšanas ietekme | |
| 6) Produkta lietošanas ilgums | |
| 7) Produkta pēclietošanas izmantojamība | |
| Kopējais punktu skaits: | |

Bibliogrāfija

Informācija adaptēta no šāda avota: <http://www.vestaeducation.com/viu-education-program/environmental-impact-study-lesson-plan>

Aprites ekonomikas principu iepazīšana



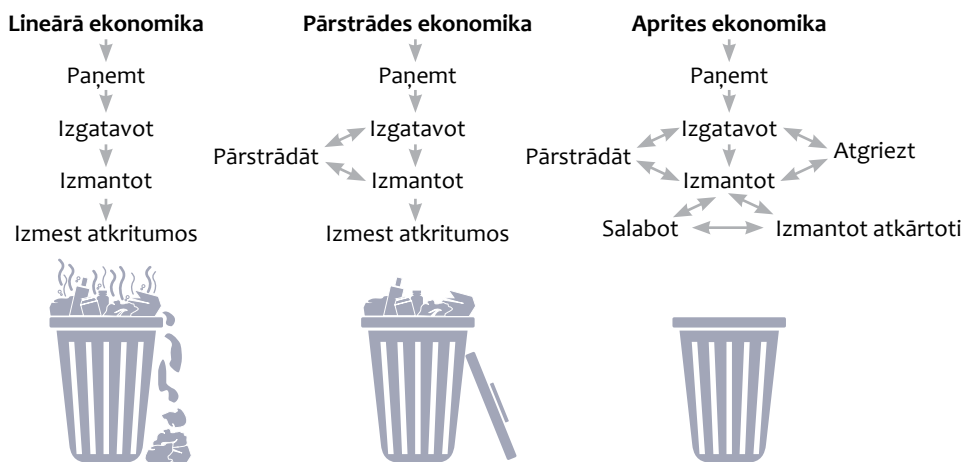
Ievads

Mūsdienās visa ražošana un patēriņš balstās ieguves rūpniecības modeli, kas ir izsakāms kā lineārs process: paņemt (resursus), izgatavot (produktu), izlietot (preci), izmest (atkritumus). Šādam “**radīts, lai izmestu**” modelim ir ļoti būtiska ietekme uz apkārtējo vidi. Atkritumu daudzums piesārņo ūdeni, gaisu un augsni, kā arī apdraud dabas vērtības arī citos veidos. Salīdzinot ar lineārās ekonomikas modeli, aprites ekonomikas fokuss ir vērsts uz ilgtspējīgu izaugsmi un tādu patēriņa modeli, kas nodrošina efektīvu ražošanas blakusproduktu izmantošanu, ieskaitot ražošanas un patēriņa posmos radušos atkritumus. Sasaistē ar pāreju uz atjaunīgās enerģijas avotiem aprites ekonomikas modelis nevis noārda, bet balsta ekonomisko, dabas un sociālo kapitālu. Tas ir balstīts trīs principos:

- ar ekodizaina palīdzību izslēgt no produkta ražošanas un piegādes posmiem atkritumu un piesārņojuma rašanās avotus;
- nodrošināt produktu un materiālu ilglietojamību ar pagarinātu produktu lietošanas laiku (remontējami, uzlabojami utml.) un materiālu pārstrādi;
- izmantot atjaunojamus energoresursus un nodrošināt dabas resursu reģenerāciju, to ieguvei notiekot ekosistēmu nestspējas ietvarā.

Kāpēc aprites ekonomika ir svarīga?

Mūsdienu ekonomiskais modelis ir lineārs. Kā parādīts dažādas ekonomiskās sistēmas salīdzinošajā attēlā, mēs pašreiz iegūstam dabas resursus, no tiem ražojot vajadzīgās lietas, kas pēc tam nonāk atkritumos. Tas atstāj negatīvu ietekmi uz vidi, jo dabā iegūtie izejmateriāli nonāk atkritumos bez turpmākas izmantošanas iespējas.



Avots: <https://www.instagram.com/p/By30QuxgqGV/>

Sasaiste ar ilgtspējīgas attīstības mērķiem



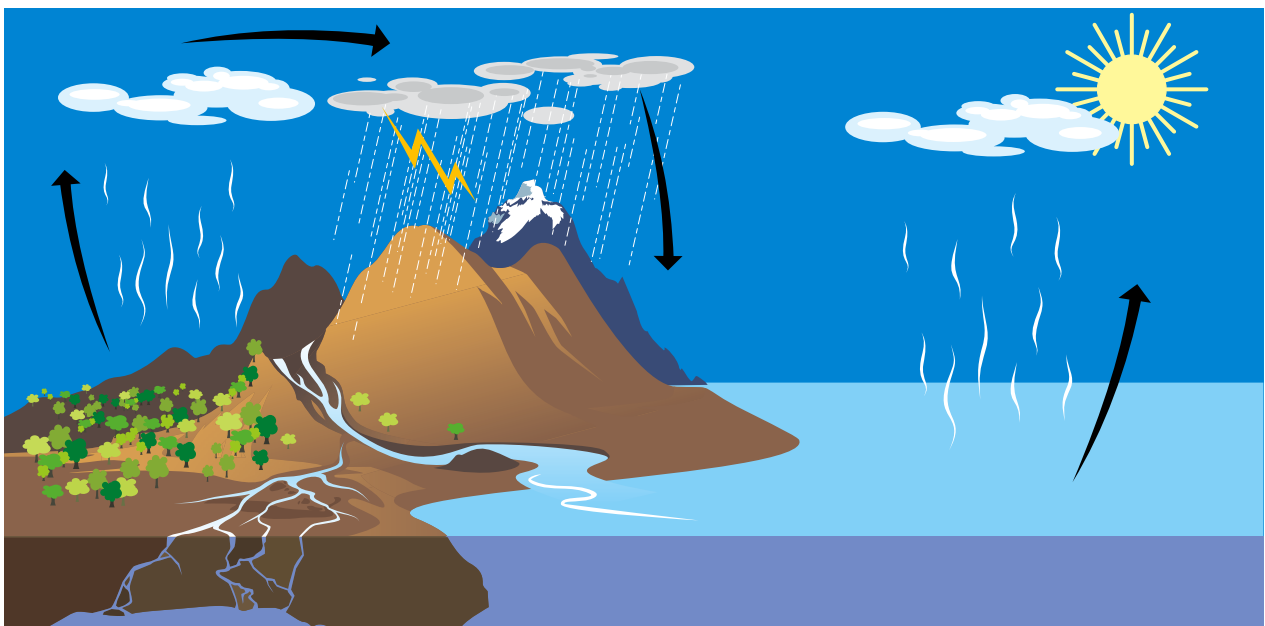
Pārstrādes ekonomika savās ietekmēs ir nedaudz efektīvāka par lineāro ekonomiku, jo daļa no izmantotajiem materiāliem nonāk atpakaļ sistēmā un tiem tiek piešķirta jauna dzīve. Tomēr atkritumu savākšanas sistēmu nepilnības, kā arī sarežģītās atkritumu pārstrādes tehnoloģijas rada šķēršļus pilnīgai materiālu pārstrādei un atgriešanai atpakaļ aprītē. Līdz ar to pārstrāde, lai gan pozitīva, tomēr ir ierobežota.

Aprītes ekonomika praksē pielieto kompleksu ražošanas procesu plānošanu, lai nodrošinātu materiālu aprītes cikla atbilstību dabiskajiem cikliem, novēršot zudumus un nelietderīgu izmantošanu. Šo darbību mērķis ir izskaust atkritumu radīšanu visos produkta dzīves cikla posmos. Aprītes ekonomikas modelī būtiska uzmanība tiek veltīta arī produktu lietošanas ilguma pagarināšanai, veicinot to remontēšanas iespējas, dažādojot funkcionalitāti, kā arī atvieglojot nodošanu pārstrādei.

Dabiskais līdzsvars

Dabā nav tāda jēdziena kā atkritumi, jo dabiskais cikls visus ekosistēmas aprītē esošos materiālus sadala un izmanto atkārtoti kā izejvielu vai enerģiju. Tā kā atkritumi faktiski ir materiāli, ko ir radījuši cilvēki un tiem nav vietas vai lomas dabiskajā aprītes ciklā, dabas sistēmām ir grūti tos apstrādāt. Tas rada problēmas dabiskajā līdzsvarā, jo no tā tiek paņemti dabas resursi izejmateriāliem, ko izmanto ražošanas procesā, un vēlāk atgriezti atpakaļ dabā jau atkritumu formā. Aprītes ekonomikas modelis ir balstīts dabā notiekošajos biogeoķīmiskajos aprītes ciklos un tiecas uz to, lai visos ražošanas procesos tiktu izmantots un pielietots aprītes skatījums.

Ūdens aprītes cikls



Avots: Cee Illustration Bank

Stundas aktivitāte: aprites piemēri ikdienā

Šī aktivitāte rosina skolēnus paskatīties uz lietām no aprites ekonomikas skatu punkta. Iesaistoties grupu darbā un analizējot ikdienā izmantotu priekšmetu lietojumu, skolēni iemācās tos šķirot un kategorizēt cirkularitātes jeb aprites kontekstā. Tādējādi aktivitāte palīdz skolēniem stratēģiski izprast un iemācīties runāt par aprites ekonomikas konceptu, arī saistībā ar to patēriņa izvēlēm.

Aktivitātes rezultāts

Skolēni aktivitātes ietvaros apgūst:

- dabisko dzīvības sistēmu salīdzināšanu ar cilvēka radītajām sistēmām;
- izpratni par atkritumu neesamību dabā, pateicoties biogeoķīmiskajiem aprites cikliem;
- spēju identificēt lineāro resursu izmantošanu mūsdienu ražošanas un patēriņa modelī;
- atšķirības starp lineāru materiālu plūsmu un aprites ciklu;
- prasmes izvērtēt produktu un pakalpojumu aprites līmeni;
- aprites ekonomikas modeļa īpašības kā alternatīvu lineārajai ekonomikai.

Aktivitātes ilgums

Kopā 90 minūtes

1. daļa: diskusija klasē – 45 minūtes
2. daļa: aktivitāte – 45 minūtes

Nepieciešamie materiāli

- Piecu dažādu kategoriju produkti – pārtika, papīrs, plastmasa, metāls, stikls (piemēram, iepakoti pārtikas produkti, grāmata, plastmasas pudele, metāla atslēga, stikla pudele utml.) vai arī produktu nosaukumu saraksts
- Piezīmju lapiņas izmantošanai grupu darbā
- A3 formāta papīra lapa (viena katrai grupai)
- Interneta pieslēgums un dators vai ekrāns filmas demonstrēšanai

Norise

- Klase tiek sadalīta grupu darbam ar 3–4 skolēniem katrā grupā.
- Katrai grupai tiek izsniegts viens produkts. Ja produkti nav pieejami, tad attiecīgi tiek izsniegts produkta nosaukums un apraksts no saraksta.
- Katrai grupai tiek izsniegtas piezīmju lapiņas vai papīri.
- Noskatieties Elenas Makartūras Fonda sagatavoto video “Pārdomājot progresu” (4 minūtes): ej.uz/pardomajot-progresu

Video “Pārdomājot progresu” anotācija: aprites ekonomika sniedz daudzveidīgas iespējas pārvērtēt un pārveidot mūsu ierastos ražošanas modeļus. Mainot skatījumu uz to, kā strādā mūsu ekonomika, mēs varam attīstīt vīziju par tādiem ražošanas modeļiem, kur, izmantojot atjaunojamus energoresursus, tiek izgatavoti produkti, kas pēc to dizaina jau ir paredzēti ilglaicīgai un atkārtotai izmantošanai. Šāds skatījums provocē pārdomas par jauna ekonomiska modeļa iespējamību, tā izveidē liekot lietā inovācijas un radošumu.

- Katra grupa izveido domu karti ar piezīmju lapiņām, izstāstot sava produkta “dzīvesstāstu”.
- Nepieciešamības gadījumā šī uzdevuma sākumā paraugam var izmantot plastmasas pudeles dzīvesstāsta piemēru, demonstrējot aktivitātes norisi. Vispirms jūs varat pajautāt visai klasei kopā, no kā tiek iegūta plastmasa. Kad kāds no skolēniem pasaka pareizo atbildi – no naftas – aiciniet viņu uzrakstīt atbildi uz piezīmju lapiņas un piestipriniet to uz A3 lapas. Tad pajautājiet, kas ar naftas produktiem notiek tālāk un, sekojot atbildēm, ar piezīmju lapiņu uz zīmējumu palīdzību atzīmējiet arī tās ceļu un transportēšanas veidu uz pārstrādes rūpnīcu. Katrs turpmākais solis pēc šī parauga tiek atzīmēts uz piezīmju lapiņām un izvietots uz kopējā plakāta. Papildus aiciniet skolēnus norādīt, kuri no materiāliem ir dabiski un kuri – cilvēka radīti.
- Pēc piemēra pabeigšanas skolēni tiek aicināti uzsākt darbu ar katrai grupai piešķirtajiem produktiem, klasificējot tos pēc ražošanas modeļiem (lineārs, pārstrādes vai aprites) un pievienojot savām atbildēm arī pamatojumu.

Diskusija

- Daži no uzvedinošiem jautājumiem diskusijas sākumam var būt:
 - kuru produktu ražošanā izmantots atkritumu ziņā neefektīvais, lineārais modelis?
 - kuri no šiem produktiem sadalās apkārtējā vidē, kļūstot par dabiskās sistēmas daļu?
Pārrunājiet, kā pārtikas ķēde ir piemērs un bioloģiskās sistēmas centrālais elements;
 - kāpēc dabā nav atkritumu?

Izvērtējums

- Kā iespējams izveidot sistēmu, kas nerada atkritumus vai vismaz samazina to apjomu, salīdzinot ar esošo situāciju?

Bibliogrāfija

- Šī aktivitāte ir adaptēta no avota, ko izstrādājis Elenas Makartūras fonds.

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/schools-colleges/Schools-Colleges-WLL-Lesson-Plan-2-V2.pdf>

Ievads

Daudzi indivīdi, organizācijas un uzņēmumi jau ir uzsākuši centienus savā darbībā piemērot aprites ekonomikas principus. Lai gan aprites ekonomikas ietvars balstās sinerģijā starp daudziem ekonomiskās un filosofiskās domas konceptiem, tās pamatu ir iespējams izteikt ar trīs galveno vienojošo principu palīdzību.

- a) **Esošo sistēmu darbības izvērtējums un korigēšana, lai izvairītos no turpmākas atkritumu radīšanas.** Šis ir pirmais un svarīgākais solis pārejā uz aprites ekonomiku. To var panākt pārejot uz tādiem ražošanas un pakalpojumu sniegšanas modeļiem, kur lietas ir radītas izturīgas un piemērotas ilgtermiņa lietošanai, tās ir iespējams remontēt un uzlabot, un tās tiek izgatavotas no materiāliem, kas ir pārstrādājami vai atkārtoti izmantojami. Produktu izmantošanas laiku var paildzināt arī, motivējot uzņēmumus nomāt tiem nepieciešamo aparatūru vai iekārtas. Tas ir papildu faktors, lai vairāk uzmanības pievērstu remonta iespējām, kā arī materiālu atkārtotai izmantošanai vai pārstrādei. Optimāla resursu izmantošana samazina nepieciešamību pēc jauniem produktiem. Tā, piemēram, autotransporta koplietošanas sistēmas, kas darbojas uz IT risinājumu pamata, samazina katras transporta vienības dīkstāves laiku. Līdz ar to var tikt samazināts kopējais emisiju apjoms, jo samazinās kopējais automašīnu skaits.
- b) **Bioloģisko materiālu (kompostējamo vai organisko) atdalīšana no tehniskajiem materiāliem (nekompostējamiem kā, piemēram, metāls vai plastmasa).** Bioloģiskie materiāli pēc tam tiek atgriezti kā barības vielas atpakaļ aprītē biosfērā, kamēr tehniskie atkritumi var tikt pārstrādāti un izmantoti atkārtoti. Lai šis princips varētu darboties, ir nepieciešama indivīdu līdzdalība atkritumu šķirošanā to rašanās vietā, piemēram, mājāsaimniecībā nodalot kompostējamus atkritumus no pārstrādei piemērotajiem.
- c) **Atjaunojamās enerģijas izmantošana,** samazinot atkarību no fosilajiem energoresursiem. Aprites ekonomika ir šajos trīs pamatprincipos balstīta integratīva pieeja, kas ir īstenojama, izmantojot daudzveidīgu ilgtspējīgas attīstības perspektīvā radītu instrumentu kopumu. Turpmāk aprakstīti daži no tiem.
- Biomimikrija:** šī pieeja rosina, meklējot atbildes uz aktuāliem mūsdienu izaicinājumiem, mācīties no dabas un dabas procesiem. Tās mērķis ilgtspējīgas attīstības kontekstā ir attīstīt tādus produktus, kas izmanto dabas sniegto iedvesmu inovatīviem risinājumiem. Par spīti poētiskajam uzstādījuma aprakstam, biomimikrijas skatījuma pielietošana ir nesusi daudzus ieguvumus ražošanas un dizaina procesu uzlabošanā.
 - No šūpuļa līdz šūpulim:** šī pieeja, saukta arī par reģeneratīvo dizainu, atdarina cikliskumu, kas novērojams dabas norisēs, kur vienmēr izlaide vai rezultāts kādā procesa noslēguma posmā ir arī ieguldījums citā procesa posmā. Ar šo pieeju tiek konfrontēts pašreizējais ražošanas modelis, kas skatās uz ražošanas un patēriņa procesu no šūpuļa (resursu ieguves) līdz kapam (atkritumu nonākšanai poligonā), un tās pamatuzstādījums

Sasaiste ar ilgtspējīgas attīstības mērķiem



ir, ka ražošanai ir jāsniedz ieguldījums ekosistēmu aizsardzībā un bagātināšanā, līdzīgi kā tas novērojams dabā ar tās bioloģisko sistēmu cikliskumu.

- Lietderības ekonomika (Performance Economy):** šis koncepts ir atvasināts no “šūpulis līdz šūpulim” pieejas un pievēršas slēgtam materiālu aprites ciklam, galvenokārt tiecoties uz ražošanas procesiem, kas vērsti uz produkta dzīves ilguma pagarināšanu, izturību, atjaunošanas iespējām (atkārtotu ražošanu, atjaunošanu, remontu), kā arī atkritumu rašanās novēršanu. Tas pievērš uzmanību arī pakalpojumu pārdošanas priekšrocībām salīdzinājumā ar produktu pārdošanu (piemēram, salīdzinot autotransporta nomu un pārdošanu).
- Rūpnieciskā ekoloģija:** šis skatījums pievērš uzmanību materiālu un energoresursu plūsmām ražošanas sistēmās un dažādu ražotāju sasaistei “rūpnieciskās ekosistēmas” ietvaros. Tā mērķis ir veicināt slēgtas materiālu aprites sistēmas, kur atkritums no viena ražošanas veida vai tā posma kļūst par izejmateriālu vai resursiem kādam citam, tādējādi izvairoties no atkritumu radīšanas un neizmantojamiem blakusproduktiem. Galveno uzsvāru liekot uz dabas kapitāla atjaunošanu, rūpnieciskā ekoloģija pievēršas arī sociālās labklājības jautājumiem.
- Dabas kapitālisms:** ar nu jau plaši lietoto terminu “dabas kapitāls” mēs saprotam visu dabas resursu kopumu – augsni, gaisu, ūdeni un dzīvos organismus. Tā kā globālajā ekonomikā pārklājas dabas un biznesa intereses, ir būtiski pamanīt un atzīt savstarpējo atkarību starp dabas kapitālu un cilvēka radīto kapitālu, un tā radīšanas un patēriņa modeļiem. Dabas kapitāla koncepts ir balstīts dabas resursu produktivitātes paaugstināšanas principā, kā arī pārejā uz dabas iedvesmotiem ražošanas modeļiem, kuros ir izslēgta atkritumu radīšanas iespēja, jo katra ražošanas cikla izlaide ir vai nu nekaitīga ekosistēmām, vai arī kļūst par izejmateriālu citam ražošanas ciklam.

Stundas aktivitāte: aprites ekonomikas piemēru pārrunāšana

Šīs aktivitātes ietvaros paskatīsimies uz dažādiem reāliem uzņēmējdarbības piemēriem, kuri ir veidoti saskaņā ar aprites ekonomikas principiem.

Aktivitātes rezultāts

Skolēni aktivitātes ietvaros:

- iemācās atpazīt, kādi dabas resursi ir izmantoti, lai radītu ikdienā lietotos produktus un pakalpojumus;
- iegūst izpratni par to, ka aprites ekonomikas koncepts nav nekāds jaunizdomājums, bet praktisks apvienojums dažādām jau pastāvošām stratēģijām un risinājumiem, kas vērsti uz atkārtotas izmantošanas veicināšanu, atjaunošanu un lietu remonta iespējām, pārstrādi, produktu dizaina un ražošanas procesu uzlabojumiem, kā arī koefektivitāti paaugstinošiem pasākumiem;
- ar apskatīto piemēru palīdzību spēj saprast un parādīt aprites ekonomikas darbības svarīgākos aspektus – ražošanas procesu un ciklu atpazīšanu no dabas resursu efektīvas izmantošanas viedokļa, atkārtotas izmantošanas un pārstrādes iespējas dažādos aspektos, kā arī atkritumu rašanās iespēju samazināšanu vai pilnīgu novēršanu;

- atpazīst aprites ekonomikas pamatprincipus, kā, piemēram, atkritumu rašanās novēršanu produkta dizaina izstrādes gaitā, bioloģisko un tehnisko sastāvdaļu nodalīšanu (pirmajiem tiekot atgrieztiem biosfērā, kamēr otrie tiek pārstrādāti atkal un atkal), kā arī atjaunojamās enerģijas izmantošanu, lai mazinātu atkarību no fosilajiem energoresursiem un stiprinātu sistēmnoturību;
- apgūst tādu produktu un pakalpojumu piemērus, kas darbojas saskaņā ar aprites ekonomikas principiem.

Aktivitātes ilgums

90 minūšu nodarbība klasē

Nepieciešamie materiāli

- Plakātu papīrs
- Rakstāmpiederumi
- Datori ar interneta pieeju

Norise

1. Skolēni sagatavojas darbam grupās, katrā grupā iekļaujot 5–8 skolēnus.
2. Katrai grupai tiek piešķirts viens aprites ekonomikas ieviešanas piemērs no šajā materiālā aprakstītajiem. Vienu un to pašu piemēru var izmantot arī vairākas grupas.
3. Uzdodiet skolēniem iepazīties ar piemēru un diskusijas laikā pārrunāt turpmāk minētos jautājumus.
 - a. Kādus vides aizsardzības, sociālos un ekonomiskos ieguvumus jūs saredzat šajā attiecīgajā piemērā?
 - b. Kāpēc, jūsuprāt, šis produkts vai pakalpojums ir atzīstams par aprites ekonomikas principiem atbilstošu?
 - c. Kādi šajā piemērā izmantotie aprites ekonomikas principi un stratēģijas sniedz ieguldījumu vides aizsardzībā un vides kvalitātes uzlabošanā?
 - d. Pārdomāt piemērus savā kopienā, kur uzņēmējdarbībā varētu izmantot līdzīgus, aprites ekonomikas principos un stratēģijās balstītus piemērus.
4. Pēc diskusijas grupās katra no tām prezentē savu piemēru un atbildes uz uzdotajiem jautājumiem.

Izvērtējums

Novērtējiet prezentācijas un diskusijas kvalitāti, ņemot vērā demonstrēto izpratni par aprites ekonomikas principiem.

Bibliogrāfija

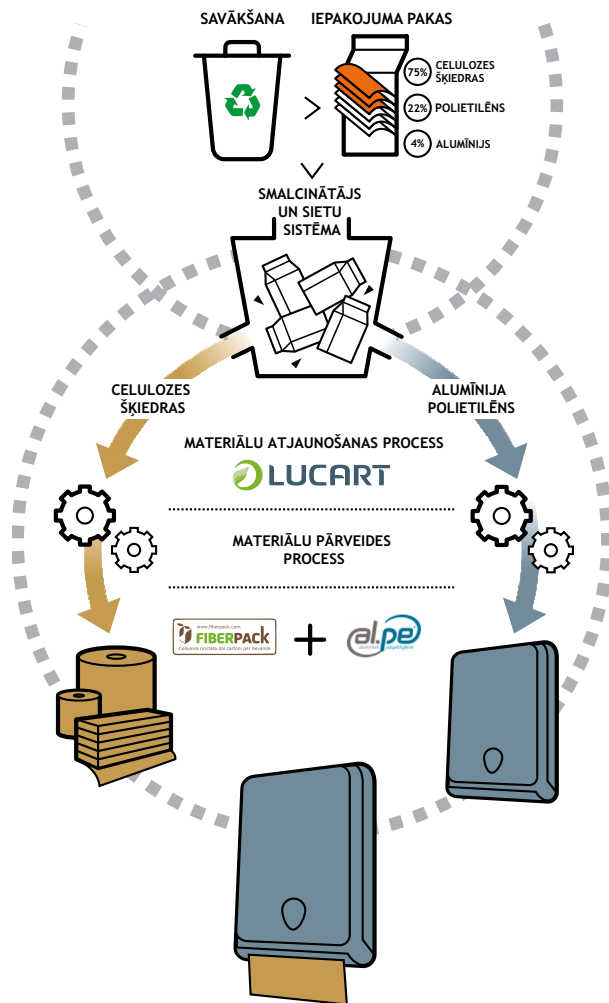
1. <https://www.lucartprofessional.com/en/united-kingdom/lucartsas-export/innovations/econatural/#>
2. <https://loopstore.com/>
3. <https://en.reset.org/knowledge/global-food-waste-and-its-environmental-impact-09122018>

1. Higiēna ilgtspējīgai planētai!

Lucart Group bija pirmais uzņēmums, kas aprites ekonomikas principus sāka izmantot salvešu papīra ražošanā, īstenojot pārstrādes programmu, kuras ietvaros atkritumi kļūst par resursiem. Šīs programmas ietvaros ir pārstrādāti vairāk nekā 4,4 miljardi TetraPak tipa dzērienu paku un tā rezultātā ietaupīti dabas resursi, kas līdzvērtīgi 1,9 miljardiem nenocirstu koku 6500 futbola laukumu platībā, ietaupot 114 500 t CO₂ izmešu. TetraPak tipa dzērienu pakās izmantotās celulozes šķiedras pārstrādes procesā tiek atdalītas no pārējiem komponentiem un atgūtas jaunam ražošanas ciklam, iegūstot materiālu, kas tiek dēvēts par Fiberpack. Pēc svara katrā sulas pakā 74% veido celulozes šķiedras, kamēr 22% sastāda polietilēns un 4% – alumīnijs. Uzņēmums neslēpj plānus jau no 2020. gada pārstrādāt 1,5 miljardus iepakojuma vienību gadā.

Kā tas darbojas?

- Sistēmas sākumpunkts ir dzēriena paku savākšana pārstrādei. Lai samazinātu transporta apjomus, katrs iepakojums pēc pārtikas produktu atlikumu likvidēšanas tiek sapresēts. Pēc tam tas tiek nogādāts pārstrādes vietā, kur tā ceļš no atkritumiem uz kļūšanu par atsevišķi izmantojamu materiālu tikai sāksies.
- Pēc savākto dzēriena paku sterilizācijas un mehāniskās apstrādes celulozes šķiedras tiek nodalītas no pārējiem materiāliem. Rezultātā iegūtās šķiedras veido pamatu Fiberpack materiālam, kas tiek izmantots, lai ražotu ekosertificētus papīra produktus (tualetes papīru, salvetes, papīra dvieļus).
- Saražotie “EcoNatural” un “Grazie Natural” preču zīmju produkti ir dabiskā, gaišā smilšu krāsā, jo celulozes šķiedras netiek balinātas, tādējādi vēl vairāk samazinot atkritumu daudzumu un šādi apstrādei nepieciešamo materiālu izmantošanu. Šie izstrādājumi ir videi draudzīgi un apveltīti ar augstu izturību un absorbēšanas spēju.
- Neskaitot celulozes šķiedras, arī pārējie materiāli – polietilēns un alumīnijs – tiek atgūti. No tiem iegūtais alumīnija polietilēns tiek atkārtoti izmantots plaša spektra ražošanas procesiem, un tas turpina savu dzīvi dažādās nozarēs (no celtniecības sektora līdz mēbeļu ražošanai) un produktos (no zīmuļiem un lineāliem līdz transporta paletēm, no papīra dvieļu automātiem līdz jahtu piestātņu stabiem).



Avots: Lucart-EcoNatural: <https://www.lucartprofessional.com/en/united-kingdom/lucartsas-export/innovations/econatural/>

- Uzņēmums arī ir izstrādājis papīra dvieļu izsniegšanas dozatora automātu sistēmas, kas apvieno resursu ietaupījumu un higiēnu.

Informācija adaptēta no interneta vietnes <https://www.lucartprofessional.com/>

Video materiāls pieejams https://www.lucartprofessional.com/fileadmin/templates/lucartprofessional2014/video/Lucart_EcoNatural_short_ENG.mp4

Higiēnas produktu marķējumi

| | |
|---|---|
|  <p>www.fiberpack.com FIBERPACK Cellulosa riciclata dai cartoni per bevande</p> | <p><i>Fiberpack®</i> ir izejmateriāls, kas iegūts no pārstrādātu dzēriena paku un kārbu celulozes šķiedrām. <i>Fiberpack®</i> ir inovācija vides aizsardzības un tehnoloģiskajā jomā, kas radīta, sadarbojoties <i>Lucart</i> un <i>Tetra Pak®</i> uzņēmumiem.</p> |
|  <p>FSC RECYCLED Paper FSC® C100456</p> | <p>FSC® ir starptautiska nevalstiskā organizācija, kas darbojas ar mērķi veicināt ilgtspējīgu meža resursu apsaimniekošanu. “EcoNatural” zīmola papīra izstrādājumi ir FSC® sertificēti attiecībā uz materiālu pārstrādi un atkārtotu izmantošanu.</p> |
|  <p>EU Ecolabel www.ecolabel.eu EU Ecolabel: IT/04/001</p> | <p>ES ekomarķējums tiek piešķirts produktiem, kuru ražošanā ir ievēroti stingri vides aizsardzības kritēriji visā to dzīves ciklā – minimizēts gaisa un ūdens resursu piesārņojums, zemas siltumnīcefekta gāzu emisijas un zems energoresursu patēriņš. “EcoNatural” zīmola papīra izstrādājumiem ir piešķirts ES ekosertifikāts.</p> |
|  <p>PEFC™ PEFC/18-32-06</p> | <p>PEFC™ sertifikācija apliecina, ka produkta ražošanā izmantotā celuloze ir iegūta no mežiem, kuri ir apsaimniekoti ievērojot konkrētus vides ilgtspējas un sociālos kritērijus. “Strongline” līnijas papīra produkti ir saņēmuši PEFC™ sertifikātu.</p> |

Avots: <https://www.lucartprofessional.com/en/united-kingdom/lucartsas-export/innovations/econatural/>

2. Uzpildi atkal un atkal – aprites nebeidzamais cikls!

Vienreizlietojamais iepakojums un produkti ir viena no visstraujāk augošajām un noturīgākajām vides problēmām mūsdienās. Tās galvenais cēlonis ir straujais vienreizlietojamo produktu un iepakojuma patēriņa un saražoto preču daudzveidības pieaugums. Tikai maza daļa no šīm precēm tiek pārstrādātas. Patēriņa sabiedrības “paņem-izgatavo-izmanto-izmet” filozofija ir pārņēmusi savā varā mūsu dzīvesveidu, piedāvājot šķietami ērtu un lētu mūsu vēlmju apmierināšanu. Savukārt lietu atkārtota izmantošana ļauj ietaupīt laiku, enerģiju un dabas resursus, kā arī atkritumu apsaimniekošanas izmaksas. Zināmā mērā šādas atkārtotas izmantošanas sistēmas daudzviet jau ir pastāvējušas, piemēram, piena piegādātāji, kas izvadāja pienu atkārtoti izmantojamās stikla pudelēs un savāca tās atpakaļ uzpildīšanai. Šādā veidā katru reizi tiek ietaupīti jauna iepakojuma izgatavošanai nepieciešamie dabas un energoresursi. Arī pārstrāde, protams, ir svarīga un atbalstāma, tomēr jārēķinās, ka pārstrādes process arī prasa dabas un energoresursu patēriņu.

TerraCycle ir ASV uzņēmums no Trentonas Ņūdžersijā. Uzņēmuma galvenā darbības joma ir no publiskajām zonām (ielām un citām publiskām teritorijām) ar brīvprātīgo tīkla palīdzību savāktu pārstrādei nepiemērotu atkritumu pārvēršana par atkārtoti izmantojamiem izejmateriāliem citiem produktiem, sadarbojoties ar pašvaldībām un korporatīvajiem sponsoriem. Uzņēmums licencē savus saražotos izejmateriālus un pašreiz, tos izmantojot, tiek ražoti jau apmēram 200 produktu veidi. *TerraCycle* mērķis ir pievērsties grūti pārstrādājamiem materiāliem attīstot aprites ekonomikas principos balstītus risinājumus, kas ļauj šiem materiāliem nekļūt par atkritumiem un nenonākt poligonos vai atkritumu sadedzināšanas iekārtās.





Kā tas darbojas?

- Izejas punkts ir kāda produkta vai pakalpojuma materiālo atkritumu plūsmas izvērtēšana, meklējot iespējas pārmaiņām, kuru rezultātā tā tiktu pārveidota no lineāras (ar nonākšanu atkritumos) uz cirkulāru jeb aprites ekonomikā balstītu, pakāpeniski attīstot to par, cik vien iespējams, slēgtu aprites ciklu. “Loop” līnija ir izveidota, lai cīnītos ar vienreiz izmantoto materiālu radīto atkritumu apjomu. Ar tās palīdzību patērētāji, kas iepērkas internetā, var saņemt savas pasūtītās preces izturīgā un atkārtoti izmantojamā iepakojumā. Šī risinājuma izstrādē un ieviešanā TerraCycle sadarbojas ar virkni pasaules vadošajiem ražotājiem un tirgotājiem (neaizmirstot arī par vietējiem uzņēmējiem un jaunuzņēmumiem), lai kopā uzlabotu produktus un ar tiem saistītos procesus.
- TerraCycle uzskata, ka produktu ražotājiem pašiem ir jāuzņemas atbildība par to dzīves ciklu visā pilnībā. Tādēļ galapatērētājs nav atbildīgs par nekādām nolietojuma pazīmēm “Loop” priekšmetos – tikai par to, lai tie tiktu nosūtīti atpakaļ. “Loop” mērķis ir ietekmju samazināšana, tai skaitā attiecībā uz transporta izmantošanu un pārvadājumiem, līdz ar to piegādes risinājumi ir izveidoti maksimāli efektīvi, tostarp piedāvājot atlaidi par piegādi, ja klients iegādājas pilnu “Loop” iepirkumu somu (angliski: Loop Totes). Rezultātā iegūst ne tikai patērētāji, bet arī apkārtējā vide. “Loop” risinājums tiek piedāvāts arī sadarbībā ar vienu no pārvadājumu jomā visatbildīgākajiem un ilgtspējīgākajiem uzņēmumiem – UPS, kas savu piegādes pakalpojumu atšķirībā no daudziem citiem tirgus spēlētājiem ir uzlabojis, pievēršoties piegādes maršrutu optimizēšanai, mazinot papildu transporta izmantošanas vajadzību..

Adaptēts no informācijas vietnē <https://loopstore.com>

Video pieejams: ej.uz/loop-piemers

Video materiālā ir izskaidrota “Loop” – ilgtspējīga elektroniskās komercijas platforma, kas nodrošina zero-waste jeb nulles atkritumu principos balstītu produktu piegādes pakalpojumu. TerraCycle – “Loop” nodrošina preču piegādi izturīgos un atkārtoti izmantojamajos iepakojumos.

3. Pēdējais atjauninājums – ētika viedtelefonā!

Pašreizējais viedtālrunu tirgus veicina izmešanas un bezatbildīga patēriņa kultūru, jo daudzas ierīces nav ražotas tā, lai tās būtu izturīgas un izmantojamas ilgstoši, līdz ar to patērētāji ir spiesti bieži iegādāties jaunas ierīces. Daļa no noliektajiem viedtālruniem tiek pārstrādāta atbilstoši noteiktiem standartiem un vadlīnijām, tomēr liela daļa vai nu nonāk atkritumu poligonos, vai arī to pārstrāde ir organizēta bīstamos darba apstākļos jaunattīstības valstīs. Panākt izmaiņas šajā situācijā nav viegli, un tas arī nav ātrs process. Tomēr *Fairphone* kā uzņēmums ar savu risinājumu liek pamatus patērētāju kustībai, kas demonstrē, ka pieaug pieprasījums pēc godīgā ražošanas praksē izgatavotiem produktiem un mainās patērētāju apziņa par to, kā viedtālruni tiek ražoti, izmantoti un pārstrādāti.

Uzņēmums galvenokārt koncentrējas uz to, lai visi nepieciešamie materiāli nāktu no raktuvēm, kas darbojas saskaņā ar vides un sociālajiem standartiem, kā arī ieguves rūpniecības darbība sniegtu ieguldījumu vietējo kopienu dzīves apstākļu uzlabošanā. *Fairphone* ir sociālais uzņēmums, kas par savu uzdevumu ir izvirzījis pārmaiņu panākšanu elektronikas rūpniecībā un izpratnes palielināšanu par jautājumiem, kas saistīti ar elektronikas ražošanai nepieciešamo materiālu piegādes ķēdēm. Savos produktos *Fairphone* izmanto tikai tādu alvu un tantalū, kuru ieguves ķēdes ir pilnībā izsekojamas. Tas darīts ar mērķi, lai izgaismotu situāciju Kongo Demokrātiskajā Republikā saistībā ar elektronikas ražošanai nepieciešamo minerālu un metālu iegūvi.

Par vienu no valsts problēmām ir kļuvusi situācija saistībā ar mazajām, bieži vien neoficiālajām raktuvēm, kurās nodarbināti apmēram 1,8 miljoni cilvēku. Augošais pieprasījums pēc tajās iegūtajiem resursiem, kā arī dažādu grupējumu centieni pārņemt kontroli pār tām ir novedis līdz militāriem konfliktiem un pat kariem, kas kopš 1998. gada ir prasījuši miljoniem dzīvību.

Fairphone, cenšoties aprites ekonomikas principus iedzīvināt elektronikas industrijā, popularizē ierīču atkārtotu izmantošanu un nodošanu pārstrādei, atvieglo to remontēšanas iespējas, kā arī iegulda pārstrādes un elektronisko iekārtu atkritumu daudzuma samazināšanas iespēju izpētē.

Uzņēmums ražo modulārus viedtālrunus ar nodrošinātu iespēju detaļu un komponentu nomainībai, kā arī nodrošina rezerves daļu pieejamību un remonta instrukcijas, kas palīdz pagarināt viedtālruna izmantošanas ilgumu. Tāpat uzņēmums atbalsta pārstrādes programmas, nodrošinot vērtīgu resursu atkārtotu izmantošanu. Jāatzīmē, ka katrā viedtālrunī slēpjas vairāk par 30 neatjaunojamiem minerāliem un ar katru no tiem ir saistīts garš un bieži vien sarežģīts stāsts par ieguves veidiem, kā arī nonākšanu līdz rūpniecībai un galaproduktam. Kā liecina ANO Universitātes pētījums, ik gadu tiek radīti 50 miljoni t elektronisko iekārtu atkritumu, no kuriem līdz pārstrādei nonāk tikai 20%.

Sadarbībā ar partneriem uzņēmums cenšas atrast radošus un inovatīvus veidus viedtālrunus izmantoto resursu vērtības un izmantošanas palielināšanai. Tādēļ ir uzsākta elektronisko atkritumu savākšana tādās valstīs kā Gana, Uganda un Ruanda, kuras ir skārušas nopietnas problēmas elektronisko atkritumu jomā.

Labāks telefons = labāk ražots telefons

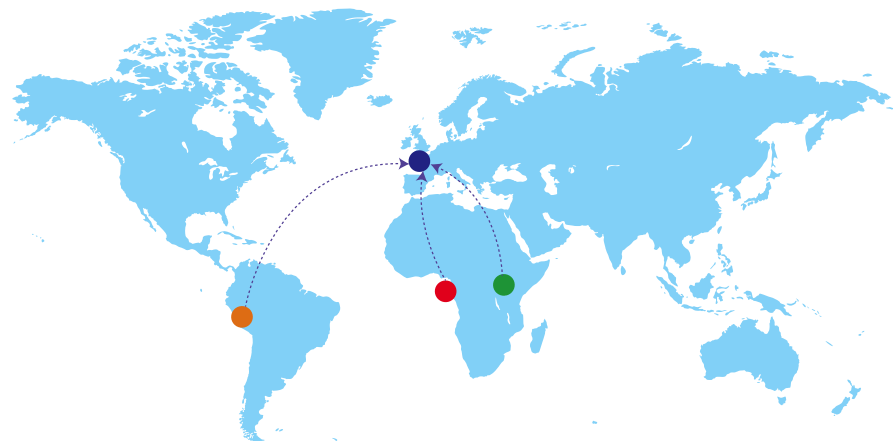


Fairphone idejiskā līmenī cenšas demonstrēt patērētājiem un starptautiskajām korporācijām, ka ir iespējams panākt viedtālrunu ražošanu, ievērojot ētikas un ilgtspējīgas attīstības principus, no resursiem, kas iegūti, nevis izraisot ar ieguves rūpniecības problemātiku saistītus konfliktus, bet piedaloties to risināšanā. *Fairphone* tika radīts 2013. gadā un tas sākās kā kopfinansējuma kampaņa, kuras ietvaros tika pārdotas 25000 ierīces pirms to saražošanas. Kopš tā laika ir pārdoti 82000 *Fairphone* ierīču un mērķis ir sasniegt 140000. Globālā tirgus apjoma kontekstā tas ir ļoti mazs skaits. Salīdzinājumam – *Apple* pārdeva 13 miljonus “*iPhone 6s*” modeļu jau pirmajā nedēļā pēc tā laišanas tirgū. Iespējams, *Fairphone* dizains nav tik elegants kā *Apple* “*iPhone*” modeļiem vai tas nesniedz tik daudz iespēju kā *Samsung* “*Galaxy S*”, tomēr tā priekšrocības slēpjas modulārajā dizainā, kas lietotājam dod iespēju gan to uzlabot, gan saremontēt. Uzņēmuma mērķis ir izmainīt nozares biznesa modeli un tirgus mehānismus. Tā mērķis nav kļūt par lielāko ražotāju pasaulē, bet demonstrēt, ka eksistē un pieaug pieprasījums pēc produktiem, kas ražoti, ievērojot attiecīgus principus un vērtības, motivējot arī lielākus spēlētājus globālajā tirgū sekot šim piemēram.

Izglītība ir pirmais solis, lai situācija elektronisko atkritumu jomā pasaulē izmainītos uz labo pusi. Lai, iegūstot papildu izpratni par situāciju, mainītos arī patērētāju uzvedība, uzņēmums organizē izglītojošus pasākumus un darbnīcas par elektronisko iekārtu ražošanas aizkulisēm, kā arī praktiskām iespējām atkārtoti izmantojamo materiālu iegūšanā. *Fairphone* ir saņēmis *Greenpeace* piešķirto novērtējumu “labākais industrijas pārstāvis zaļāku elektronisko iekārtu ražošanā”, kā arī 10 balles *iFixit* vērtējumā par ierīču remontēšanas un uzlabošanas iespējām.

Fairphone iegulda centienus arī strādnieku darba apstākļu uzlabošanā. Izvēloties piegādātājus, kas ražo viedtālruna komponentes, tiek veikts attiecīgo ražotāju izvērtējums un izstrādātas kopīgas programmas uzlabojumu veikšanai, pievēršot uzmanību veselības aprūpei, drošības apstākļiem, darba apstākļiem un komunikācijai.

Fairphone prioritārie izejmateriāli



● *Fairphone* rūpnīca
Nīderlandē

● Zelts no
Peru

● Tantals un alva
un Conao

● Volframs no
Ruandas

Varš iegūts no pārstrādātiem materiāliem *

Adaptēts no informācijas vietnē <https://www.bbc.com/news/business-35094050>

Videomateriāls pieejams

<https://www.fairphone.com> un <https://www.bbc.com/news/business-35094050>.

Video sižets stāsta par Amsterdamā dibināto sociālo uzņēmumu *Fairphone*, kas izstrādā un ražo viedtālrunus, kuri ir veidoti ar domu par negatīvu vides un sociālo ietekmju mazināšanu.

4. Ritenis uz ilgtspēju!

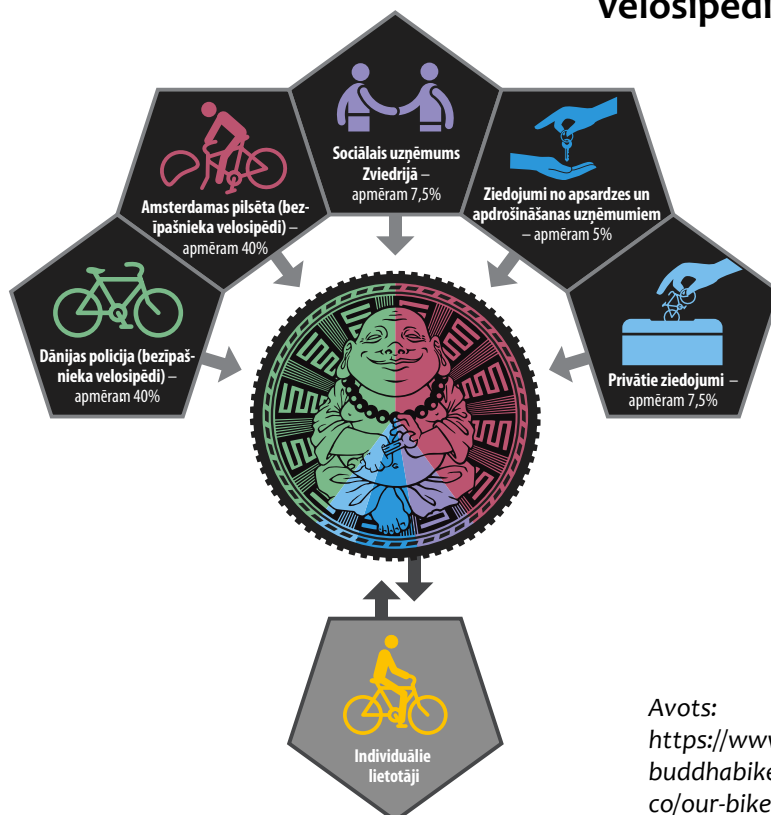
Buddha Bikes ir uzņēmums, kas darbojas Kopenhāgenā, Dānijā, un ir radīts ar mērķi popularizēt velotransportu un izmainīt “patēriņa atkritumu” kultūru. Dānijā ik dienu tiek nopirkti 1370 jauni velosipēdi. Viena tāda velosipēda izgatavošanā, pat ja tas notiek tepat Eiropā, tiek radīti 223 kg CO₂ izmešu.

Uzņēmuma ideja balstīta velosipēdu atjaunošanā un jaunu izgatavošanā no vairs nefunkcionējošām rezerves daļām, pēc tam tos pārdo dot un tādējādi samazinot atkritumu daudzumu, kas ir labi gan cilvēkiem, gan apkārtējai videi. Visi pārdošanā nonākošie *Buddha Bikes* velosipēdi ir atjaunoti jeb, izsakoties uzņēmuma zīmola kontekstā, reinkarnējušies veci divriteņi. Atjaunošana norisinās, izmantojot oriģinālos velosipēdu rāmjus, pārstrādātus materiālus un atkārtoti izmantojamas rezerves daļas. Salīdzinājumā ar jaunražotu velosipēdu oglekļa emisijas tiek samazinātas par 40–50%.

Laika gaitā ir mainījies un attīstījies arī veids, kādā vecie velosipēdi nonāk līdz *Buddha Bikes*. Pašreiz 15% no tiem nāk no privātajiem donoriem, savukārt lielākā daļa – apmēram 80% –, sadarbojoties ar uzņēmuma ARGO 3 pārstrādes rūpnīcām. Kad cilvēki dodas nodod vecos velosipēdus vai nu metāla atkritumu pieņemšanas punktā, vai nu konteinerā kā metāllūžņus, viņiem tiek dota alternatīva izvēle – atstāt tos novietotus pie konteineru zīmes “ziedo jums Buddha Bikes”. Vēl 5% velosipēdu, kas nonāk *Buddha Bikes*, nāk no apdrošināšanas kompānijām.

Velosipēdu remontdarbi un atjaunošana tiek veikti sadarbībā ar izglītības institūcijām, kurās mācās sociālā atbalsta programmās iesaistīti jaunieši. Sadarbībā ar *Askov Foundation* tiek organizēti arī kursi sociālā riska grupu, marginalizētiem un neaizsargātiem jauniešiem, kuri ir jaunāki par 30 gadiem un ir saņēmuši bezdarbnieka statusu. Sākot darbu *Buddha Bikes* viņu pabalstu vairs nav jāsedz valstij. Jaunieši apgūst dažādas prasmes, sākot no nelieliem velosipēdu remontdarbiem līdz pat praktiski jauna velosipēda samontēšanai, un tie, kuriem šī nodarbe ir iepatikusies, pēc tam var turpināt darbu uzņēmumā, saņemot arodbiedrības apstiprinātu atalgojumu un velosipēda mehāniku izglītību.

No kurienes nāk *Buddha Bikes* nodotie velosipēdi?



Avots:
<https://www.buddhabikes.co/our-bikes>

5. Ilgtspēja sākas ar dzimšanu!

Kā liecina Ziemeļvalstu Ministru padomes aktivitāšu ietvaros veikts vides novērtējums, apģērba atkārtota izmantošana, salīdzinot ar auduma šķiedru pārstrādi izmantošanai jaunos produktos, ir par 300% efektīvāka. Uzņēmums Vigga piedāvā aprītes ekonomikā balstītu biznesa modeli, iznomājot grūtniecēm un mazuļiem ekoloģisko apģērbu. Uzņēmums piedāvā abonēt apģērba piegādi jaundzimušajiem, nomainot apģērba lielumu atbilstoši mazuļa augšanas procesam. Tiek lēsts, ka līdz divu gadu vecumam mazulis nomaina 8 apģērba izmērus. Abonēšanas maksa ir dažāda atkarībā no patērētāja rīcībā jau esošo drēbju daudzuma un klāsta.

Vigga drēbes ir veidotas tā, lai būtu lietojamas ilgstoši, un to izmantošanas veids nodrošina resursu optimālu utilizēšanu. Kad apģērbs ir nolietojies, audums tiek izmantots atkārtoti jaunos izstrādājumos. Šis biznesa modelis paredz arī izmantot augstas kvalitātes audumu, nodrošinot tam garāku dzīves ilgumu. Salīdzinot ar parasta T-krekla ražošanai nepieciešamo ķīmisko vielu klāstu, kas var sasniegt pat 8000 dažādu ķīmikāliju tā izgatavošanai, Vigga apģērba līnija ir no ekosertificēta auduma, kas iegūts bez ķīmikāliju un pesticīdu izmantošanas. Tas ir iespējams, pateicoties uzņēmuma kontrolei pār visu sava produkta dzīves ciklu – sākot no kokvilnas lauka, šūšanas darbnīcas, apģērba remonta un mazgāšanas starp nodošanu citam lietotājam līdz pat pārstrādei.

Patērētājam jau no sākuma tiek sniegts atbalsts vispiemērotākās kolekcijas izvēlē. Arī abonēšanas laikā ir iespējams bez papildu maksas veikt izmaiņas. Piedāvājuma klāstā ir gan virsdrēbes, gan peldkostīmi, gan trikotāža. Bērnām augot, apģērbs tiek atgriezts atpakaļ uzņēmumam, kur tas tiek attiecīgi iztīrīts, pārbaudīti iespējamie defekti un nolietojums, un tīrais apģērbs var sākt savu ceļu pie nākamā mazuļa.

Uzņēmums aicina klientus uzņemties līdztbildību par tiem nosūtītajām drēbēm un izturēties pret tām ar tādu pašu rūpību kā pret savu īpašumu. Abonēšanas maksā ir ietverta arī apdrošināšanas komponente un, ja apģērbs nolietojas, tiek pazaudēts vai neatgriezeniski sabojāts, tiek nosūtīts jauns tā komplekts aizvietošanai. Kompānija aicina klientus atgriezt arī sabojātās drēbes, veicinot apģērba remontu, pāršūšanu vai pārstrādi.

Dzīves cikla analīze
attiecībā uz ietekmēm

Vigga  TM

par 90% zemāks ūdens patēriņš

par 72% zemāks kokvilnas patēriņš

par 53% mazāk CO₂ izmešu



Šis biznesa modelis ir ļoti vienkāršs – jo ilgāk klienti izmanto Vigga, jo vairāk resursu tiek ietaupīts, tiem saglabājoties mazuļa zaļākai nākotnei. Kopš Vigga darbības sākuma ģimenes ir ietaupījušas vismaz 9,9 miljonus l ūdens un apmēram 185 t CO₂ izmešu!

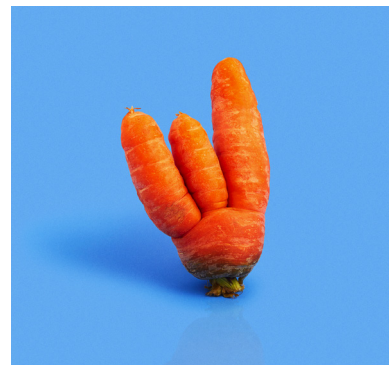
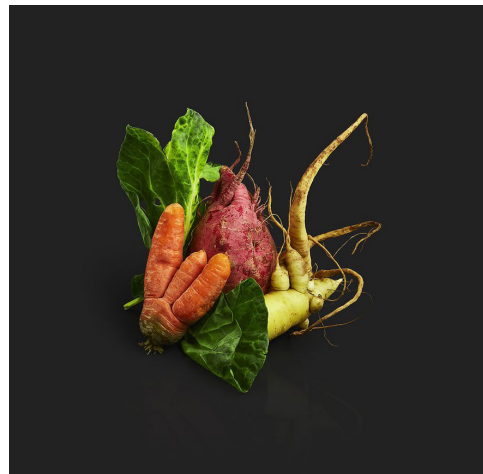
Avots: www.littlescandinavian.com

6. Neglīts ēdiens – bezjēdzīgi atkritumi

Pēdējo simts gadu laikā tehnoloģijas ir izmainījušas mūsu lauksaimniecības sistēmu līdz nepazīšanai. Ja kādreiz pārtiku pārsvarā saražoja vietējie zemnieki un ar to tika apgādāta tuvējā apkārtnē, šodien pārtikas apgādes sistēma ir kļuvusi par milzīgu globālu tīklojumu, kurā līdztekus zemniekiem ir pārstāvēts lauksaimniecības bizness un arī dažādas citas intereses un spēlētāji. Esošā pārtikas sistēma ir ļoti koncentrēta uz produktu pieejamības nodrošināšanu jebkurā laikā un vietā. Dziļānās pēc augstas efektivitātes, lielākām ražām un izmaksu samazināšanas diemžēl sev līdzī ir nesusi arī vairākas iepriekš neparedzētas, negatīvas blaknes. Viena no tām ir pārtikas atkritumi, kas nu jau globālā līmenī ir saistāma ar milzu ekonomiskajām un vides ietekmēm, kā arī virkni ētisku jautājumu.

Problēmas cēloņi ir daudzveidīgi, sākot ar sliktu ceļu kvalitāti līdz pat pārāk izvēlīgiem patērētājiem. Bet tās rezultātā saskaņā ar ANO Pārtikas un lauksaimniecības organizācijas aprēķiniem ik gadu atkritumos nonāk vismaz 1,3 miljardi t pārtikas 2,6 triljonu ASV dolāru vērtībā. Ar šo pārtiku būtu iespējams pabarot ne tikai visus 815 miljonus bada apstākļos dzīvojošo cilvēku, bet tās pietiktu pat četrreiz lielākam cilvēku skaitam. Un uz šīs problēmas fona mēs vēl satraucamies par pārtikas apgādes problēmām, pieaugot planētas iedzīvotāju skaitam.

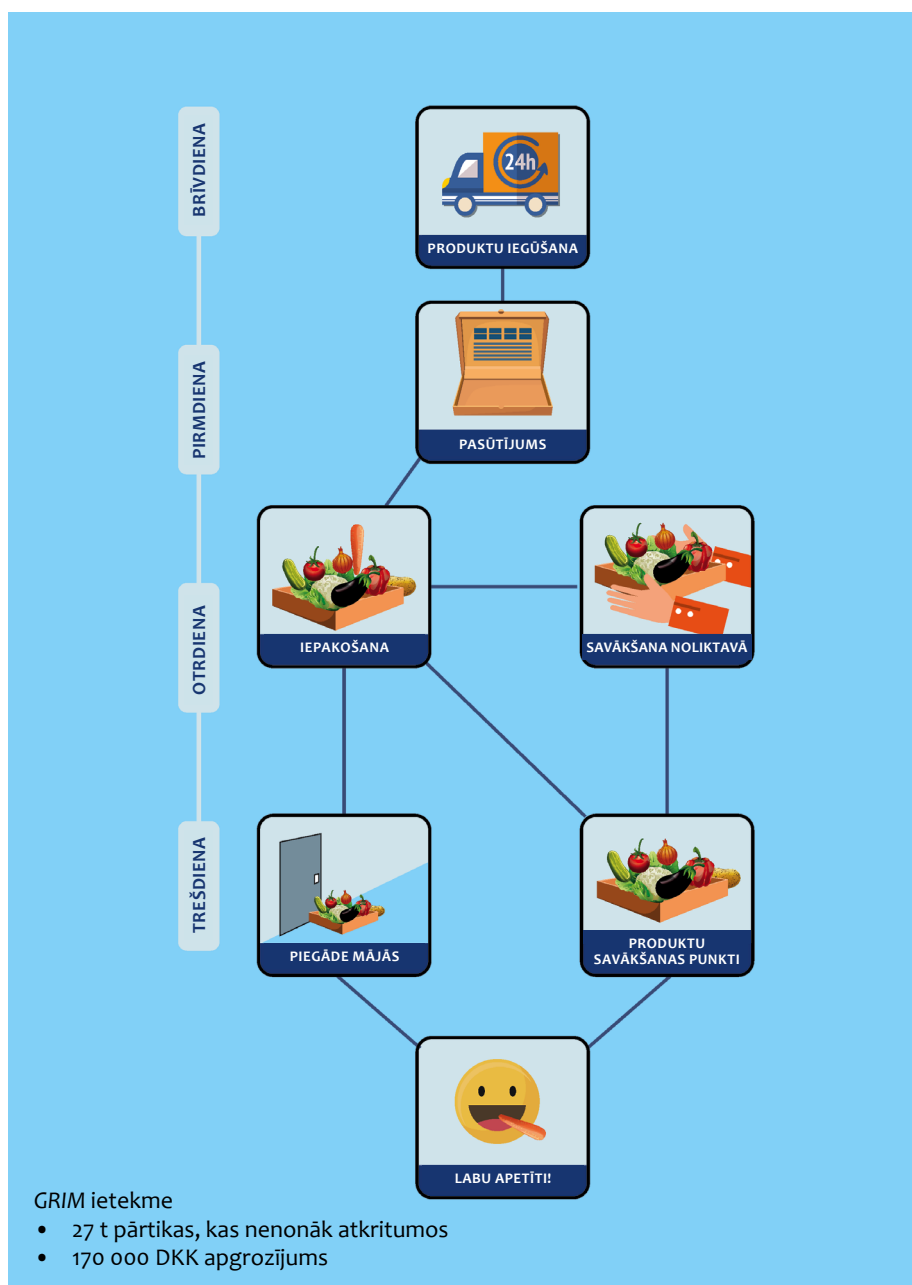
Dažādas uzņēmējdarbības iniciatīvas pasaulē ir pievērsušās šai problemātikai. Divi no piemēriem ir ASV uzņēmums *Misfits* un Dānijā darbojošais *GRIM*. Līdzīgi kā daudzi citi šai jomā strādājoši uzņēmumi arī šie sadarbojas galvenokārt ar lauksaimniekiem un vairumtirgotājiem. Sniegtais pakalpojums nodrošina, ka augstas kvalitātes produkti, kas dažādu apstākļu dēļ nevar tikt piedāvāti pārdošanai veikalos, nenonāk atkritumos tikai tādēļ, ka to izskats neatbilst prasībām. Savukārt lauksaimniekiem šī ir iespēja pārdot savu uzaudzēto precī.



“Pārtikas atkritumi” un “pārtikas zudumi” ir termini, ko bieži vien lieto kopā, tomēr tie nenozīmē vienu un to pašu.

1. “Pārtikas zudumi” attiecas uz pārtiku, kas iet zudumā ražošanas procesa laikā – ražas novākšanā, uzglabāšanā un transportēšanā.
2. “Pārtikas atkritumi” attiecas uz produktiem, kas ir derīgi patēriņam, bet tiek izmesti atkritumos, parasti no tirgotāju vai patērētāju puses.
3. Lauksaimniecības sektors ir atbildīgs par 35% no visiem siltumnīcefektu izraisošo gāzu izmešiem.

(ANO Pārtikas un lauksaimniecības organizācija, 2011a).



Izstrādāts un adaptēts pēc šādas informācijas
<https://www.eatgrim.dk/>

Video sižets par GRIM – Dānijas pirmo augļu un dārzeņu piegādes pakalpojumu, kas piedāvā nestandarta produktus un pārprodukcijas daļu patērētājiem, neļaujot tiem nonākt atkritumos: ej.uz/grim-piemers
 Papildu informācija: <https://www.misfitsmarket.com/> un <https://www.eatgrim.dk/>

levads

Biomīmikrija pēta dabas procesus un struktūras un cenšas tās atdarināt situācijās, kad tas palīdz veicināt ilgtspējīgu attīstību, risinot kādas nepilnības un problēmas. Tās galvenais pielietojums ir tādu produktu izstrāde, kam ir neliela vides ietekme un augsta izturība.

Pateicoties zinātnes un tehnoloģiju attīstībai, cilvēki ir spējuši atrisināt dažādas problēmas un izaicinājumus sabiedrībā, tomēr ir radījuši arī vairākas jaunas problēmas, sevišķi attiecībā uz nākotnes paaudžu iespējām apdzīvot šo planētu.

Biomīmikrijas nozīme

Daba ir vērtīgs iedvesmas avots zinātniekiem un inženieriem un tas ir pierādījis praktiskajos rezultātos – jaunu, efektīvāku un videi draudzīgāku produktu veidolā. Tas ir skaidri norādīts arī biomīmikrijas definīcijā – daba ietekmē inovāciju.

Evolūcijas procesi, kas dabā norisinās jau kopš pašiem planētas pirmsākumiem ir ārkārtīgi kompleksa notikumu virkne, kas ir veidojusi attiecības starp dzīvajiem organismiem un lietu pasauli. Biomīmikrija ir ļoti svarīgs mēģinājums caur dabas pieredzes acīm paskatīties uz mūsdienu izaicinājumiem, kas saistīti ar produktu dizaina ilgtspēju un efektivitāti.

Biomīmikrijas piemēri

1. Kad Japānā ieviesa jaunās paaudzes ātrvilcienus, lielas problēmas sagādāja troksnis, īpaši ātrvilcieniem iebraucoties tunelī, kad veidojās sava veida skaņas sprādzieni. Tā kļuva par būtisku problēmu jauno vilcienu ekspluatācijā. Dizaineri un zinātnieki kā iemeslu problēmām identificēja lokomotīves priekšgalu, kas ar strupo galu radīja gaisa pretestību un troksni. Meklējot risinājumus trokšņa problēmas mazināšanai un kopējās aerodinamikas uzlabošanai, zinātnieku uzmanību pievērsa zivju dzenis.



Avots: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ed/Bullet_train.jpg

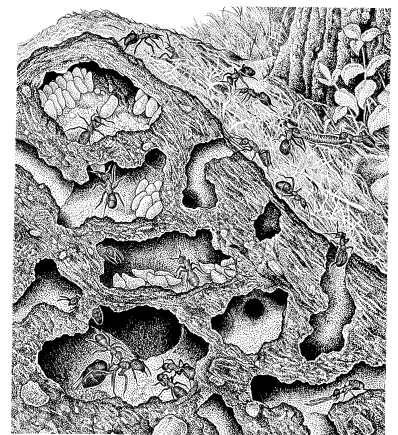
Sasaiste ar
ilgtspējīgas
attīstības
mērķiem



Tā knābis veidots tā, ka tas lielā ātrumā var ienirt zem ūdens, gandrīz neizraisot šļakstus. Tādēļ nākamais vilciena priekšgala modelis tika izveidots, iedvesmu smeļoties zivju dzeņa knābja uzbūvē.



2. Zimbabvē arhitekti smēlās iedvesmu termītu pūznī, projektējot ēku, kas neatkarīgi no apkārtējās gaisa temperatūras izmaiņām pašregulē iekštelpu temperatūru. Līdzīgi kā termītu izmantotajos augsnes materiālos pūžņu būvniecībā, ēka ir veidota no materiāliem ar augstu siltumietilpību. Rezultātā siltums ēkā tiek uzkrāts un izmantots atkarībā no nepieciešamības, un iekštelpu temperatūru pārlieku neietekmē āra temperatūras svārstības.



Īstgeitas tirdzniecības centrs Zimbabvē, kas projektēts, iedvesmojoties no termītu pūžņa konstrukcijas.

(Avots: https://en.m.wikipedia.org/wiki/Eastgate_Centre,_Harare#/media/File%3AEastgate_Centre%2C_Harare%2C_Zimbabwe.jpg)

Stundas aktivitāte: iedvesmojoties no dabas

Aktivitātes rezultāts

Skolēni iemācīsies:

- izprast un aprakstīt procesus un norises dabā, kas iedvesmojušas inovācijas tehnoloģiju un dizaina jomu mūsdienās.

Aktivitātes ilgums

90 minūtes

1. daļa: aktivitāte klasē – 45 minūtes
2. daļa: āra aktivitātes un diskusija – 45 minūtes

Nepieciešamie materiāli

- Kartiņas ar dabas iedvesmotiem produktu dizaina risinājumiem (A grupa – produktu kartiņas)
- Kartiņas ar dabas elementiem, kas iedvesmojuši inovācijas (B grupa – dzīvnieku/augu kartiņas)



Norise

Pirmā daļa

- Skolēni tiek sadalīti darbam divās grupās, un tiem tiek izdalītas A un B grupas aktivitāšu kartiņas. Katram skolēnam tiek iedota viena aktivitāšu kartiņa, tādēļ vislabāk, ja skolēnu skaits grupās ir vienāds.
- Izskaidrojiet skolēniem kartiņu nozīmi – to, ka katram no viņiem ir izdalīta vai nu kāda priekšmeta/produkta kartiņa, vai nu auga/dzīvnieka attēls.
- Aiciniet skolēnus ieskatīties savās kartiņās un atrast pārinieku, kura kartiņa attiecas uz līdzību starp dabas elementiem un cilvēku radītiem objektiem. Tā, piemēram, skolēns ar ātrvilciena kartiņu meklēs pārinieku ar zivju dzeņa attēlu un otrādi.
- Kad visi ir atraduši savus pāriniekus, katru grupu aiciniet sastādīt sarakstu ar attiecīgajiem dizaina elementiem, kuru izstrādē varētu būt gūta iedvesma no dabas objektiem.
- Visas kartiņas tiek novietotas uz galda vai tāfeles, skolēniem daloties ar pārējiem savos novērojumos.
- Izmantojot piemērus, pārrunājiet ar grupu biomimikrijas konceptu un to, kā tas ir palīdzējis dažādu produktu un sistēmu izstrādē.

Otrā daļa

- Kopā ar skolēniem dodieties ārpus telpām, aicinot tos paņemt kāda koka lapas un izpētīt šo lapu venāciju (tīklojumu lapas struktūrā).
- Pārrunājiet šī tīklojuma nozīmi auga dzīvē ūdens un barības vielu apgādē.
- Aiciniet skolēnus apdomāt iespējamus piemērus arī cilvēku sabiedrībā, kur varētu būt izmantotas līdzīgas materiālu aprites sistēmas.

Izvērtējums

- Aiciniet skolēnus atrast vēl vismaz piecus citus dabas iedvesmotus ikdienas lietojuma produktus.
- Aiciniet skolēnus pārdomāt, kā, mācoties no dabas procesiem, arī cilvēki var iemācīties veiksmīgāk tikt galā ar atkritumu problēmu.
- Aiciniet skolēnus atrast un prezentēt bezatkritumu risinājumu piemērus.

A grupa – Biomimikrijas produktu kartiņas



Ūdeni atgrūdošs materiāls



Ēka



Ātrvilciens



Drons

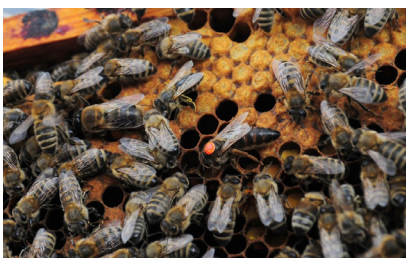


Kāpšanas stiprinājumi



“Velcro” lente

B grupa – dzīvnieku/augu kartiņas



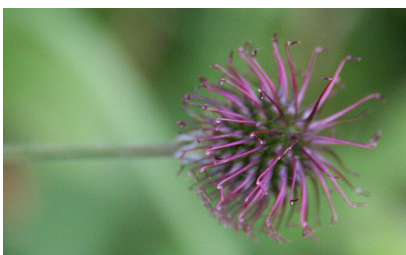
Bišu strops



Ūdensauga lapa



Gekons



Dadzis



Zivju dzenis



Putns

Attēliem izmantoti brīvi lietojami attēli – atsauces sniegtas beigās.

Produktu ietekme uz apkārtējo vidi



levads

Ražošanai un patēriņam ir gan redzama, gan neredzama ietekme uz apkārtējo vidi un to visvieglāk ir saprast, analizējot materiālu un resursu patēriņu attiecīgā produkta pilnā dzīves ciklā. Šī aktivitāte skolēnus iepazīstina ar izejvielu un saražotā produkta analīzes metodiku, ļaujot izprast produkta dzīves cikla kopējo ietekmi uz apkārtējo vidi, kā arī izvērtēt un salīdzināt dažādas alternatīvas vai uzlabojumu iespējas. Analīzē ir iekļautas turpmāk uzskaitītās produkta dzīves cikla stadijas.

1. Izejmateriālu ieguve: no kurienes nāk produkta izgatavošanai nepieciešamie izejmateriāli?
2. Produkta apstrāde un ražošanas process: kādā veidā un ar kādām metodēm, izmantojot iegūtos izejmateriālus, attiecīgais produkts ir ticis saražots?
3. Produkta izplatīšana jeb iepakojums un transports: kā produkts nonāk no rūpnīcas līdz veikalam?
4. Produkta izmantošanas laiks: kāds ir produkta lietošanas ilgums? Vai tā laikā ir nepieciešama energoresursu izmantošana?
5. Produkta dzīves beigās: kas notiek ar produktu pēc tā lietošanas beigām? Vai tas nonāk atkritumos, tiek pārstrādāts vai izmantots atkārtoti?

Šāda analīze paver iespējas produkta vides ietekmju samazināšanai, vērtējot, kā katrā produkta dzīves cikla posmā ir iespējams samazināt resursu patēriņu, veicot uzlabojumus tā parametros, dizainā vai funkcionalitātē. Tāpat šī metode palīdz gan ieraudzīt iespējas uzlabojumiem ūdens patēriņā un energoresursu izmantošanā produkta dzīves laikā, gan izvērtēt iespējas izmantoto materiālu aizstāšanai ar mazāk kaitīgiem vai tādiem, kuru ietekme ir salīdzinoši mazāka.

Sasaiste ar ilgtspējīgas attīstības mērķiem

Stundas aktivitāte: produktu vides ietekmes

Līdz nonākšanai pie patērētāja vairums produktu jau ir izgājuši cauri daudziem un dažādiem procesiem – no nepieciešamo izejmateriālu ieguves, apstrādes un ražošanas līdz iepakojumam, uzglabāšanai un transportēšanai pie galapatērētāja. Katram no šiem posmiem ir ietekme uz apkārtējo vidi. Šī aktivitāte ļauj ieskatīties un izprast dažādu produktu kopējo ietekmi uz apkārtējo vidi visā to dzīves cikla laikā.

Aktivitātes rezultāts

Skolēni iemācīsies:

- analizēt katru produkta dzīves cikla posmu, vērtējot nepieciešamo izejmateriālu un saražotās produkcijas attiecību;



- salīdzināt dažādu produktu vides ietekmes;
- sniegt priekšlikumus produktu vides ietekmju samazināšanai.

Nepieciešamie materiāli

Katrai grupai nepieciešami:

- rakstāmpiederumi;
- dzīves cikla blokshēma;
- 5 produktu paraugi analīzes veikšanai. Katrai grupai jāizvēlas viens produkts, kura ražošanai viens no izejmateriāliem vai rezultāts ir papīrs, plastmasa, tekstils, pārtika vai ūdens;
- darba lapas un pielikumi, kas attiecas uz nodarbību.

Aktivitātes ilgums

60 minūtes

Norise

- Pārrunājiet ar skolēniem produktu dzīves cikla blokshēmu, izmantojot vienkāršu paraugu (piemēram, zīmuli).
- Aiciniet skolēnus, izmantojot pielikumu Nr. 5.1. un zīmūļa piemēru, pārdomāt, kādi materiāli un resursi tā dzīves cikla dažādās stadijās ir tikuši izmantoti un radīti.
- Sadaliet skolēnus darbam 5 grupās, katrā no tām iekļaujot 3–7 dalībniekus.
- Katrai grupai tiek izsniegts viens paraugs, par kuru jāveic nepieciešamo izejmateriālu un saražotās produkcijas analīze. Katrai grupai ir savs atšķirīgs paraugs un paraugos iekļautajiem produktiem jābūt izgatavotiem no viena vai vairākiem minētajiem materiāliem: papīra, plastmasas, tekstila, pārtikas, ūdens.
- Izdaliet pielikumā Nr. 5.1. iekļauto darba lapu turpmākajai produkta analīzei. Izdaliet arī pielikumu Nr. 5.2.
- Aiciniet skolēnus aizpildīt darba lapu, rūpīgi izsekojot viņiem piešķirtā produkta dzīves cikla posmiem.
- Aiciniet grupas prezentēt savu darba rezultātu pārējiem.
- Uz tāfeles izveidojiet kopējo materiālu un resursu sarakstu.
- Aiciniet skolēnus izvērtēt sarakstu un atzīmēt, kuri no saražotajiem materiāliem tiek atgriezti biosfērā un kuri nonāk atkritumos.
- Pārrunājiet produktu ietekmi uz apkārtējo vidi, ņemot vērā to dzīves laikā izlietos materiālus un resursus.
- Rosiniet skolēnus pārdomāt, kādi uzlabojumi viņu produktu dzīves ciklā būtu ieviešami, lai samazinātu to kopējās vides ietekmes.

Izvērtējums

Aiciniet skolēnus prezentēt idejas par produktu uzlabojumu iespējām, mazinot to dzīves ciklā radītās negatīvās vides ietekmes.



Ieguldījumu un saražotās produkcijas analīzes darba lapa

| Ieguldījumi | Procesi | Produkcija |
|---------------|--|----------------------|
| Izejmateriāli | Produkta dizaina izstrāde/projektēšana | Pamatprodukcija |
| Energoresursi | Izejmateriālu ieguve un apstrāde | Blakusprodukcija |
| Ūdens | Ražošanas process | Izmeši gaisā |
| Gaiss | Produkta lietošanas laiks | Cietie atkritumi |
| | Produkta dzīves cikla beigas | Notekūdeņi |
| | | Citas vides ietekmes |

Fakti un skaitļi

1. PAPIĀRA RADĪTĀS VIDES IETEKMES



Papīrs un kartons veido apmēram 26% no poligonos izmestajiem sadzīves atkritumiem.



Celulozes un papīra ražošanas industrija ir saistīta arī ar smago metālu piesārņojumu. Kanādā tā ir trešais lielākais ūdens piesārņotājs ar svīnu.



Celulozes un papīra ražošanas industrija Kanādā un ASV ir trešais lielākais gaisa, ūdens un augsnes piesārņotājs, ik gadus radot vairāk nekā 100 miljonus kg toksiskā piesārņojuma.



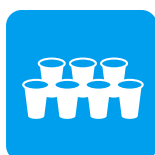
Piesārņojuma novadīšana ūdenī var mainīt arī tā krāsu. Jaunzēlandē Taraveras upe šī iemesla dēļ kļuva atpazīstama kā "melnā noteka".



Papīra patēriņš pasaulē pēdējo 40 gadu laikā ir audzis par 400%. 35% nocirsto koku tiek izmantoti papīra ražošanai.



Papīra materiālu atkritumi ASV veido 40% no kopējā atkritumu apjoma – 71,6 miljonus t ik gadu.



ASV vien 2006. gadā tika nocirsti 6,5 miljoni koku, lai varētu izgatavot 16 miljardus vienreizlietojamo papīra kafijas krūzīšu, izlietojot 15 miljonus m³ ūdens un radot 114000 t atkritumu. Ziemeļamerikā tiek izlietoti 58% no pasaules papīra krūžu apjoma – 130 miljardi ik gadu.



Kanādā 2006. gadā celulozes un papīra ražošanas industrija atmosfērā novadīja 60 000 t sēra oksīda (SO_x), sasniedzot 4% no kopējā rūpnieciskā SO_x piesārņojuma.

2. PLASTMASAS RADĪTĀS VIDES IETEKMES



2010. gadā 192 valstis kopā radīja apmēram 275 miljonus t plastmasas atkritumu. Tiek lēsts, ka no tiem 4,8 līdz 12,7 miljoni t nonāca okeānā.



Ik gadu tiek saražoti vairāk nekā 700 miljoni t plastmasas šķiedru. Vienā mazgāšanas reizē no mūsu drēbēm upēs, jūrās un okeānā nonāk vairāk nekā 1900 plastmasas šķiedru.



ASV 70–75% nopirkto un izmantoto plastmasas pudeļu nemonāk pārstrādē.



2010. gadā Āzijas un Klusā Okeāna reģionā lietošanā bija ap 11,1 miljards plastmasas vienību; gaidāms, ka šis skaitlis līdz 2025. gadam pieaugs līdz 15,7 miljardiem.



Šī materiāla tapšanas laikā ir zināmas vairāk nekā 700 dažādas sugas, ko negatīvi ietekmē jūras piesārņojošie atkritumi (galvenokārt plastmasa).



Pazudušie zvejas rīki un piederumi kļūst par vienu no galvenajiem draudiem ūdens ekosistēmām. Vairāk nekā 46% no plastmasas, kas tiek atrasta “peldošajās atkritumu salās”, veido tieši šis plastmasas atkritumu veids.



Vēl joprojām nav zināms kopējais negatīvais efekts, kas rodas akumulējoties dažādām vides problēmām, sākot ar klimata pārmaiņām līdz pat plastmasas piesārņojumam.



Makroplastika dažādos veidos apdraud zemūdens rīfus:

- 1) tieši fiziski un mehāniski bojājumi;
- 2) pieķērušos patogēnu ienešana ekosistēmā;
- 3) fototropisko organismu noēnošana un skābekļa trūkuma izraisīšana;
- 4) dzīvnieku un organismu nāves izraisīšana pēc plastmasas detaļu apēšanas;
- 5) sapišanās un iesprostošanās.

3. Apģērba radītās vides ietekmes



Katru gadu pasaulē tiek pārdoti >2 miljardi T-kreklu. ASV ik gadu tiek pārdoti 520 miljoni džinsu pāru. Viena T-krekla izgatavošanai tiek patērēts vairāk nekā 2600 l ūdens, savukārt džinsiem vairāk nekā 5000 l ūdens. Tādēļ ar apģērba ražošanu saistītās vides problēmas ir izvirzījušās uzmanības priekšplānā.



Kokvilnas ražošanas industrija patērē 25% no pasaules pesticīdiem un herbicīdiem. Daudzas izmantotās ķīmiskās vielas kā, piemēram, kālija permanganāts bieži vien nonāk apkārtējā vidē turpat pie saimniecībām, radot negatīvas sekas augsnei, iznīcinot sēklu materiālu utml.



Levi's rūpnīca Elpaso, Teksasā iztērē 15% no pilsētas kopējā ūdens patēriņa. Uzņēmuma zinātnieki ir aprēķinājuši, ka viena džinsu pāra izgatavošanai tiek patērēti 400 megadžouli (MJ) enerģijas, radot 32 kg CO₂ izmešu, kas ir ekvivalenti 125 km braucienam ar auto.



ASV Vides aizsardzības aģentūra ir aprēķinājusi ka katrs ASV iedzīvotājs ik gadu atkritumos izmet apmēram 35 kg apģērba. Šie atkritumi visbiežāk nonāk atkritumu poligonos.

4. Ūdens patēriņa radītās vides ietekmes



480 m³ ūdens nogādāšana 100 m augstumā patērē apmēram 200 kWh elektroenerģijas. Vairumā pilsētu ūdens pirms tā izmantošanas tiek pārpumpēts no tā izcelsmes vietas līdz patērētājam simtiem kilometru attālumā. Vidēji māsaimniecībā no kopējā enerģijas patēriņa 15% saistīti ar ūdens uzsildīšanu. Apmēram 30% no visa māsaimniecību ūdens patēriņa ir karstais ūdens.



Cita starpā tas tiek izmantots trauku mazgāšanai, veļas mazgāšanai, dušai un vannai. Piecās minūtēs no krāna tekošs karstais ūdens patērē elektroenerģijas apjomu, ar ko 14 h varētu darbināt 60W kvēlspuldzi .

Kad ūdens nonāk kanalizācijā, tas tiek novadīts uz notekūdeņu attīrīšanas iekārtām, izejot aerācijas un filtrēšanas stadijas attīrīšanas

procesā. Arī šajā stadijā tiek patērēti energoresursi. Piemēram, Kalifornijā 1 miljona l ūdens attīrīšanai tiek patērētas 475–1400 kWh elektroenerģijas.

5. Pārtikas patēriņa radītās vides ietekmes



Apvienotajā Karalistē ik gadu tiek apēsti 11,5 miljardi ātro uz kodu sviestmaižu, to sagatavošanā radot 9,5 miljonus t CO₂ izmešu, kas līdzvērtīgi piesārņojumam, ko gada laikā

rada 8,6 miljoni vieglo automašīnu. Iepakojuma materiāls papildus rada 8,5% piesārņojuma, savukārt transports un uzglabāšana – vēl 4%.

Avoti:

<https://www.earth.com/news/sandwiches-environmental-impact/>

https://ipfs.io/ipfs/QmXoyvizjW3WknFiJnKLwHCnL72vedxjQkDDP1mXWo6uco/wiki/Environmental_impact_of_paper.html

<https://www.unenvironment.org/news-and-stories/press-release/research-highlights-true-impacts-plastics-our-planet-ecosystems>

<https://ecologycenter.org/plastics/ptf/report3/>

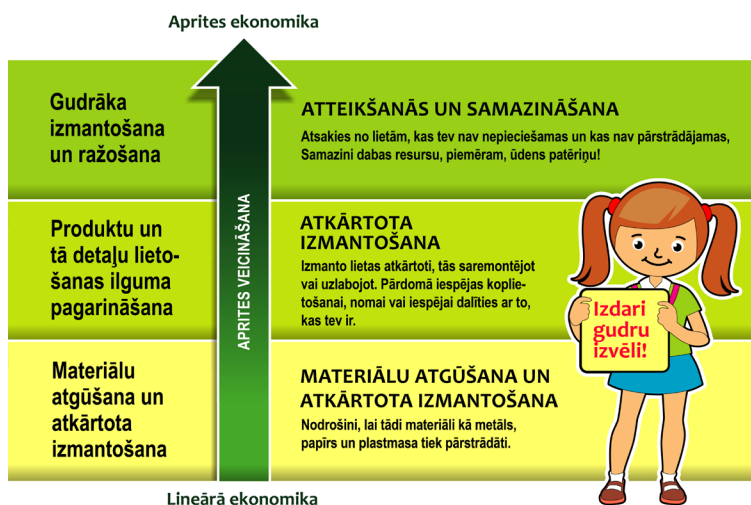
<https://www.earth.com/news/sandwiches-environmental-impact/>

Aprites ekonomika manā apkārtnē



levads

Uz planētas ir pieejams ierobežots daudzums resursu. Katra mūsu darbība un kāda resursa patēriņš atstāj ietekmi uz planētu, un attiecīgā resursa atjaunošanās prasa noteiktu laiku. Visas cilvēka eksistences vajadzībām nepieciešamās lietas kā, piemēram, pārtika, ūdens, apģērbs, papīrs, ir iegūtas no dabas resursiem, līdz ar to ir ļoti svarīgi, lai mēs šos resursus izmantotu saprātīgi, izraisot pēc iespējas mazāku ietekmi uz apkārtējo vidi, kā arī novērstu lieku atkritumu rašanos.



Informācija adaptēta no Potting, J.; Hekkert, M.; Worrell, E.; Hanemaaijer, A. *Circular Economy: Measuring Innovation in the Policy Report*; PBL Netherlands Environmental Assessment Agency: The Hague, The Netherlands, 2017.

Resursu pārpatēriņš, kas parasti rodas nelielas planētas iedzīvotāju daļas vēlmju, nevis vajadzību apmierināšanai, rada graujošas sekas uz kopienām, kam šos resursus vajag visvairāk. Tā, piemēram, viedtālrunu rūpniecībai nepieciešamo metālu ieguve ietekmē ne tikai apkārtējo vidi, bet arī apkārt dzīvojošos un uzņēmuma strādniekus. Patēriņa sabiedrības dzīvesveida graujošo sociālo ietekmi visvairāk izjūt tieši pasaules nabadzīgākie iedzīvotāji.

Stundas aktivitāte: dabas resursi, ko lietojam

Šis stundas plāns palīdz skolēniem izprast aprites ekonomikas principus, iedziļinoties ikdienā patērēto dabas resursu izmantošanas paradumos, palīdz saskatīt patēriņa saistību ar atkritumiem, kā arī sociālās ietekmes uz skolas vidi. Izmantotā metode – datu apkopošana ar aptauju palīdzību – arī nodrošina aktīvu skolēnu iesaisti un attīsta prasmes datu interpretēšanā un rezultātu prezentēšanā. Mācību procesā ir iesaistīta datu apkopošana, diskusijas klasē, grupu darbs, sniegto atbilžu analīze, kā arī personisko patēriņa modeļu pārdomāšana, meklējot iespējas tos izmainīt.

Sasaiste ar ilgtspējīgas attīstības mērķiem



Aktivitātes rezultāts

Aktivitātes laikā skolēni iegūs:

- spēju noteikt sava patēriņa ietekmi uz dabas resursiem;
- iespējas resursu patēriņa samazinājumam un efektīvai lietošanas ilguma pagarināšanai;
- izpratni par iespējām uzlabot savas resursu patēriņa izvēles.

Aktivitātes ilgums

60 minūtes

Objektu kategorizēšana – 30 minūtes

Aktivitāte grupā, diskusija – 30 minūtes

Nepieciešamie materiāli

Kancelejas piederumi – piezīmju bloki un pildspalvas

Aktivitātes norise

- Aiciniet skolēnus izveidot viņu ikdienā lietoto priekšmetu sarakstu. Sarakstā jāiekļauj pēc iespējas vairāk lietu, tostarp pārtikas produkti, papīrs, trauki, apģērbs utt.
- Uzdodiet skolēniem katrai no šīm lietām noteikt tās ražošanai nepieciešamos izejmateriālus, kā arī to, no kurienes un kā tie tiek iegūti, apkopojot pilno sarakstu vienā tabulā.
- Tabulas paraugs, izmantojot piemēru ar zīmuli, sniegts šai materiālā.

| Nr. | Produkts | Izejmateriāls | Avots |
|-----|----------|---------------|-------|
| 1 | Zīmulis | Koksne | Koki |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

- Skolēniem savos sarakstos jāiekļauj vismaz desmit priekšmeti, nosakot to ražošanai nepieciešamos resursus un resursu izcelsmi.
- Sadaliet skolēnus darbam 4–5 cilvēku grupās, katrai uzdodot noskaidrot piecus savas grupas sarakstos visbiežāk minētos priekšmetus.
- Pārrunājiet kopējos sarakstus un tajos minētos priekšmetus, kā arī to izgatavošanai nepieciešamos resursus.
- Attiecībā uz visbiežāk minētajiem produktiem, noskaidrojiet to izmantošanas biežumu, un papildiniet sarakstus ar šo informāciju.

Mājas darbs

- Uzdodiet grupām veikt papildu izpēti, atrodot informāciju par laika periodu, kas nepieciešams, lai sarakstos iekļauto produktu ražošanai izmantotie resursi varētu atjaunoties. Tas palīdzēs skolēniem vēl labāk izprast patēriņa izvēlu ietekmi uz apkārtējo vidi.

| Produkts | Avots | Resursa atjaunošanās ilgums |
|----------|-------|-----------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Aiciniet skolēnus arī norādīt informāciju par to, kas ar minētajiem produktiem notiek pēc to lietošanas laika beigām. Kur un kā tie beidz savu dzīves ciklu?

Izvērtējums

Analizējot priekšmetu vides ietekmes, aiciniet skolēnus pārdomāt arī to ietekmi uz sabiedrību, rosinot diskusijas par to, kādas ietekmes var atstāt gan šo produktu ražošanai nepieciešamo resursu ieguve un apstrāde, gan arī to izmantošanas paradumi un dzīves cikla laikā radītie atkritumi. Kādus finansiālos resursus varētu ietaupīt, ja tiktu rasti kādi alternatīvi risinājumi?

Ievads

Skola un ikviena izglītības institūcija arī ir sistēma, kurā notiek materiālu aprīte produktu un pakalpojumu veidā. Ik dienu, lai nodrošinātu tajā esošo cilvēku vajadzības, tiek piegādāta virkne produktu un pakalpojumu, kas savukārt rada patēriņu un patēriņa sekas materiālu atlieku un atkritumu veidā. Piemēram, grāmatas un kancelejas preces ir izglītības procesā izmantotie materiāli, savukārt radītie atkritumi, patērētais ūdens utml. ir uzskatāmi kā patērētie materiāli.

Šīs aktivitātes ietvaros, izmantojot sagatavoto metodiku, skolēni veidos vides pārskatu par skolas veikspēju aprītes ekonomikas kontekstā, kā arī analizēs konstatēto trūkumu novēršanas iespējas.

Balstoties pētījuma rezultātos, skolēni identificēs rīcības, kas skolas vidē būtu īstenojamas, lai uzlabotu tās darbību atbilstoši aprītes ekonomikas principiem dažādās jomās.

Stundas aktivitāte

Aprītes principus ir būtiski ievērot arī skolas vidē. Šī aktivitāte ļauj noteikt, cik lielā mērā skola tiem jau atbilst un kādi varētu būt veicamie uzlabojumi.

Aktivitātes rezultāts

Skolēni, īstenojot aktivitāti, iemācīsies:

- stratēģiskās plānošanas elementus attiecībā uz:
 - iespējām novērst atkritumu rašanos, paaugstinot proc esu un materiālu izmantošanas efektivitāti, kā arī izprotot resursu aprītes norisi skolā piegādes un patēriņa kontekstā,
 - materiālu un resursu ekonomiskās un pielietojuma vērtības paaugstināšanu, palielinot to pārstrādes iespējas, lietošanas laiku un izturību visā ražošanas un patēriņa ciklā,
 - iespēju identificēšanu izmantoto produktu daudzuma samazināšanā – resursu dīkstāves procesu novēršanā, kā arī dalītā lietošanā un pakalpojumu nevis produktu izmantošanā;
- izmantojot noteiktu kritēriju kopumu, noteikt skolas situāciju aprītes ekonomikas principu pielietojumā;
- izmantojot noteiktu kritēriju kopumu, noteikt skolas veikspējas statusu jeb līmeni aprītes ekonomikas kontekstā;
- plānot labāku aprītes patēriņa sistēmu skolas vidē;
- pārzināt un uzskaitīt stratēģijas materiālu aprītes veicināšanai skolā;
- attīstīt priekšlikumus un indikatorus dažādu skolas vides aspektu veikspējas uzlabošanai, lai tajā iedzīvinātu aprītes ekonomikas principus.

Sasaiste ar ilgtspējīgas attīstības mērķiem



Aktivitātes ilgums

1. Divas 60 minūšu nodarbības klasē izvērtējuma veikšanai, trūkumu analīzei un rīcības plāna priekšlikumu sagatavošanai.
2. Apmēram 30 dienas patstāvīgā darba rīcības plāna veidošanai.

Nepieciešamie materiāli

- Metodoloģijas materiālu (izvērtēšanas anketas) izdrukas/kopijas
- Prezentāciju materiāli un aprīkojums (projektors, tāfele)
- Rīcību priekšlikumu dokumenta formāta izdrukas
- Pieeja internetam papildu izpētes un informācijas iegūšanas aktivitātēm

Aktivitāte: aprites ekonomikas atbilstības noteikšana skolai

- Iepazīstiniet skolēnus ar tēmu un izskaidrojiet, ka šīs metodoloģijas izmantošana palīdzēs izvērtēt un noteikt skolas situāciju attiecībā uz aprites ekonomikas principiem.
- Sadaliet skolēnus grupās un katrai nozīmējiet atbildību par vienu no materiālu veidu plūsmām.
- Katrai grupai izsniedziet izdrukātos materiālus un dodiet 10 minūtes laiku, lai iepazītos ar izvērtējuma rīku katrā no patēriņa un resursu izmantošanas jomām.
- Aiciniet skolēnus izvēlēties patēriņa aspektu, kas vērtējams nākamās nedēļas laikā. Pārliecinieties, ka ir aptvertas visas galvenās materiālu plūsmas.
- Sniedziet iespēju pārrunāt viņu novērojumus un secinājumus.
- Kad sākotnējā izpēte ir noslēgusies, nākamajā sanāksšanas reizē aiciniet skolēnus dalīties ar saviem novērojumiem par sekojošiem jautājumiem:
 - kādus trūkumus materiālu aprītē izdevās pamanīt katrā patēriņa jomā?
 - kādi atklājumi šķita vispārsteidzošākie?
 - vai attiecībā uz kādu no resursu patēriņa jomām ir nepieciešama papildu informācija, lai labāk izprastu tēmu un risinājumus?
- Pārrunājiet novērojumu rezultātus.
- Ievadiet nākamo aktivitātes posmu, aicinot skolēnus izmantot izvērtējuma rezultātus attiecībā uz savu resursu patēriņu, kā arī rīcības plāna izveidi situācijas uzlabošanai skolā.

Patstāvīgais darbs/ mājasdarbs

- Dodiet nedēļu laika rīcības plāna priekšlikuma izveidei pēc sniegtā parauga, ņemot vērā ierobežoto rīcības plāna īstenošanas termiņu (1–2 mēneši). Rīcības plāna izveidei aiciniet izmantot kopējo paraugu un formātu. Priekšlikumi cita starpā var tikt izvirzīti dažādām darbībām – infrastruktūras un aprīkojuma uzlabojumiem, procedūru un apsaimniekošanas uzlabojumiem, un, protams, patēriņa modeļu un uzvedības maiņai.
- Iedrošiniet skolēnus veikt papildu izpēti par tiem interesējošiem jautājumiem saistībā ar iespējamām rīcībām, ko iekļaut plānā. Atgādiniet, ka priekšlikumā jābūt:
 - pamatojumam un skaidrojumam par to, kāpēc ir nepieciešams uzlabot rādītājus izvēlētajā resursu patēriņa jomā;
 - identificētiem faktoriem un cilvēku darbībām, kas ietekmē situāciju izvēlētajā jomā;
 - izvērtētām iespējamām, ikdienā īstenojamām rīcībām, lai panāktu situācijas uzlabojumu;
 - iekļautai sadaļai par efekta izmērīšanu un to, kādā veidā tas tiks darīts;
 - konkrētam plānam, kas un kādos termiņos tiks paveikts, kā arī plāna efektivitātes kritērijiem.

- Apkopojiet priekšlikumus no katras grupas un veiciet ātru atbilstības izvērtējumu no savas puses attiecībā uz iekļautajām darbībām. Ekopadomes uzdevums ir veikt pilnīgu novērtējumu.

Padomi skolotājiem

Konkrēta ietekmes izvērtēšana un tās apmēra noteikšana var nebūt pa spēkam pašiem skolēniem. Daži no veidiem un parametriem, kā iespējams izmērīt plāna ietekmi ir:

- radītais atkritumu daudzums dienā (pēc apjoma vai svara);
- ūdens patēriņš dienā (atbilstoši ūdens mērītāja rādījumiem);
- ūdeni patērējošu ierīču (dušu, trauku mazgājamo mašīnu, ūdens krānu) izmantošanas ilgums dienā. Tālāku aprēķinu veikšanai noderīgi ir veikt papildu izpēti par dažādu ierīču ūdens patēriņu (minūtē, stundā vai vienā darbības ciklā);
- pārtikas atkritumu svars, apjoms vai vienību skaits dienā;
- atkritumos izmesto vienību (plastmasas pudeļu, plastmasas maisiņu, apģērbu, rotaļlietu) skaits dienā;
- patērētās elektroenerģijas daudzums dienā (atbilstoši elektrības skaitītāja rādījumiem);
- iekārtu un aprīkojuma (TV, kondicionieru, elektrisko sildītāju, apgaismes ķermeņu, veļas mazgājamo mašīnu u. c.) izmantošanas ilgums dienā. Tālākiem aprēķiniem noderīgi ir veikt papildu izpēti par dažādu ierīču elektroenerģijas patēriņu (minūtē, stundā vai vienā darbības ciklā).

Skolas aprites ekonomikas veiktspējas noteikšanas anketa

A daļa

Šis ietvars palīdz noteikt aprites ekonomikas (AE) ieviešanas līmeni Ekoskolā.

| Saistītā joma | Rezultātu rādītājs | Veiktspējas līmenis | | | |
|---|---|---|--|---|-------------|
| | | Augsts (A) | Vidējs (B) | Zems (C) | Neesošs (D) |
| 1. Aprites ekonomikas izglītība | a. Mācības un projekti aprites ekonomikas izpratnes atbalstam | Skola ir pilnībā integrējusi aprites ekonomikas jautājumus mācību saturā atbilstošajos priekšmetos un skolēni piedalās AE veicināšanas projektos. | Izglītošana par aprites ekonomiku norisinās atsevišķās stundās un pasākumos. | Tikai pasākumos. | |
| 2. Skolēnu zināšanas – pamata viela aprites ekonomikas jautājumos | a. Lineārā, pārstrādes un aprites ekonomika | Skolēni spēj atšķirt dažādus aprites līmeņus ekonomiskajā sistēmā. | Skolēni var definēt šos trīs terminus. | Skolēniem ir vispārīgs priekšstats par šiem konceptiem. | |
| | b. Bioloģiskie un tehnoloģiskie resursi | Spēj klasificēt un kategorizēt resursus. | Var izskaidrot un minēt tehnoloģisko resursu piemērus. | Var sniegt kādu izskaidrojumu par terminu nozīmi. | |
| | c. “9 R” lēmumu pieņemšanas matrica | Var paskaidrot “9R” hierarhiju un tās pamatojumu. | Pārzina gan atsevišķas svarīgas rīcības, gan nevēlamas rīcības “9R” kontekstā. | Spēj minēt dažus no “9R” principiem. | |
| | d. Aprites ekonomikas principi | Spēj izskaidrot AE pamata principus – materiālu plūsmas, enerģijas, nulles atkritumu utml. | Atpazīst dažus AE principus. | Attiecina AE tikai uz materiālu cikliem. | |



Stundu plāns

7

| | | | | | |
|------------------------------|---|---|--|---|--|
| | e. Dažādu aprites līmeņu produktu piemēri | Var minēt vismaz 5 piemērus. | Zina vismaz 3 produktus/pakalpojumus. | Zina vismaz 1 produktu/pakalpojumu. | |
| 3. Skolēnu prasmes | a. Aprites ekonomikas iedzīvināšanas plānošana | Spēj identificēt rīcības aprites ekonomikas veicināšanai. | Pārzina dažus veidus, bet nevar sniegt konkrētus piemērus. | Pārzina tikai vispārīgi. | |
| 4. Skolēnu attieksme | a. Aktīva līdzdalība aprites ekonomikas pasākumos | Proaktīvi iesaistās pasākumu organizēšanā un norisē. | Piedalās tikai kā dalībnieki. | Apmeklē pasākumu. | |
| 5. Uzvedība un iesaistīšanās | a. Praktiskās rīcības | Pērk un lieto produktus, ņemot vērā aprites ekonomikas principus. | Atbalsta un pārlicina vienaudžus un vecākus par tādu produktu izvēli, kas veicina aprites ekonomiku. | Zina par šādu produktu esamību. | |
| | b. Izpratnes paaugstināšana | Bieži runā par AE, minot iespējas uzlabojumiem tās ieviešanā. | Runā par produktiem, vispārīgi atbalstot AE. | Dažreiz piemin AE nepieciešamību un nozīmi. | |

B daļa

Ietekme uz dabas resursiem

| Saistītā joma | Rezultātu rādītājs | Veiktspējas līmenis | | | |
|---------------|---|---|--|--|-------------|
| | | Augsts (A) | Vidējs (B) | Zems (C) | Neesošs (D) |
| 6. Pārtika | a. Ekosertificēta | Visi produkti ir ekosertificēti. | Daži produkti ir ekosertificēti. | Iepirkuma kritērijos ekosertificētiem produktiem ir zema prioritāte. | |
| | b. Veģetāra | Tikai vegāna vai veģetāra pārtika. | Veģetārai un vegānai pārtikai dota priekšroka. | Nav īpašu prasību, bet gaļas patēriņā samazināšanai ir pievērsta uzmanība. | |
| | c. Iepakojuma materiāli | Visi dārzeņi, maize un augļi ir bez iepakojuma | Pārsvārā papīra iepakojums. | Vienreiz lietojamās plastmasas iepakojums. | |
| | d. Iepirkumu stratēģija | Gandrīz visa pārtika nāk no tuvējās apkārtnes. | Vairums produktu ir vietējie, bet ne visi. | Tikai daži produkti nāk no tuvējās apkārtnes. | |
| | e. Pārtikas atkritumi | Netiek radīti. | Ir, bet nelielā apjomā, nepārsniedzot 20% | Vairāk nekā 30% pārtikas nonāk atkritumos. | |
| 7. Ūdens | a. Iepakojums | Krāna ūdens ir piemērots un tiek izmantots dzeršanai. | Krāna ūdens kvalitāte tiek uzlabota ar filtru palīdzību. | Tiek izmantots vienreiz lietojamais iepakojums un pudeles. | |
| | b. "Pelēkā ūdens" atkārtota izmantošana | Pelēkais ūdens tiek savākts un izmantots skolas teritorijā. | Tiek izmantota noteikta daļa pelēkā ūdens. | Ir plāns to sākt darīt, tiek meklēti resursi. | |



Stundu plāns

7

| | | | | | |
|------------------------------|--|--|---|--|--|
| | c. Ūdens taupības ierīces un aprīkojums | Visās sistēmās ir uzstādītas ūdens taupības iekārtas. | Dažās augsta patēriņa vietās ir uzstādītas ūdens taupības ierīces. | Ļoti maz ūdens taupības ierīču un/vai pasākumu. | |
| | d. Lietus ūdens savākšana | Notiek lietus ūdens savākšana un izmantošana. | Tas notiek dabiski, izmantojot ūdenstilpnes. | Tiek plānots, tiek meklēti resursi. | |
| 8. Zaļās zonas | a. Koki skolas teritorijā | Vairāk nekā 80% ir zaļās zonas. | No 50 līdz 80% ir zaļās zonas. | Mazāk nekā 50%, bet vairāk nekā 20% ir zaļās zonas. | |
| | b. Nokritušās lapas tiek atstātas zemē | Visas lapas tiek atstātas zemē. | Lapas tiek savāktas un izmantotas teritorijā. | Lapas tiek savāktas un izvestas atkritumos ārpus teritorijas. | |
| 9. Atkritumu apsaimniekošana | a. Kompostēšana | 100% zaļo atkritumu kompostēšana. | Apmēram 50% no zaļajiem atkritumiem nonāk kompostā. | Ir plānots uzsākt, tiek meklēti resursi. | |
| | b. Atkritumu savākšana un dalītā savākšana | 100% dalītā atkritumu vākšana. | Dalītā atkritumu vākšana, nodalot bioloģiskos un pārējos atkritumus. | Visi atkritumi nonāk vienā konteinerā. | |
| | c. Pārstrāde | 100% atkritumu tiek pārstrādāti atbilstoši visām šķirošanas iespējām valstī. | Pārstrādei tiek nodoti bioloģiskie un populārākie šķirojamie materiāli. | Pārstrādei tiek nodoti tikai viena veida šķirojamie materiāli. | |
| 10. Papīrs | a. Pārstrādātā papīra izmantošana | Viss izmantotais papīrs ir pārstrādāts. | Apmēram 50% papīra ir no pārstrādāta materiāla. | Tiek mēģināts, bet nav konkrētas prasības šajā jautājumā. | |

| | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|
| | b. Zaļais iepirkums | Tiek iepirkti tikai ekosertificēti vai pārstrādāti papīra produkti ar FSC un citiem ilgtspēju apliecinājošiem sertifikātiem. | Tiek izmantots otrreizējais, nebalināts papīrs. | Tiek mēģināts, bet nav konkrētas prasības šajā jautājumā. | |
| 11. Transports | a. Ar kājām vai velosipēdu | Vairāk nekā 80% skolēnu. | Vairāk nekā 50% skolēnu. | Mazāk nekā 50%, bet vairāk nekā 30% skolēnu. | |
| | b. Sabiedriskais transports vai koplietošana | Skola aktīvi veicina sabiedriskā/koplietošanas transporta izmantošanu. | Skolēniem ir izskaidroti ieguvumi no sabiedriskā/koplietošanas transporta izmantošanas. | Tiek mēģināts, bet nav konkrētas politikas šai jautājumā. | |
| | c. Īpašumā vai izmantojot pakalpojumus | Transportlīdzekļi ir nomāti/ņemti līzīngā vai koplietoti. | Tiek īstenotas iniciatīvas, lai transportlīdzekļi nebūtu dīkstāvē. | Tiek mēģināts, bet nav konkrētas politikas šai jautājumā. | |
| 12. Datori, aprīkojums un palīgmateriāli | a. Remonts un atjaunošana | Tiek pirktas tikai tādas jaunas ierīces, kas var tikt remontētas un atjaunotas. | Izvēloties jaunās ierīces, daļēji tiek ņemta vērā iespēja tās remontēt un atjaunot. | Tiek mēģināts, bet nav konkrētas politikas šai jautājumā. | |
| | b. Atkārtota lietošana/uzpilde | Tiek izmantoti tikai atkārtoti lietojami materiāli/produkti (printeru kārtidži, pildspalvas u. c.). | Tiek izmantoti daži atkārtoti lietojami materiāli/produkti (printeru kārtidži, pildspalvas u. c.). | Tiek mēģināts, bet nav konkrētas politikas šai jautājumā. | |
| | c. Ilgmūžība | Tas ir būtisks kritērijs, iegādājoties aprīkojumu un citas lietas. | Tas ir viens no kritērijiem, iegādājoties aprīkojumu un citas lietas. | Tiek mēģināts, bet tikai dārgam aprīkojumam. | |
| | d. Tiek mēģināts, bet tikai dārgam aprīkojumam. | Tiek iepirkti vai nomāti tikai maināmi produkti. | Līdz zināmai robežai, bet tikai, ja priekšmets nav vairāk izmantojams vai noveco. | Apmaiņa/nomaiņa | |

Ķeramies pie darba!



Ievads

Svarīgi atcerēties, ka tieši izglītība un zināšanas par aprites ekonomiku rosina pārmaiņas rīcībā. Aprites ekonomikas praktiskajiem ieguvumiem būtu jābūt izmērāmiem un taustāmiem, lai pārmaiņu rezultāti būtu uzskatāmi. Izprotot aprites ekonomikas dažādās ietekmes sfēras un to, kā zināšanas par apriti vairo ilgtspējību, skolēniem atbilstoši jādomā arī ikdienā, lai viņu izvēles un patēriņš atbilstu šiem principiem. Šī aktivitāte viņiem palīdzēs izvērtēt savu resursu patēriņu un to, kā un vai aprites ekonomikas principi darbojas viņu skolā. Vienlaikus tas arī būs noderīgs rīks, lai skolā veicinātu pārmaiņas esošajos patēriņa ieradumos.

Stundas aktivitāte

Pēc rīcības plāna izstrādes un pārbaudes, aiciniet skolēnu ķerties pie tā ieviešanas. Tomēr vispirms viņiem būtu jāizprot, kāds ir izejas punkts jeb bāzes līnija pirms izstrādāto rīcību ieviešanas, lai vēlāk būtu iespējams izvērtēt pasākumu efektivitāti un sniegto rezultātu. To skolēni var paveikt ar iepriekšējā nodarbībā aizpildītās izvērtēšanas anketas palīdzību, izvērtējot savāktu informāciju un apkopojot secinājumus. Secinājumus var apkopot tabulā "Priekšlikumi uzlabojumiem". (Skat. 48.lpp.) Šī uzdevuma pabeigšanai dodiet apmēram nedēļu laiku. Rezultātus tabulā var ievadīt, pievienojot novērtējuma veikšanas datumus.

Pēc pirmās nedēļas darbs pie plāna īstenošanas var sākties. Pēc kāda laika – ik pēc nedēļas vai divām – šo uzdevumu var atkārtot, skatoties vai ir izdevies panākt kādas izmaiņas.

Kad izstrādātā rīcības plāna ieviešana ir norisinājusies jau apmēram mēnesi, uzdodiet skolēniem sagatavot īsu prezentāciju par savām aktivitātēm, tajā iekļaujot gan informāciju par sākotnējo novērtējumu, gan sasniegto progresu.

Diskusija

Rosiniet skolēnus pārdomāt un dalīties ar savu pieredzi projekta ieviešanā, vadoties pēc šādiem jautājumiem:

1. ko jaunu par aprites ekonomiku jūs uzzinājāt, sekojot līdzi izmaiņām jūsu izvēlētajā resursu patēriņa aspektā?
2. kuras no rīcībām un plāna punktiem izdevās ieviest vislabāk un ar visredzamāko rezultātu?
3. kurus rīcības plānā iekļautos uzlabojumus neizdevās ieviest?
4. kādi varētu būt iemesli tam, ka atsevišķi plāna punkti un rīcības izdevās labāk nekā citas?
5. kā un vai rīcības plāna ieviešana ietekmēja arī apkārtējo sabiedrību?
6. ja šo projektu varētu īstenot vēlreiz, ko jūs darītu citādi?

Kopsavilkums

Pēc Rīcības plāna aktivitāšu realizēšanas, izmantojot rezultātu tabulu (Pielikums 8.1.) un izvērtēšanas anketas sākotnējos rezultātus, aprēķiniet gan kopējo iniciatīvas efektu, gan sasniegumus katrā no resursu patēriņa jomām.

Izvērtējums

Kad skolēni ir noslēguši darbu rīcības plāna ieviešanā un demonstrējuši iniciatīvas grupas ietekmi uz skolas resursu patēriņa samazināšanas iespējām, aiciniet viņus pārdomāt, kā šāda metode varētu darboties attiecībā uz viņu mājām un ģimenēm? Kādas ir praktiskās rīcības visas kopienas (skolas, pašvaldības) līmenī, kas varētu sniegt vēl lielāku efektu uz aprites ekonomikas principos balstītas ilgtspējīgas attīstības ieviešanu?

Pielikums 8.1

Rezultātu tabula

| Veiktspējas novērtējums | Atbilžu skaits kategorijā | Reizināšanas koeficients | Summa |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|-------|
| Augsts (A) | | 5 | |
| Vidējs (B) | | 3 | |
| Zems (C) | | 1 | |
| Neesošs (D) | | 0 | |
| | | Kopējais rezultāts | |

| Rezultātu kategorijas punktos | Jūs esat: |
|-------------------------------|-------------------------|
| Vairāk par 150 | E-SPACE čempionu skola |
| 100-150 | E-SPACE līderu skola |
| 75-99 | E-SPACE ieviesēju skola |
| Mazāk par 75 | E-SPACE plānotāju skola |

Priekšlikumi uzlabojumiem

| Uzlabojumu joma | Piedāvātās rīcības |
|-----------------|--------------------|
| | |

Izaicinājums “Dizaina risinājumi”

Mēs varam labāk – dizaina loma aprites ekonomikā!



Ievads

Aprites ekonomikā visi materiāli un lietas tiek nepārtraukti izmantoti vai pārveidoti, novēršot kvalitātes zudumus un atkritumu rašanās cēloņus, resursus atgriežot biosfēras aprītē.

Atkārtota izmantošana, funkcionalitātes maiņa un uzlabojumi ir termini, ko bieži lietojam saistībā ar aprites ekonomiku, runājot par jomām un situācijām, kurās ir identificējama vajadzība uzlabot situāciju. Tos piemērojot mēs varam būtiski paildzināt materiālu lietošanas ilgumu, nezaudējot to īpašības.

Ceļā uz aprites ekonomikas ieviešanu, daudzi risinājumi ir rodami tieši produktu un pakalpojumu plānošanas un dizaina stadijā! Tieši šis posms nosaka apmēram 80% no vēlākās produkta ietekmes uz apkārtējo vidi. Plānojot un veidojot produkta dizainu, mēs nosakām, kā tas tiks ražots, kādi materiāli tiks izmantoti, kādu iepakojumu lietosim, kādu transportu izmantosim tā nogādāšanai patērētājam un kas notiks ar to pēc tā dzīves cikla beigām.

Daba mums sniedz neskaitāmus dizaina piemērus, no kā iedvesmoties un mācīties. Ja paskatāmies sev apkārt, mūsdienās daudzas produktu un pakalpojumu problēmas ir radušās tieši no centieniem tiem piešķirt kādu papildu vērtību un priekšrocības. Tomēr tirgus ekonomikas apstākļos domājot par patērētājam ir milzu vara un instrumenti pozitīvu pārmaiņu veicināšanai. Tā nesēn par interneta hitu kļuva tvīts ar nomizotu un plastmasā iepakotu apelsīnu attēlu un pavadošu, kodolīgi ironisku piezīmi par šī piemēra absurdumu, liekot ražotājiem un tirgotājiem uzlabot savu attieksmi un plānošanu. Ir daudzi citi veidi aprites ekonomikas principu ieviešanas veicināšanai sabiedrībā.

Kad domājam par kāda produkta radīšanu vai izvērtējam tā atbilstību aprites ekonomikas idejām, būtiski ir skatīties visa tā dzīves cikla kontekstā. Radot jaunu produktu vai pakalpojumu, par vadmotīvu var kalpot tā saucamā “9R” lēmumu pieņemšanas stratēģija, kā arī produkta dizaina izveide, kurā, kā viens no pamatkritērijiem produkta izveidē, jau no paša sākuma tiek iekļauta maza atkritumu apjoma dzīves cikla plānošana.

Atkritumu rašanos var novērst

1. Dot priekšroku mazas vides ietekmes materiāliem un ražošanas procesiem.
2. Paildzināt tā dzīves ciklu ar atbilstošiem dizaina risinājumiem.
3. Dizainā iekļaut visu materiālu pārstrādes iespējas.

Papildus iedvesmai aiciniet skolēniem ieskatīties šajā interneta vietnē:
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies>

Sasaiste ar
ilgtspējīgas
attīstības
mērķiem



Makinzija Biznesa un vides centra izveidotā aprites ekonomikas “ReSOLVE” (tulk. no angļu val.: atrisināt) metodoloģija.

| | |
|--------------------------------|---|
| Atjaunošanās | <ul style="list-style-type: none">• Atjaunojamās enerģijas un no atjaunīgajiem dabas resursiem iegūtu materiālu izmantošana• Ekosistēmu veselības atgūšana, uzturēšana un atjaunošana• Bioloģisko resursu atgriešana biosfērā |
| Dalīšanās | <ul style="list-style-type: none">• Dalīšanās un koplietošana – automašīnas, telpas• Atkārtota izmantošana / iepriekš lietotu produktu dzīves ilguma pagarināšana• Remonts un apkope• Dizainā un plānošanā iekļauti ilglietošanas un uzlabošanas iespēju parametri |
| Optimizēšana | <ul style="list-style-type: none">• Produkta veiktspējas un efektivitātes palielināšana• Atkritumu rašanās novēršana produkta lietošanā un materiālu piegādes ķēdē• Efektīva datu zinātnes, automatizēšanas, attālinātās kontroles un vadības iespēju izmantošana |
| Slēgti materiālu aprites cikli | <ul style="list-style-type: none">• Produkta vai tā komponentu pārražošana• Pārstrādājamu materiālu izmantošana• Bioloģiskā noārdīšanās anaerobos apstākļos• Bioķīmisko vielu iegūšana no organiskajiem atkritumiem |
| Virtualizācija | <ul style="list-style-type: none">• Grāmatu, mūzikas, iepirkšanās, transporta |
| Maiņa | <ul style="list-style-type: none">• Produktu aizvietošana un nomaiņa, kad tiek izmantoti neatjaunojami materiāli• Jaunās tehnoloģijas• Jauni produktu un pakalpojumu veidi (piemēram, transporta multimodalitāte) |

Stundas aktivitāte 1: dizaina un atkritumu saikne

Aktivitātes rezultāts

Skolēni iegūs:

- izpratni, ka visi produkti sākas ar dizainu un plānošanu;
- izpratni par dizaina lomu atkritumu rašanās novēršanā.

Aktivitātes ilgums

60 minūtes

Nepieciešamie materiāli

- Animācijas filma “Iedomājies krēslu” (ej.uz/iedomajies-kreslu)
- Resursu lapa “Nākotnes dizaineris”
- Ikdienā lietojami priekšmeti: viedtālrunis, planšete, grāmata, bumba, pulkstenis utml.
- Viena lāpa vai kāds cits vienkāršs priekšmets ar maz detaļām katrai komandai

Norise

- Pārrunājiet, kā visu priekšmetu aizsākums ir kāds cilvēks ar ideju par tā nepieciešamību un kā daba iedvesmo šo ideju rašanos. Apziniet lietas, kas jāņem vērā dizainerim – priekšmeta izskats, materiāls, krāsas, funkcionalitāte, enerģijas patēriņš, noturība, skaņas utml.

- Darbojoties grupās, izpētiet kādu konkrētu priekšmetu (piemēram, lāpu), to sadalot detaļās.
- Rosiniet skolēnus pievērst uzmanību sekojošiem jautājumiem:
 - kas tas ir un kam tas ir domāts? Kādi materiāli ir izmantoti ražošanā? Kā tas darbojas? Kas notiek, ja tas saplīst? Vai tas ir remontējams? Vai, jūsuprāt, šī priekšmeta dizains ir atbilstošs un labs? Kāpēc?
- Noskatieties animāciju “Iedomājies krēslu” un mēģiniet izziņāt un pārrunāt, kā tāds priekšmets kā lāpa var tikt uzlabots, izvairoties no atkritumu radīšanas. Vai to var saremontēt? Vai izmantotie materiāli var tikt izmantoti atkārtoti?

Stundas aktivitāte 2

Aktivitātes rezultāts

Šīs aktivitātes ietvaros skolēni:

- apgūs, kāpēc ir būtiski izmantot videi draudzīgus produktus;
- iemācīsies, kādi aspekti jāņem vērā produktu izveidošanas dizaina stadijā, lai mazinātu to negatīvās vides ietekmes;
- gūs idejas par iespējām uzlabot dažādus produktus.

Aktivitātes ilgums

60 minūtes

Nepieciešamie materiāli

- Rakstāmpiederumi
- Papīrs
- Problēmu risināšanas darba lapa

Norise

- Informējiet skolēnus par dažādām vides ietekmēm un izaicinājumiem attiecībā uz ikdienā lietojamiem produktiem. Parasti šādi izaicinājumi un ietekmes saistās ar produkta dzīves cikla beigām un nonākšanu atkritumos.
- Pārrunājiet dažādus produktu veidus un to priekšrocības vai trūkumus, aicinot viņus atrast risinājumus problēmai vai problēmu kopumam, kas saistās ar kādu konkrētu produktu.
- Aiciniet skolēnus, izmantojot piedāvāto metodoloģiju, pārveidot kādu ikdienas lietojuma produktu tādā veidā, ka samazinās tā radītās vides ietekmes.

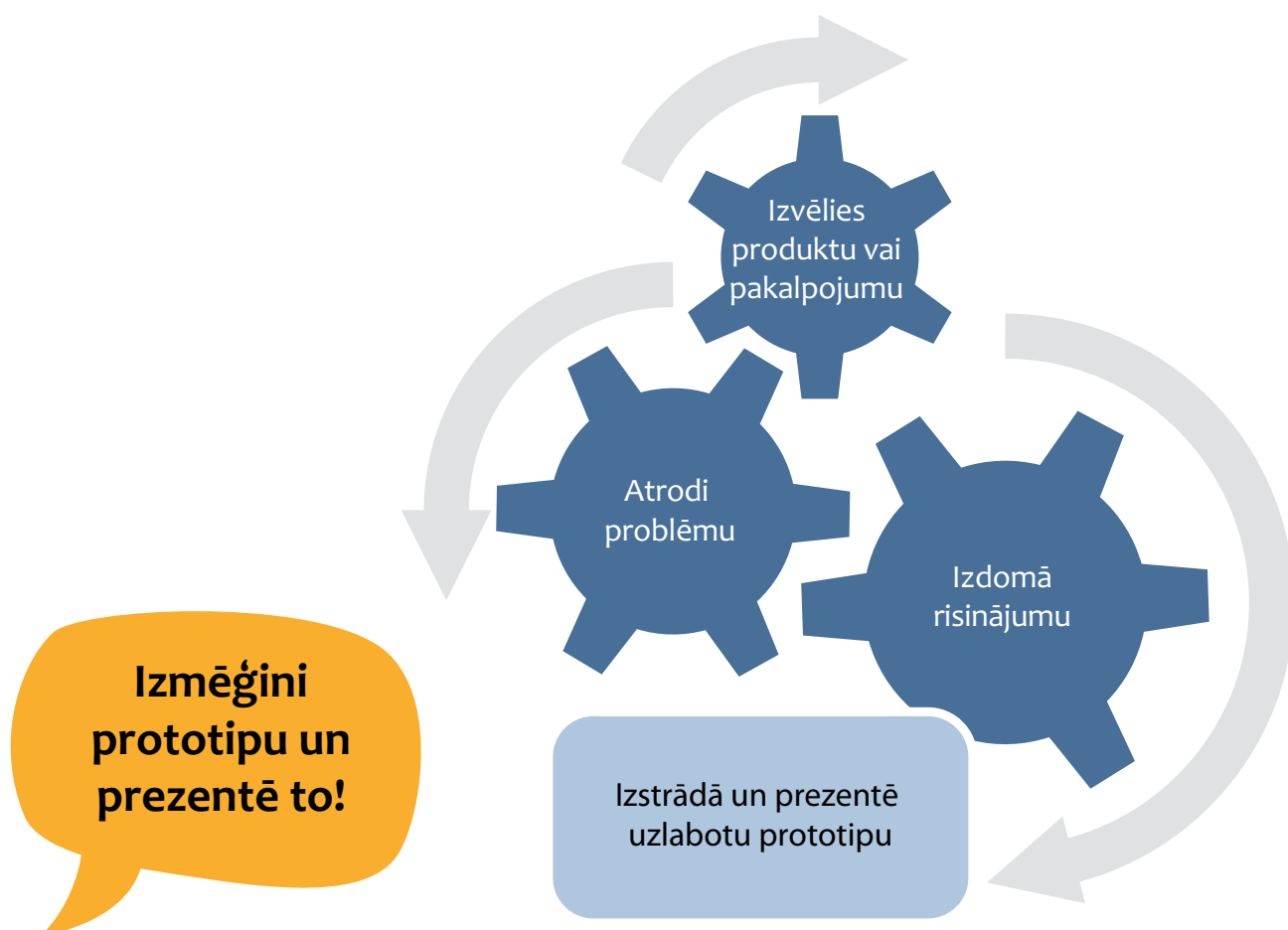
Soli pa solim pieeja stundas aktivitātei

- Pēc tam, kad skolēni izvēlas analizējamo produktu un ar to saistītās problēmas, uzrakstiet priekšā vispārīgā veidā (lai meklējot risinājumu būtu vieta plašam ideju spektram) problēmas formulējumu.
- Kamēr skolēni apmainās ar idejām par iespējamiem risinājumiem, dažas no tām izceļat un piefiksējat rakstiski.
- Paņemiet dažus no skolēnu izvēlētajiem produktiem, rūpīgi, detalizēti un visiem saprotamā veidā izskaidrojot ar tiem saistītās problēmas. Ja nepieciešams, uz darba lapas otras puses varat veidot vizualizācijas – grafikus, diagrammas utml.
- Dodiet laiku skolēnu grupai pārdomāt un pārrunāt informāciju, formulējot piedāvājumu atbilstoši līdzīgas funkcionalitātes produkta izveidei, kura vides ietekmes būtu samazinātas vai novērstas pavisam.

Izaicinājums – “Dizaina risinājumi” – uzlabo un radi lietas un pakalpojumus atbilstoši aprites ekonomikai!

Skola: _____

Datums: _____



Padomi nākotnes dizaineriem

1. Izmantojiet dažus un vienkāršus materiālus (kompozītmateriāli, kas izmantoti, piemēram, dzērienu kārbās, nav viegli apstrādājami atkārtotai lietošanai, jo ir radīti no vairākiem materiālu slāņiem).
2. Izvēlieties materiālus, kas var tikt vai nu kompostēti (tātad tādus, kam apstrādē netiek pievienotas bīstamas ķīmiskās vielas), vai atkārtoti izmantoti ražošanā.
3. Pievērsiet uzmanību materiāliem, kas var tikt lietoti vairākas reizes dažādām funkcijām pirms to dzīves cikla beigām (piemēram, koksne, no kā izgatavotas mēbeles, kas pēc tam pārtop par skaidu plāksni, kas pēc tam pārtop par papīru utml.).
4. Pārdomājiet, kas notiek ar produktu pēc tā izmantošanas beigām.
5. Pārdomājiet risinājumus produkta izjaukšanai, lai atvieglotu materiālu atgūšanu.
6. Iekļaujiet dizainā iespējas saremontēt priekšmetu un vienkārši nomainīt tā daļas vai veikt uzlabojumus.
7. Pārdomājiet jūsu priekšmeta funkcionalitāti un to, vai tas būtu piedāvājams iegādei vai nomai (piemēram, ja priekšmets tiek lietots tikai dažas dienas gadā, vai to ir vērts pirkt, vai labāk nepieciešamības gadījumā iznomāt).

Izvērtējums

Vai jūsu dizaina risinājums atrisināja identificēto problēmu? Kāds ir labākais iespējamais risinājums?

Ja jums būtu jāveic uzdevums vēlreiz, vai jūs varētu veikt vēl kādus uzlabojumus, ņemot vērā esošās zināšanas pēc aktivitātes īstenošanas?

Ko jūs darītu citādāk?

Avoti

<https://www.redressdesignaward.com/learn/strategies#fn1>

<http://www.wrap.org.uk>

<https://earthbound.report/2016/09/12/the-resolve-framework-for-a-circular-economy/>

Šī materiāla sagatavošanā ir izmantota informācija no šādiem tiešsaistes resursiem:

- <http://www.vestaeducation.com/viu-education-program/environmental-impact-study-lesson-plan>
- <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/schools-colleges/Schools-Colleges-WLL-Lesson-Plan-2-V2.pdf>
- <https://www.lucartprofessional.com/en/united-kingdom/lucartsas-export/innovations/econatural/#>
- <https://loopstore.com/>
- <https://en.reset.org/knowledge/global-food-waste-and-its-environmental-impact-09122018>
- https://www.youtube.com/watch?time_continue=3&v=fBwsWuJw-Kc
- <https://www.bbc.com/news/business-35094050>
- <https://www.fairphone.com>
- <https://www.impossible.com/>
- <https://www.bbc.com/news/business-35094050>
- <https://www.buddhabikes.co/>
- https://www.youtube.com/watch?v=llk51SiY_Xo
- <https://www.misfitmarket.com/>
- <https://www.eatgrim.dk/>
- <https://www.weforum.org/agenda/2019/05/this-start-up-is-making-a-palm-oil-alternative-from-used-coffee-grounds?fbclid=IwAR1UIRoxPqtqJttTx5gGH1oTXFzkrMg6WlvOPmeK9qStdXiEzxupg6ui4Cg>
- <https://www.kaffeeform.com/en/>
- https://ipfs.io/ipfs/QmXoypizjW3WknFiJnKLwHCnL72vedxjQkDDP1mXWo6uco/wiki/Environmental_impact_of_paper.html
- <https://ecologycenter.org/plastics/ptf/report3/>
- <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/press-release/research-highlights-true-impacts-plastics-our-planet-ecosystems>
- <https://www.earth.com/news/sandwiches-environmental-impact/>
- <https://www.redressdesignaward.com/learn/strategies#fn1>
- <http://www.wrap.org.uk>
- <https://earthbound.report/2016/09/12/the-resolve-framework-for-a-circular-economy/>

Par mums



LUCART ir Paskvīni ģimenes uzņēmums, kas dibināts 1953. gadā un ir vadošā kompānija Eiropā MG, AL un zīd papīra (ikdienas lietojuma papīra produkti kā salvetes, virtuves dvieļi, tualetes papīrs, papīra galdauti u.c.) izstrādājumu ražošanā.

Interneta vietne - <https://www.lucartprofessional.com>



Ekoskolu programma ir starptautiskā Vides izglītības fonda iniciatīva, kas no Eiropas līmeņa izglītības programmas ir pāraugusi globālā vides izglītības modelī darbam ar Izglītības ilgtspējīgai attīstībai jautājumiem. Ekoskolu programma tika izveidota pēc 1992. gada Rio samita, ņemot vērā nepieciešamību pēc atbilstošiem risinājumiem sabiedrības vides apziņas paaugstināšanai. Gadu gaitā programma ir augusi, pašreiz aptveros 52000 skolu 68 valstīs un tajā ir iesaistīti 19 miljoni skolēnu un 1,4 miljoni skolotāju. Programma darbojas ar mērķi nodrošināt katram bērnam iespēju iegūt un attīstīt prasmes, zināšanas, vērtības un attieksmi, kas nepieciešama ilgtspējīgas nākotnes radīšanai, integrējot būtiskākās ilgtspējīgas attīstības tēmas mācību saturā un procesā.

Interneta vietne - www.ecoschools.global

Lēmumu pieņemšana, izmantojot 9R!

- 01 **Atsakies no izmantošanas**
(angl. Refuse)
- 02 **Samazini patēriņu**
(angl. Reduce)
- 03 **Izmanto lietas atkārtoti**
(angl. Reuse)
- 04 **Remontē**
(angl. Repair)
- 05 **Atjauno**
(angl. Refurbish)
- 06 **Nodod atkārtotai ražošanai**
(angl. Remanufacture)
- 07 **Pārveido un pārplāno lietojumu**
(angl. Repurpose)
- 08 **Nodod pārstrādei**
(angl. Recycle)
- 09 **Atgūsti materiālus un enerģiju**
(angl. Recover)

Informācija adaptēta no Potting, J.; Hekkert, M.; Worrell, E.; Hanemaaijer, A. Circular Economy: Measuring Innovation in the Policy Report; PBL Netherlands Environmental Assessment Agency: The Hague, The Netherlands, 2017.

“Ja kaut kam nevar samazināt patēriņu, to izmantot atkārtoti, remontēt, pārtaisīt, atjaunot, uzlabot, pārdot tālāk, nodot pārstrādei vai kompostēt, tad to ir jāpārplāno, jāierobežo vai jāizņem no ražošanas.”

— Pete Seeger

Foundation for Environmental Education (FEE)

Scandiagade 13
DK-2450 Kopenhāgena SV
Dānija