



Līdzfinansē
Eiropas Savienība

G-STEAM
Green STEAM ecosystems



Pedagogu konference

“Green-STEAM. Domā, radi, sadarbojies!”

Jelgavas Valsts ģimnāzijā

30.04.2025

Ceļš uz SCHWENK rūpnīcu un derīgo izrakteņu
izmantošana Latvijā. Pieredzes stāsts.



Plāns:

- 1) Plānošana, pirms/uz vietas/pēc.
- 2) Kādi bija lielākie sarežģījumi?
- 3) Kādi lielākie ieguvumi?

Cementa galvenā sastāvdaļa ir klinkers, kura ražošanā izmanto kaļķakmeni, mālu, smilti un dzelzs piedevu noteiktās attiecībās. Izejmateriālu maisījumu, apdedzinot rotācijas krāsnī 1500°C temperatūrā, iegūst klinkeru. To, smalki samaļot, pievienojot ģipsi vai tā anhidrīdu, iegūst cementu.



Kā radās doma par šādu projektu?

Dabas resursu nodrošinājums un izmantošana	Izvēlas vienu no pasaulē nozīmīgiem dabas resursiem (nafta, dabasgāze, akmeņogles, dzelzs rūda u. c.) un patstāvīgi iegūst informāciju par tā apjomu pasaulē un patēriņu (gadā), kā arī lielākajām ieguvējvalstīm un patērētājvalstīm. Veido karti, kurā attēlo izvēlēto dabas resursa lielākās ieguvējvalstis un patērētājvalstis. Spriež, kāpēc izvēlētais dabas resurss ir nozīmīgs pasaulē, kāpēc tas varētu izsīkt, cik strauji tas varētu notikt un kā minētā dabas resursa patēriņu būtu iespējams samazināt, pamatojot savu viedokli ar informācijas avotos iegūtiem faktiem. Izvērtē un apraksta, kur un kāpēc būtu izdevīgi būvēt vēja enerģijas parkus un Saules enerģijas kolektorus Latvijā un pasaulē, iegūstot nepieciešamos datus (sk. tiešsaistes resursu) un veicot aprēķinus, lai skaidrotu, kā teritorijas ģeogrāfiskais stāvoklis un dabas apstākļi ietekmē atjaunojamo resursu pieejamību. Veido domu karti (vai zīmē kontūrkartē), kurā attēlo ikdienā nozīmīga sadzīves priekšmeta (piemēram, mobilais tālrunis, dators) izgatavošanā izmantoto dabas resursu ģeogrāfiju, iegūstot informāciju pasaules ģeogrāfijas atlantā un citos avotos, lai secinātu, ka sadzīves priekšmetu ražošanā tiek patērēts daudz dažādu dabas resursu. Spriež, kā resursi, kas nepieciešami sadzīves priekšmeta ražošanā, no ieguvējvalstīm nonākuši ražotājvalstī. Izmanto interaktīvo karti ArcGIS Online vietnē un aplūko Latvijas derīgo izrakteņu atradņu izvietojumu. Apraksta, kurus derīgos izrakteņus var iegūt Latvijā, un spriež par šo resursu praktisko pielietojumu. Analizējot attēlu, atpazīst materiālus, kas izmantoti ēkas būvniecībā un iesaka jaunus materiālus. Nolasot kartes apzīmējumus, precizē atradni, kur iegūstams konkrētais derīgais izrakteņis.
---	--



“Aplūko Latvijas derīgo izrakteņu atradņu izvietojumu. Apraksta, kurus derīgos izrakteņus var iegūt Latvijā, un spriež par šo resursu praktisko pielietojumu. Analizējot attēlu, atpazīst materiālus, kas izmantoti ēkas būvniecībā un iesaka jaunus materiālus. Nolasot kartes apzīmējumus, precizē atradni, kur iegūstams konkrētais derīgais izrakteņis.”

- Mūsdienās dabas resursi var tikt iegūti vienā valstī, bet pārstrādāti citā. (D.Li.5.; S.Li.5.)
- Attīsta ieradumu spriest un darboties ilgtspējīgi un videi draudzīgi, izvērtējot iespējas samazināt neatjaunojamo dabas resursu patēriņu un tos aizstāt ar atjaunojamiem resursiem. (Tikums – atbildība)

Bioloģija - Spriež par ekosistēmu stabilitāti ietekmējošiem faktoriem un par cilvēka saimnieciskās darbības ietekmi uz ekosistēmu nomaiņu.

Nosauc, kādi apstākļi veicina jaunas ekosistēmas veidošanos. Loģiskā secībā sakārto dotos ekosistēmas stadiju attēlus. Salīdzina cilvēku veidotas un dabiskas ekosistēmas struktūru, spriež par kopīgo un atšķirīgo

Inženierzinības, karjera, ķīmija.

Kāpēc ir svarīgi skolēniem saprast un redzēt, kā tiek izmantoti Latvijas resursi, nevis tikai mācīties teorētiski?

Reālā pasaules izpratne

→ Zināšanas par vidi un ģeoloģiju nav abstraktas, bet reāli vajadzīgas, lai veidotu pasauli, kurā dzīvojam.

Sasaista teoriju ar dzīvi

→ Kā teorētiskās zināšanas pārtop īstā darbībā — tas padara mācīšanos jēgpilnāku un paliekošāku.

Karjeras iespēju apzināšanās

→ Skolēni iepazīst profesijas, kuras skolā reti piemin (ģeologs, vides speciālists, rūpnīcas inženieris), un saprot, kādi darbi saistīti ar vietējiem resursiem.

Atbildības sajūtas attīstīšana

→ Redzot rūpniecību klātienē, skolēni labāk saprot **vides ietekmes, ilgtspējas un atbildīgas saimniekošanas** nozīmi.

Iesaistes un motivācijas pieaugums

→ Pēc dzīvas pieredzes skolēniem ir **daudz lielāka interese mācīties**, uzdot jautājumus, izprast sarežģītākas detaļas.



Plānošana pirms rūpnīcas

Palīdz skolēniem labāk saprast un uztvert redzēto. Rūpnīcas apmeklējuma laikā skolēni spēj salīdzināt teoriju ar realitāti un uzdot jēgpilnus jautājumus.

Darba lapu izveide pirms brauciena palīdz:

- virzīt skolēnu uzmanību uz būtiskākajiem aspektiem rūpnīcā,
- strukturēt pierakstus un novērojumus,
- padarīt pieredzi mērķtiecīgu — skolēni zina, ko jāievēro un kas būs jāanalizē pēc brauciena.

G-STREAM mērķis: Šī nav tikai ekskursija/spēle/izklaide, bet gan pilnvērtīga mācību aktivitāte.

<https://ej.uz/razocementu>

Ideāli būtu: sasaistīt arī ar ķīmiju, bioloģiju

Ekosistēmas

iznīcināšana

Ietekmes mazināšana:

- piemēram, izveido dīķus vai atjauno biotopus tuvākajā apkārtnē,
- pēc karjera izmantošanas ļauj teritorijai atveseļoties dabiskā sukcesijā vai pat mērķtiecīgi stāda augus un atjauno dzīvotnes.

Kādēļ skolēniem tas būtu jāzina?

- Cilvēka darbība ietekmē dabas procesus (kā?redz/uzzina, izprot))
- Bet ir iespējams atgriezt daļu zaudētā un vadīt ekosistēmu atjaunošanos. Kā arī ir iespējams samazināt izmešus un dabas piesārņojumu.

Ķīmija:

- Kādas ķīmiskās reakcijas notiek cementa ražošanas procesā,
- Kāpēc ir svarīgi atbildīgi izmantot dabas resursus, lai samazinātu vides ietekmi.

Ekskursija uz Schwenk Latvia cementa rūpnici (Nodarbības nodrošina rūpnīcas pārstāvji).

- **Ekskursijas ievads:** Rūpnīcas pārstāvja prezentācija par rūpnīcas vēsturi, produktiem un pakalpojumiem, būvmateriāliem, Latvijas resursiem, cementa ražošanu, izmantotajiem dabas resursiem un veiktajiem ilgtspējības pasākumiem.
- **Rūpniecības apskate:** Skolēni praktiski iepazīst cementa ražošanas procesu, redz klinkera ražošanu un apskata ilgtspējīgus risinājumus (atkritumu izmantošana enerģijai).

Redz karjeru Kūmas, redz resursu iegūšanu, pārvadāšanu, izmantošanu, pārveidošanu gatavā produktā.

- **Darba lapu aizpildīšana:** Skolēni, klausoties prezentāciju, atbild uz darba lapas jautājumiem par ražošanas procesu, labai draudzīgajiem risinājumiem un karjeras perspektīvām. Pēc prezentācijas skolēni var precizēt atbildes, uzdodot jautājumus rūpnīcas pārstāvim. Skolotāji palīdz ar uzvedinošiem jautājumiem, palīdzot saskatīt neprecizitātes atbildēs.



Rūpnīcā izmantotais alternatīvais kurināmais ir īpaši pārstrādāti un sagatavoti sadzīves un rūpnieciskie atkritumi (SRF), smalcinātas vieglo auto riepas un neitralizēta piesārņota augsne. Pēc alternatīvā kurināmā izmantošanas vidē nenonāk nekāda veida atkritumi. Kurināmā sadegšanas procesā veidojušies **pelni krāsnī sasaistās ar ievadītajiem izejmateriāliem – kaļķakmeni, smilti, mālu, un veido gala produktu – klinkeru.** Tas ir cementa galvenā sastāvdaļa. Tāpēc kurināmā sastāvs ietekmē arī gala produkta kvalitāti.

Cementa ražošanā tiek izmantots alternatīvais kurināmais un alternatīvie izejmateriāli – citu industriju blakusprodukti, kas aizstāj dabīgos neatjaunojamus resursus un līdz ar to mazina to patēriņu.



<https://schwenk.lv/ilgtspeja/ilgtspejiga-razosana/>



Pirms apmeklējuma:

Sazināties ar SCHWENK
MAX 30 cilvēku divās
grupās

Nedrīkst fotografēt

Jāvelk aizsargaprīkojums,
ko nodrošina rūpnīca

Jāpadomā par uzvedību

Pirms rūpnīcas
apmeklējuma, rūpnīca
izsūta oficiālu
dokumentu, kas
jāparaksta katram
skolēnam

Refleksija. Pēc ekskursijas analīze un secinājumi

- Diskusija klasē: Skolēni dalās iespaidos un reflektē par uzzināto.
- Grupās izveido infografiku par cementa ražošanas ekoloģisko ietekmi un iespējamajiem risinājumiem (Pielikums nr.2).
- **Karjeras izglītība:** Skolēni darba grupās dalās ar iegūto informāciju par ekskursijas laikā sastaptajām profesijām - to daudzveidību. Salīdzina iegūto informāciju, meklējot darba lapās kopīgo un atšķirīgo informāciju par profesijām apstrāes rūpniecības nozarē

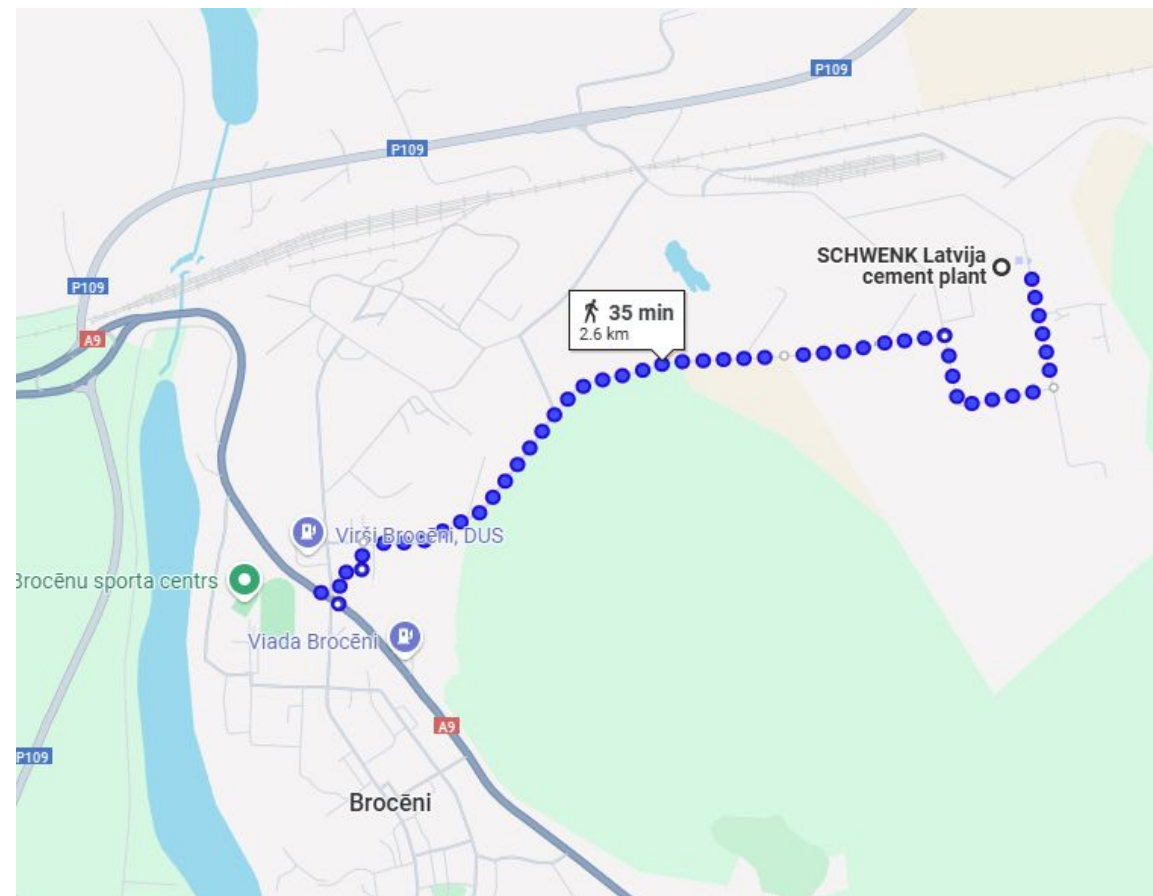
Cik maksā šāda aktivitāte?

Autobuss - 500 eiro 30 skolēniem

Rūpnīcas apmeklējums - bez maksas

Kur varētu iegūt finansējumu? Skolas līdzekļi, projekti, pašvaldības atbalsts.

Alternatīva - publiskais transports



Darbs grupās

Kur varētu vest savus skolēnus? (piemēram, pārtikas rūpnīcas, upju izpēte, atkritumu poligoni).

Atslēgas vārdi: **"dabas resurss"** / **"tehnoloģijas"** / **"ilgtspēja"**.

tabula - kur vest, mērķis skolēnam no bio/ģeo, lai no programmas iemācītos SR

Programmas SR	Mērķis skolēnam	Kur vest?