



Atbalsts skolotājiem, kā izmantot mācību materiālu "Efektīvs enerģijas patēriņš izglītības iestādēs"

Tēma # 4/9 Energoresursu veidi

Video materiāls ievadam tēmā (ilgums 9.01 min., valoda - latviešu) Pieejams:
https://www.youtube.com/watch?v=Pk9Ad_2w0Vc

Ierosināšanas uzdevums

1. variants. Pēc video materiāla noskatīšanās skolēni aizpilda tukšās vietas tekstā.
2. variants. Pēc video materiāla noskatīšanās skolotājs lasa tekstu, ieturot pauzes. Skolēni mutiski piedāvā atbilstošus vārdus teksta turpināšanai.

Atbildes

Energoresursus iedala divās grupās - atjaunojamie energoresursi un **neatjaunojamie (1)** energoresursi. Naftas, ogļu un dabasgāzes resursi veidojušies no **sīku dzīvo būtnu, dzīvnieku un augu paliekām (2)**, kuri dzīvojuši pirms miljoniem gadu. Ja dabasgāzes transportēšanai nav iespējams izveidot cauruļvadu sistēmu, gāzi var transportēt **sašķidrinātā (3)** veidā. Pasaulē izplatīts, labi transportējams un uzkrājams resurss ir **ogles (4)**, kuru mēs izlietojam 50 000 reižu ātrāk nekā tas ir veidojies. Atomelektrostacijas nesekmē globālo sasilšanu, jo neizdala **kaitīgās gāzes (5)**, bet draudus rada atomelektrostaciju radioaktīvie atkritumi. Visizplatītākais resurss uz zemes ir **saules (6)** enerģija, bet tās izmantošanu kavē dārgās tehnoloģijas. Vēja turbīna var sasniegt pat 165m augstumu un tās spārnu atvērums var būt lielāks par diviem **futbola laukumiem (7)**. Pirmās liecības par **ūdens (8)** dzirnavu izmantošanu atrodamas jau pirms 2000 gadiem Senajā Grieķijā, Romā un Ķīnā. Ģeotermālo enerģiju iegūst ar siltumsūkņiem, kuri zemes dziļu siltumu izvada virszemē, bet Islandē un Grenlandē zemes siltums virszemē iznāk ģeotermālajos avotos jeb **geizeros (9)**. Malka, mežizstrādes blakus produkti, salmi, speciāli audzēti augi un kūtsmēsli ir galvenie **biomasas (10)** veidi. Enerģijas patēriņš pasaulē palielinās, bet pāreja uz plašāku atjaunojamo resursu izmantošanu notiek lēni, tādēļ ir svarīgi enerģiju izmantot **efektīvi (11)**.

IZZIŅAS DAĻA

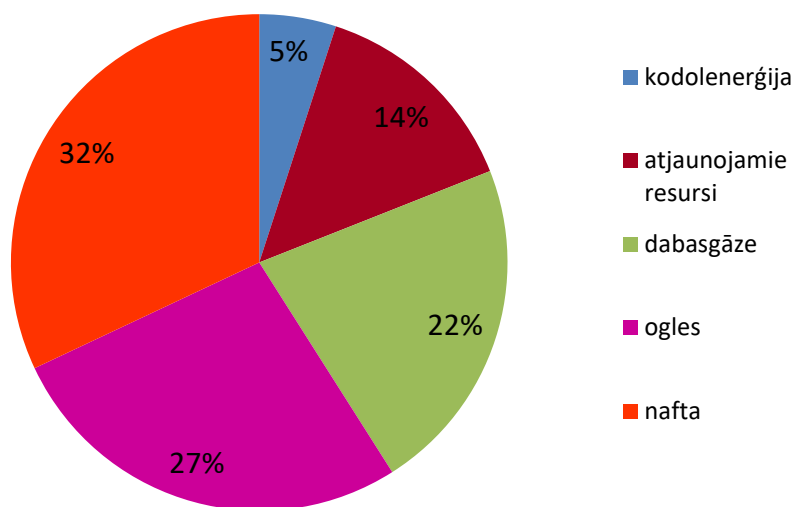
4.1. Energoresursu veidi

Uzdevums. Kuram resursam – kodolenerģijai, atjaunojamai enerģijai vai dabasgāzei, tavuprāt, atbilst X (5%), Y (14%), Z (22%) sadaļas diagrammā?

Atbilde. X - kodolenerģija (5%), Y – atjaunojamie energoresursi (14%), Z – dabasgāze (22%).



Energoresursu izmantošana pasaulē



Avots: EU energy in figures. 2018.¹

4.2. Atjaunojamo energoresursu priekšrocības

Āķīgais jautājums

Ja atjaunojamiem resursiem ir daudz priekšrocību, tad kādēļ tie veido tikai 15-20% no kopējā pasaulē izmantoto energoresursu daudzuma?

Atbilde.

Atjaunojamo enerģijas resursu izmantošanā sākotnējās investīcijas ir daudz lielākas, nekā iegādājoties tradicionālo kurināmo apkures sistēmu. Pēc tehnoloģiju (saules bateriju, vēja ģeneratoru u.c.) uzstādīšanas ieguldītie līdzekļi atmaksājas aptuveni 10 - 20 gados. Ja nākotnē pieprasījums pēc šādām tehnoloģijām pieaugs, to cenas varētu samazināties. Lai mudinātu patērētājus izvēlēties atjaunojamus energoresursus, valstis un starptautiski fondi sniedz finansiālu atbalstu atjaunojamās enerģijas tehnoloģiju iegādei.

Uzdevums.

Uzzini vairāk par energoresursu veidiem, spēlējot LOTO spēli. Ieteikums – ērtākai izmantošanai LOTO spēles lauciņus vēlams izdrukāt uz cietāka papīra un/vai laminēt.

Atbildes LOTO spēlei

Jēdziens	Skaidrojums
Saules enerģija	Enerģiju iegūst, uzstādot paneļus (baterijas) uz ēku jumtiem un citās atklātās vietās u.c. Salīdzinoši maz izmantots resurss. Tiek prognozēts, ka, uzlabojoties tehnoloģijām, nākotnē izmantošana pieaugs.
Vēja enerģija	Iegūst ģeneratoros, kuri parasti izvietoti jūras piekrastē vai pakalnos. Latvijā šī resursa iespējas vēl netiek pilnībā

¹ Citos avotos sniegtās ziņas var atšķirties

	izmantotas. Eiropas Savienībā šis resurss veido ~ 12% no kopējā enerģijas patēriņa
Hidroenerģija	Enerģija, kas rodas ūdens kustības rezultātā. Tas ir pasaulē visvairāk izmantotais atjaunojamais energoresurss. Latvijā lielākās šīs enerģijas ražotnes ir uzbūvētas uz Daugavas.
Biomasa	Lauksaimniecības un mežsaimniecības atkritumi, piemēram, koksne un salmi, kā arī īpaši audzētas kultūras – aļģes, rapsis u.c.
Ģeotermālā enerģija	Zemes dziļu siltuma enerģija, kas virszemē nonāk caur karstajiem pazemes ūdeņu avotiem un cilvēku ierīkotiem siltumsūkņiem.
Jūras un okeāna enerģija	Enerģija tiek iegūta no viļņu spēka, tiem triecoties pret krastu, kā arī no paisuma un bēguma ūdeņu kustības.
Nafta	Elļains šķidrums, kas atrodas dziļi zemē. To iegūst, veicot urbumus. Pārstrādes rezultātā tiek saražots benzīns, dīzeļdegviela, sašķidrinātā gāze.
Ogles	Nogulumiezis melnā vai brūnā krāsā. Veidojies no augu atliekām pirms 300 miljoniem gadu. Tiek plaši izmantots, bet rada daudz kaitīgo izmešu. Latvijā nav šī resursa atradņu, tādēļ to importē.
Dabasgāze	Plaši izmantots resurss, kas uzkrājas Zemes garozā gāzes veidā. Latvija šo resursu importē un uzkrāj, iepumpējot Inčukalna pazemes krātuves.
Kūdra	Irdens nogulumiezis, kas veidojas no augu paliekām purvos. Latvijā pieejamie krājumi galvenokārt tiek izmantoti dārzkopībai. Kā kurināmo vairāk izmanto Somijā, Īrijā u.c.
Degslāneklis	Sīki graudains nogulumiezis, kas veidojies no dzīvnieku un augu atliekām. Plašas tā iegulas atrodas Igaunijā. Tādēļ Igaunija ir enerģētiski neatkarīgākā Baltijas valsts. Tomēr šī resursa izmantošana ir kaitīga videi.
Kodolenerģija	Atomu kodolu iekšējā enerģija. Sākotnēji to izmantoja militāriem mērķiem. Šīs enerģijas ražošana ir fīra, bet riskus rada nepareiza radioaktīvo atkritumu uzglabāšana.

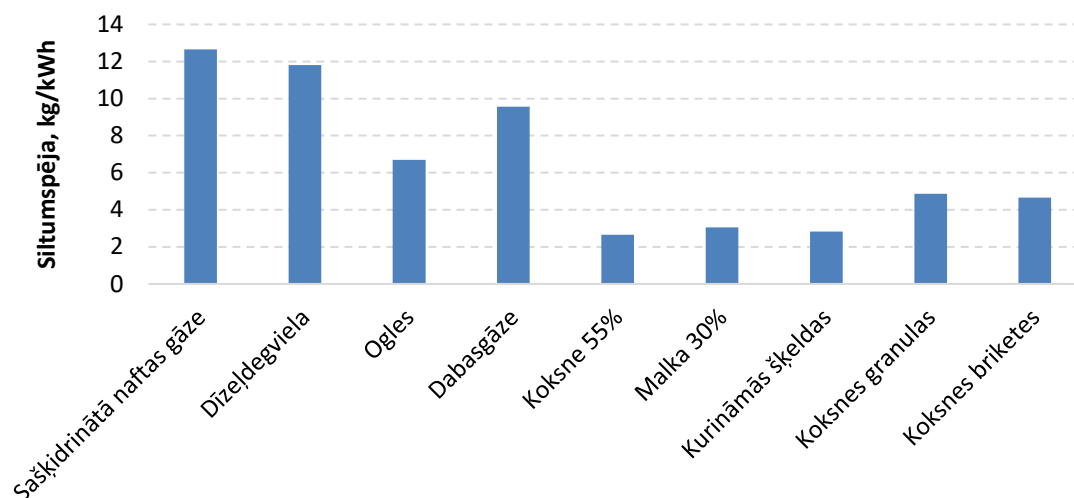
4.3. Energoresursu ceļš pie patērētāja

Uzdevums. Aizpildi tabulā tukšās vietas.

	Energoresurss	Pārveide	Izmantošanas piemērs
1.	Malka	<u>Apkures katls</u>	Siltums ēkā
2.	<u>Ūdens</u>	Hidroelektrostacija (HES)	Elektrība rūpnīcu iekārtām
3.	Saule	Saules baterija (panelis)	<u>Apgaismojums pie gājēju pārejas</u>
4.	Vējš	<u>Vēja ģenerators (turbīna)</u>	Apgaismojums telpās
5.	<u>Urāns</u>	Atomelektrostacija (AES)	Elektrība dzelzceļam
6.	Nafta	Naftas pārstrādes rūpnīca	<u>Degviela automašīnām</u>

4.4. Energoresursu efektivitāte

Papildus informācija par energoresursu siltumspēju



Avots:

http://www.meteo.lv/fs/files/CMSP_Static_Page_Attach/00/00/00/02/03/1548165912_CO2_m_et_2019.pdf

Uzdevums. Aplūko 3.attēlu un atbildi uz jautājumiem

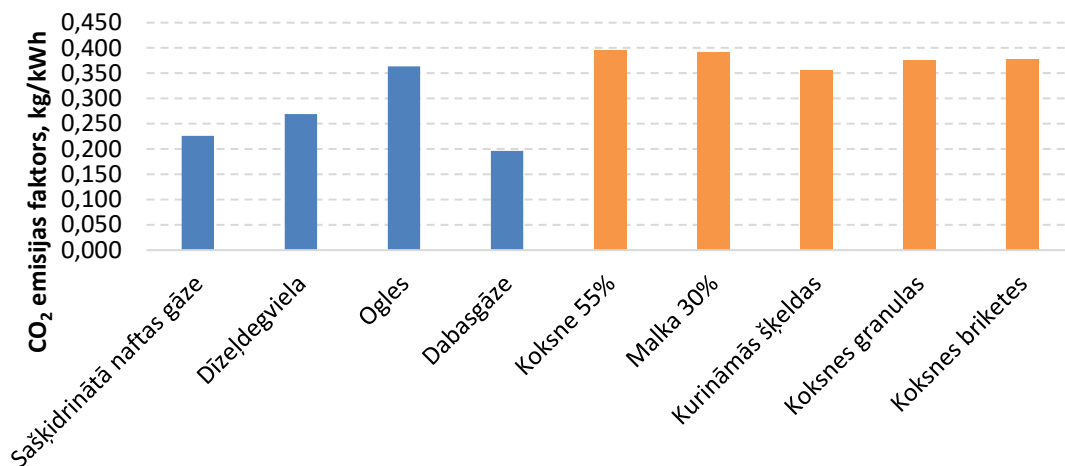
1. Vismazākais blīvums ir mežizstrādes atliekām.
2. Vislielākais blīvums ir naftai un granulām.
3. No redzamajiem koksnes veidiem visizdevīgāk transportēt ir granulas un papīrmalku.

Āķīgais jautājums

Koksne sadegot rada samērā daudz kaitīgo CO₂ izmešu, kuri veicina klimata pārmaiņas. Kāpēc koksne tomēr tiek uzskatīta par CO₂ neitrālu energoresursu?

Atbilde

Uz vienu saražoto enerģijas vienību koksne veido salīdzinoši daudz CO₂ emisiju. Tomēr pēc koksnes nozāģēšanas tiek iestādīti jauni kociņi, kas ilgtermiņā uzņem to pašu daudzumu emisiju. Tādēļ koksne tiek uzskatīta par CO₂ neitrālu, jeb koksnes emisijas **faktors ir 0**. Turklāt koksne ir Latvijā audzēts kurināmais, kas veicina tautsaimniecības atfīstību – rada darbavietas, bet dabsgāze, dīzeļdegviela, ogles tiek importētas. Jauni koki augot piesaista CO₂ intensīvāk, kā novecojis mežs.



Uzdevums. Aplūko 4.attēlu un atbildi uz jautājumiem

1. Visdārgāk ir apkurināt ēku ar elektriskajiem sildītājiem, jo elektroenerģijas cena 2017.gadā Latvijā bija pat 10 reizes lielāka par siltumenerģiju, kas saražota ar malku vai šķeldu.
2. Vislētāk ir apkurināt ar malku, jo to var iegūt savā mežā. Malkas izmaksas bieži netiek uzskaitīti pašu darbu malkas sagatavošanai un kurināšanai.
3. Jūsu skolas kurināmais un tā cena.
4. No vides viedokļa vislabāk ir apkurināties ar koksni (granulas, briketes, šķelda un malka), kas ir gan lēts kurināmais, gan videi draudzīgs kurināmais.

PRAKTISKĀ DAĻA

A. Izpēte “Energoresursi manas skolas apkurei”

Uzdevums iecerēts pirmās tēmas “Enerģijas patēriņš ēkās” mācību ekskursijā iegūtās informācijas nostiprināšanai un padziļināšanai. Ja pirmajā tēmā galvenā uzmanība tika pievērsta siltumapgādes sistēmai skolā, tad šoreiz skolēnu izziņas fokusā ir katlumājā izmantotais kurināmais – tā klasifikācija, priekšrocību un trūkumu analīze.

B. Domu karte “Atjaunojamie energoresursi Latvijā”

Skolēni strādā grupās. Kolāžas/domu kartes tiek veidotas ilgākā laika periodā, izmantojot mācību grāmatās un internetā pieejamo informāciju. Aiciniet skolēnus darbā izmantot atslēgvārdus, zīmējumus, attēlus, krāsas, simbolus. Ieteicams pirms darba veikšanas kopā ar skolēniem izstrādāt kolāžas/domu kartes novērtēšanas kritērijus. Noslēgumā notiek darba rezultātu prezentācijas, jautājumu sesijas, diskusijas un tiek iekārtota izstāde ar darba rezultātiem.

Domu kartes piemērs - ierosmei



Avots: Fahmy T. Pieejams:

<https://www.biggerplate.com/mindmaps/wWIE7v0m/energy-resources-for-teaching-ks3-ks4-students>

IDEJAS TĒMAS PAPLAŠINĀŠANAI

Diskusija par atomenerģijas izmantošanas priekšrocībām un trūkumiem. Iespējams izmantot jebkuru no tradicionālajiem diskusiju formātiem – debates, 3+3 diskusiju, "akvāriju" u.c.

Resursi

- <https://www.lsm.lv/temas/atomenerģija/>
- <https://www.renewableresourcescoalition.org/nuclear-energy-pros-cons/>
- <https://www.conserve-energy-future.com/pros-and-cons-of-nuclear-energy.php>

Mājas uzdevums 4.tēmā

Lūgums nosūtīt Jānim Ikauniekam janis.ikaunieks@vidzeme.lv līdz 15.05.2019. iesūtīt praktiskās daļas B uzdevumā doto Domu karti par atjaunojamiem energoresursiem Latvijā.

Aicinām atcerēties, ka svarīgi ir ne tikai mācīties par to, kas ir energoefektivitāte, bet arī būt energoefektīvam, samazinot ēkas enerģijas patēriņu!

Programmu "Efektīvs enerģijas patēriņš izglītības iestādēs" īsteno Vidzemes plānošanas reģions Interreg Baltijas jūras reģiona programmas 2014.-2020. gada projekta "Efektīvi finanšu instrumenti ēku energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumu ieviešanai" (EFFECT4buildings) ietvaros ar Eiropas Reģionālā attīstības fonda un Norvēģijas atbalstu. "EFFECT4buildings" mērķis ir palielināt ēku energoefektivitātes pasākumu skaitu publiskajās ēkās visā Baltijas jūras reģiona teritorijā. Vairāk par projektu uzziniet: <http://www.vidzeme.lv> *Pārpublicēšanas, citēšanas vai citādas izmantošanas gadījumā atsauce uz šo materiālu, tā autoru Vidzemes plānošanas reģionu un projektu "Efektīvi finanšu instrumenti ēku energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumu ieviešanai (EFFECT4buildings)" ir obligāta.*