



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

Tēma # 8/9 Ūdens

Video materiāls par tēmu

“Kā mūsu mājās nonāk tīrs ūdens?” (ilgums 4.43 min., valoda – latviešu) Pieejams:
https://www.youtube.com/watch?v=cXu8_eF62Nw

Jautājumi par video materiālu

1. Ar ko atšķiras ūdens apgādes ierīces senatnē un mūsdienās?
2. Kāda veida piesārņojums sastopams ūdenī?
3. Kur un kā notiek ūdens attīrīšana?
4. Kur nonāk attīrītais ūdens?

Papildus resursi tēmā

- ANO Pasauls veselības organizācijas informācija par dzeramā ūdens resursiem
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>
- Veselības inspekcijas materiāli par ūdens ieguvu, ūdens raksturlielumiem un ūdens kvalitātes uzraudzību <http://www.vi.gov.lv/lv/vides-veseliba/vides-veseliba-iedzivotajiem/krana-udens>
- Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra materiāli par dzeramā ūdens kvalitātes prasībām un ūdens paraugu pārbaudes iespējām
<https://www.meteo.lv/lapas/dzerama-udens-analizes?id=1858>
- Materiāli par ūdens auditu skolā - prezentācija un metodiskais materiāls
http://www.lzj.lv/sites/default/files/files/UDENS_AUDITS.pdf
http://lzj.lv/sites/default/files/files/udens_aud.doc
- Latvijas Universitātes materiāli par dzeramo ūdeni un ūdens piesārņojumu
https://www.geo.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/gzzf/Vides_zinatne_kursi/2014/LV_1022/8-LEKCIJA-Udens_piesarnojums.pdf
https://www.geo.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/gzzf/zinas/16.LEKCIJA-Dzeramais_udens.pdf
- Video “Kā taupīt ūdeni mazgājoties?” (ilgums 1.11 min.) un “Kā mazgāt traukus energoefektīvi un videi draudzīgi” (ilgums 1.23 min)
<https://www.youtube.com/watch?v=PpctYVESug>
<https://www.youtube.com/watch?v=YFV--zAzmdl>

IZZIŅAS DAĻA

8.1. Kāda ir ūdens resursu pieejamība pasaulē?

Jautājumi diskusijai

Kāpēc pasaules attīstīto valstu iedzīvotāji ūdeni lieto ievērojami vairāk nekā valstīs ar zemākiem attīstības rādītājiem?

Rosiniet skolēnus apsvērt tādu ūdens patēriņu ietekmējošus faktorus labklājības valstīs, kā pārtikas lietošanas ieradumi (iegādātās pārtikas daudzums, gaļas īpatsvars ēdienkartē u.c.), higiēnas prasību līmenis, ūdens izmantošana atpūtai un izklaidei.



Pārrunājiet, kādi apstākļi kavē iedzīvotāju pilnvērtīgu piekļuvi dzeramajam ūdenim valstīs ar zemākiem attīstības rādītājiem (klimats, līdzekļu trūkums ūdensvada, kanalizācijas ierīkošanai u.c.)

Papildus informācija par pasaules ūdens resursu sadalījumu:

- Jaunākie dati par ūdens pieejamību un izmantošanu dažādos pasaules reģionos ANO 2019 gada ūdens ziņojumā (<https://www.unwater.org/publications/world-water-development-report-2019/>)
- Interaktīvs rīks un statistika par kopējo ūdens lietojumu, statistika pa valstīm, gadiem u.c. (<https://www.worldometers.info/water/>)
- Statistika par ūdens nodrošinājumu attīstītajās un attīstības valstīs (latviešu valodā) <http://lapas.lv/wp-content/uploads/2012/10/Piem%C4%93ri-par-%C5%ABdens-nodro%C5%A1in%C4%81jumu.pdf>

8.2. Kādām vajadzībām ūdens resursi tiek izlietoti?

Āķīgais jautājums

Kāpēc cilvēki mūsdienās lieto arvien vairāk ūdens?

Ūdens daudzums pasaules attīstītajās valstīs ik gadus pieaug. ANO 2019.gada ziņojumā par pasaules ūdens resursiem izteikta prognoze, ka līdz 2050.gadam ūdens patēriņš pasaulē pieaugs par 20-30%, salīdzinot ar pašreizējo līmeni. Lielākais ūdens pieprasījuma pieaugums ir novērojams rūpniecībā un sadzīvē. Mūsdienās rūpniecības preču dzīves cikls kļūst arvien īsāks - cilvēki var atļauties un iegādājas arvien vairāk lietu. Līdz ar to pieaug arī preču ražošanā iztērētais ūdens daudzums. Attīstīto valstu iedzīvotāji iegādājas arī arvien vairāk pārtikas. Diemžēl liela daļa pārtikas netiek apēsta un nonāk atkritumos. Pēc pasaules Pārtikas un lauksaimniecības organizācijas datiem Eiropā un Ziemeļamerikā viens iedzīvotājs gadā rada no 95 līdz 115kg pārtikas atkritumu, turpretī viens iedzīvotājs Subsahāras Āfrikā, Dienvidāfrikā un Dienvidaustrumāfrikā rada 6 līdz 11kg pārtikas atkritumu gadā. Izmesta pārtika nozīmē arī izniekotu ūdeni un enerģiju, papildus piesārņojumu no lauksaimniecības mēslojuma un pesticīdiem, kā arī metāna un citu siltumnīcas efektu veicinošu gāzu nokļūšanu atmosfērā. Ūdens patēriņa pieaugums sadzīvē saistīts arī ar cilvēku ieradumu maiņu – pieaugošām higiēnas prasībām gan ķermeņa kopšanā, gan mājokļa uzkopšanā un veļas mazgāšanā.

Uzdevums. Ūdens patēriņš dažādās cilvēku darbības jomās

Ūdens patēriņa veids	Daļa (%) no kopējā patēriņa
1. Ēdiena gatavošanai, dzeršanai, sadzīves vajadzībām (mazgāšanās, tualete, uzkopšana u.c.)	10%
2. Lauksaimniecībai (mājlopu un lauksaimniecības kultūru audzēšanai)	70%
3. Rūpniecībai	20%

Uzdevums. Izpēti tabulu un atbildi uz jautājumiem

Lielākā daļa ūdens lauksaimniecībā tiek izlietota augsnes apūdeņošanai, tas ir īpaši nepieciešams pasaules karstajos reģionos. Ūdens nepieciešams arī dzīvnieku dzirdināšanai un lopbarības sagatavošanai, lauksaimniecības mašīnu un iekārtu ekspluatēšanai. Viena govys savas dzīves laikā apēd 1300kg graudu un 7200kg siena. Šāda apjoma pārtikas izaudzēšanai nepieciešams ļoti daudz ūdens.

Uzdevums

Papildini cēloņu-seku ķēdes.

- **Ja** iepērkamies pārdomāti un samazinām pārtikas atkritumus, **tad** netiek izšķērdēts ūdens, kas nepieciešams pārtikas audzēšanai (sk. tabulu iepriekšējā uzdevumā); dabā nonāk mazāk minerālmēslu un pesticīdu, kas piesārņo pazemes un virszemes ūdens krātuves, līdz ar to mazāk līdzekļu un enerģijas jāpatērē ūdens attīrīšanai un droša dzeramā ūdens sagatavošanai.
- **Ja** savācam makulatūru un nododam otrreizējai pārstrādei, **tad** netiek nocirsti jauni koki un netiek tērēts ūdens pirmreizējai papīra ražošanai. Lai saražotu vienu kilogramu papīra, nepieciešami 324 litri ūdens. Turklāt otrreizējā papīra ražošanai nepieciešams par 64% mazāk enerģijas nekā ražojot papīru no jaunām izejvielām. (Datu avots Homo Ecos <http://www.homoecos.lv/wp-content/uploads/2017/10/Zalo-darbariku-kaste-homoecos.pdf>)
- **Ja** nelietojam fosforu saturošus mazgāšanas līdzekļus, **tad** netiek piesārņoti ūdens resursi. Mazgāšanas un skalošanas līdzekļiem pievienoti fosfāti saindē zivis, citus ūdens dzīvniekus un aļģes. Nonākot dabā, fosfāti kopā ar nitrātiem veicina eitrofikāciju – ūdens tilpņu aizaugšanu, kas noved pie ūdens platību samazināšanās un ūdens kvalitātes pasliktināšanās. (Avots: Zaļā Brīvība <http://www.zalabriviba.lv/ilgtspejigs-paterins/zalais-celvedis/tirisanas-lidzekli/velas-mazgasanas-lidzekli/>)

8.3. Kā rodas ūdens piesārņojums?

Iesakām izmantot:

- fotoreportāža "Krāna ūdens: kur un kā to attīra?"

<https://www.riga.lv/lv/news/krana-udens-kur-un-ka-to-attira?16831>

- interesanti fakti <https://www.lsm.lv/raksts/dzive--stils/tehnologijas-un-zinatne/rigas-udensapgade-agrak-veda-ar-zirgiem-tagad-attira-ar-bakterijam.a283173/>

8.4. Kā ūdens tiek sagatavots izmantošanai?

Aplūko 2.attēlu un ieraksti tabulā katrai darbībai atbilstošo ciparu.

Nr.p.k.	Darbība
1.	Ūdens iegūšana no pazemes vai virszemes ūdens avota
2.	Ūdens sagatavošana atbilstoši ūdens kvalitātes prasībām
3.	Ūdens uzkrāšana ūdenstosņos vai citos rezervuāros, lai nodrošinātu, ka ūdens ir pieejams jebkurā diennakts laikā
4.	Aukstā ūdens piegāde iedzīvotājiem
5.	Ūdens skaitītājs, kas uzskaita piegādāto ūdens daudzumu
6.	Ūdens uzsildīšana karstā ūdens padevei un apkures sistēmām
7.	Sadzīves notekūdeņu savākšana un attīrīšana

Detalizēti materiāli par ūdens attīrīšanu un sagatavošanu pieejami LU Starpnozaru izglītības inovāciju centra tīmekļa vietnē

https://www.siic.lu.lv/kim/IT/VM_K_8/index.html

8.5. Kā tiek sagatavots karstais ūdens?

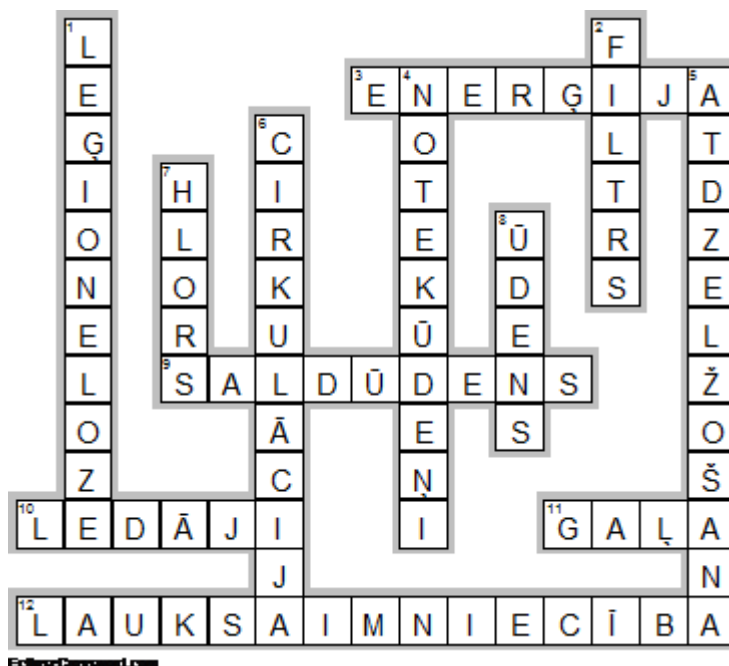
Āķīgais jautājums

Kāpēc centralizētajās ūdens apgādes sistēmās ir nepieciešams uzturēt nemainīgu karstā ūdens temperatūru? Kādi riski un zaudējumi var rasties, ja ūdens temperatūra nav atbilstoša?

Pirmajā acu uzmetienā var šķist, ka, nodrošinot nepārtrauktu ūdens riņķošanu, tiek nevajadzīgi iztērēti resursi, jo caur cauruļu virsmām tiek pastāvīgi zaudēts siltums. Tomēr patiesībā šie siltuma zudumi ir uzskatāmi par noderīgiem, jo tā tiek apsildītas ēku konstrukcijas, koplietošanas telpas, arī tā saukto divieļu žāvētāju caurules.

Ja netiek uzturēta pastāvīga karstā ūdens cirkulācija, tad centralizētajās sistēmās liels ūdens daudzums ir jānotecina pirms no krāna sāk tecēt karstais ūdens. Līdz ar to iedzīvotāji maksā par karsto ūdeni, kurš it nemaz nav bijis karsts. Turklāt tiek nevajadzīgi izšķērdēti ūdens resursi. Ja ūdens temperatūra nav atbilstoša, var rasties arī labvēlīga vide legionellas baktēriju attīstībai. Sistēmās ar ūdens cirkulāciju, karstajam ūdenim vajadzētu sākt tecēt ~10 sekunžu laikā pēc tam, kad dzīvoklī ir atgriezts krāns.

Noslēguma uzdevums



PRAKTISKĀ DAĻA

A. un B. uzdevumi mācību ekskursijās

Pirms mācību ekskursijām sadaliet pienākumus. Vienojaties par drošas uzvedības noteikumiem. Pētāmos jautājumus iespējams pārrunāt jau pirms ekskursijas, lai dotu iespēju skolēniem izteikt savus minējumus un veicinātu interesi par tēmu.

D. uzdevums

Projekta īstenošanā iespējams iesaistīt skolēnu ģimenes – gan aptaujas anketu aizpildīšanā, gan rezultātu prezentēšanā un informatīvajā kampaņā.

UZDEVUMU IDEJAS SĀKUMSKOLAI

Aicinām adaptēt tēmas "Ūdens" uzdevumus atbilstoši jūsu audzēkņu vecumam un interesēm. Papildus piedāvājam vēl dažas uzdevumu idejas sākumskolai.

1. Nepacietīgie ūdens padomi

Liene gatavojās izveidot sarakstu ar padomiem prātīgai ūdens lietošanai. Kamēr meitene domāja par padomu secību, padomi savā starpā sakāvās, jo visi gribēja būt vissvarīgākie. Palīdzi Lienei sakārtot sajukušos padomus – savieno padoma sākumu ar tam atbilstošu nobeigumu.

Sākums	Beigas
1. Ielej ūdeni glāzē un aizver krānu,	kad mazgā auto
2. Vāri ūdeni tikai tik daudz,	lai aplaistītu dārzus un nomazgātu auto
3. Aizgriez ūdens šļūteni,	kad tīri zobus
4. Savāc lietus ūdeni mucā,	cik plāno izlietot

Alternatīva

Sagrieziet skolēna materiāla praktiskajā daļā C uzdevumā dotos padomus efektīvai ūdens lietošanai. Katru padomu ievietojiet atsevišķā aploksnē. Lūdziet skolēnus izvietot aploksnēs esošos padomus veidojošos vārdus pareizā secībā. Pārrunājiet, kurus ūdens taupīšanas padomus skolēni ievēro savā ikdienā.

Mazgājies	dušā	nevis	vannā		
Tīrot	zobus	ielej ūdeni	glāzē	un aizver	krānu
Pārbaudi	krānus	un dušas	salabo	ja tie	pil
Aprīko	ūdens	krānu	ar	taupošo	uzgali
Ierīko	tualetes	podu ar	diviem	noskalošanas	režīmiem
Nemazgā	traukus	zem	tekoša	ūdens	
Pievērs	uzmanību	marķējumam	un izvēlēties	ekoloģiski	nekaitīgus līdzekļus
Veļas	vai trauku	mazgājamo	mašīnu	piepildi	pilnībā
Vāri	ūdeni	tikai tik	daudz	cik plāno	izlietot
Nepērc	ūdeni	plastmasas	pudelēs		
Izvēlies	iekārtas	kurām ir	ūdens	ekonomēšanas	režīmi
Privātmājās	savāc lietus	ūdeni mucās	un lieto to,	lai aplaistītu	dārzu
Dārzu	laisti	ar lejkannu	nevis	ar šļūteni	
Aizgriez	ūdens	šļūteni	kamēr	mazgā	auto

2. Ūdens lāse Laija

Skatieties smilšu kino pasaku par ūdens lāsi Laiju. Apturiet video 3.36 min. Lūdziet skolēniem izteikt savas versijas par to, ko puisēns teica ūdens lāsei. Pabeidziet video skatīšanos. Pasaka pieejama <https://www.youtube.com/watch?v=v2VbFgqRFZQ>

Pārrunājiet redzēto

- Ko par ūdens apriti dabā var uzzināt šajā pasakā?
- Ko vēl mums māca šī pasaka?

Lūdziet skolēniem uzzīmēt ūdens lāses Laijas ceļojumu.

3. Radošā rakstīšana (vai zīmēšana)

Balstoties uz tēmā apgūto, aiciniet skolēnus sacerēt savu stāstu vai dzejoli, vai uzzīmēt zīmējumu par ūdens lāses ceļojumu. Piedāvājiem skolēniem atslēgas vārdus, kas iekļaujami viņu radošajos darbos. Piemēram, mākonis, upe, caurule, ūdenstornis, filtrs un tml.

Mājas uzdevums 8.tēmā – skolēnu materiāla praktiskās daļas A un B (ja iespējams) uzdevumi.

Lūgums nosūtīt Jānim Ikauniekam janis.ikaunieks@vidzeme.lv līdz 15.12.2019.

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.*



EFFECT4buildings

