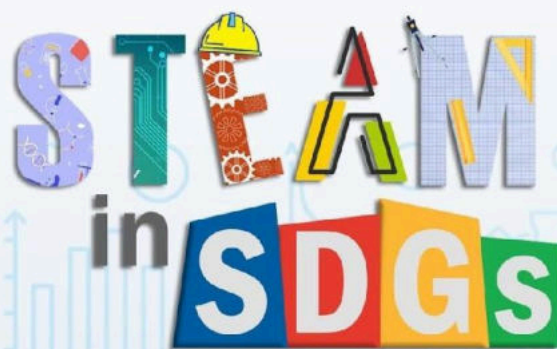




Encouraging Students To Enhance Their STEAM Skills In Order To Address Real-World SDG-Related Challenges

2023-1-PL01-KA220-SCH- 000156257

Tegevusplaan 5: Veekaitse: Iga tilk loeb



Co-funded by
the European Union



Autorid ja toimetajad: STEAM KESTLIKU ARENGU EESMÄRKIDES partnerid



Litsents võimaldab materjali levitada, ümber teha, kohandada ja sellele tugineda mis tahes meediumis või vormingus mitteärilistel eesmärkidel ja kui autorile on viidatud. Kui teete materjali ümber, kohandate seda või täiendate seda, siis muudetud materjali tuleb edasi jagada samadel tingimustel ehk sama litsentsiga. CC BY-NC-SA litsents sisldab järgmiseid kohustuslikke elemente:

-  BY: Autorile viitamine.
-  NC: Kasutada ainult mitteärilistel eesmärkidel.
-  SA: Kohanduste jagamine samadel tingimustel.

Vastutusest loobumine

See projekt on rahastatud Euroopa Komisjoni toetusega. Käesolev publikatsioon väljendab ainult autori seisukohti ja komisjon ei saa olla vastutav selle eest, kuidas seal sisalduvat teavet kasutatakse.

Informatsioon

Projekt	STEAMinSDGs - julgustada õpilasi STEAM-õppe abil lahendama reaalse maailma Kestliku Arengu Eesmärkidega seotud väljakutseid.
Project N°	2023-1-PL01-KA220-SCH- 000156257
Tööpakett:	Tööpakett nr 3 - STEAMinSDGs Tegevusraamistik
Kuupäev	30/11/2024
Dokumendi tüüp:	versioon 2
Keel:	inglise keel
Projekti veebisait:	https://steaminsdgs.eu/

Konsortsium



Sisukord

Vastutusest loobumine	2
Informatsioon	2
Konsortsium	2
Sisukord	3
Tegevuskava 5: Veekaitse - Iga tilk loeb	4
Kirjeldus	4
Seosed SDG-ga	4
Seosed STEAM-õppeainetega	5
Tegevuskava eesmärk	5
Veekaitse - tunnikavad	5
Tunnikava 1: Veeavastuspäev (teadus)	6
Tunnikava 2: Vee targad valikud koolis ja kodus (teadus)	11
Tunnikava 3: Sukeldu tegevusse: loo oma veekaitse sõnum (tehnoloogia ja kunstid)	19
Tunnikava 4: Vihmavee kogumise projekt (inseneeria)	23
Tunnikava 5: Kaitse arvutamine: matemaatika veekaitse jaoks (matemaatika)	26

Tegevuskava 5: Veekaitse - Iga tilk loeb

Kirjeldus

STEAMinSDG-de käsiraamatu viies tegevuskava keskendub veekaitsele, mis on märkimisväärselt seotud nii säästva arengu eesmärkide (SDG-d) kui ka STEAM-ainetega:

Seosed SDG-ga

Veekaitse on tihedalt seotud mitme säästva arengu eesmärgiga, eelkõige:



SDG 6: Puhas vesi ja sanitaartingimused: Veekaitse on ülioluline, et edendada jätkusuutlikkust meie veekasutuses, tagada planeedi pikaajalisus ja tagada kõigi elanike võrdne juurdepääs sellele elutähtsale ressursile.



SDG 12: Vastutustundlik tarbimine ja tootmine: Vastutustundlike veetarbimismeetodite tagamine aitab oluliselt vähendada vee ammutamise, töötlemise ja kõrvaldamisega seotud keskkonnajalajälge, kindlustades seeläbi jätkusuutlikuma tuleviku.



SDG 13: Kliimameetmed: Vee tarbimise vähendamine mitte ainult ei säästa seda olulist ressursi, vaid vähendab ka veetöötuse ja jaotamise jaoks vajalikku energiakulu, mis omakorda vähendab kasvuhuonegaaside heitkoguseid. Lisaks mängib veekogude ja nende elupaikade säilitamine olulist rolli elurikkuse hoidmisel ja ökosüsteemide vastupidavuse suurendamisel, mis on hädavajalikud kliimamuutuste väljakutsetega kohanemiseks.



SDG 15: Elurikkus ja maismaaökosüsteemid: Veekaitsemeetmed aitavad võidelda kõrbestumise ja maa degradeerumise vastu, sest meie maismaakeskkonnad, nagu metsad, jõed ja märgalad, on olulised vee tsükli reguleerimiseks ja vee kvaliteedi säilitamiseks. Veevarude kaitsmine aitab hoida neid ökosüsteeme, mis omakorda toetavad bioloogilist mitmekesisust, mulla tervist ja kliimakindlust.

Seosed STEAM-õppeainetega

Veekaitse on olemuselt interdistsiplinaarne, tuginedes erinevate STEAM-õppeainete kontseptsioonidele ja põhimõtetele:

S

Teadus: Veeringe dünaamika mõistmine, vee kvaliteedi hindamine ja tõhusate kaitsemeetmete väljatöötamine nõuavad head teaduslike põhimõtete tundmist.

T

Tehnoloogia: Veemajanduse uuendused, nagu nutikad niisutussüsteemid ja lekketuvastuse andurid, optimeerivad veekasutust ja vähendavad raiskamist. Lisaks aitavad täiustatud andmeanalüütika ja kaugseiretehnoloogiad paremini mõista veetarbimise mustreid, võimaldades sihipäraseid kaitsemeetmeid.

E

Inseneeria: Inseneeria võimaldab lahendada veekaitsega seotud väljakutseid, projekteerides tõhusaid veevõrgu jaotussüsteeme, veesäästlikke seadmeid ning veetöötlusprotsesse ja -rajatisi.

A

Kunstid: Näituste, etenduste ja muude loominguliste väljendusvormide kaudu inspireerivad kunstnikud tegutsema ning aitavad süvendada arusaama vee tähtsusest, motiveerides inimesi võtma omaks jätkusuutlikke veekaitse meetmeid.

M

Matemaatika: Matemaatilisi arvutusi kasutatakse veevõrkude projekteerimisel, vooluhulkade määramisel ja veekasutuse tõhususe mõõtmisel, mis maksimeerib veekaitset ja tagab säästliku veemajanduse.

Tegevuskava eesmärk

Tegevuskava "Veekaitse: Iga tilk loeb" eesmärk on anda õpetajatele vahendid, et õpilastele selgitada liigsest veetarbimisest tingitud keskkonna- ja sotsiaalseid mõjusid. Jagades veekaitse ja kliimameetmete keeruka teema konkreetseteks sammudeks, püüab kava inspireerida noori õppijaid mõistma nende individuaalsete ja ühistegevuste tähtsust saavutamaks sisulisi muutuseid säästva arengu eesmärkide (SDG-d) saavutamisel. Selline lähenemine ei edenda mitte ainult arusaamist, vaid innustab õpilasi saama aktiivseteks osalejateks meie planeedi kõige väärtuslikuma ressursi säilitamisel tulevaste põlvkondade jaoks.

Veekaitse - tunnikavad

See tegevuskava sisaldab viit veekaitse teemal põhinevat tunnikava. Need on järgmised:

1. Veeavastuspäev (teadus)
2. Vee targad valikud koolis ja kodus (teadus)
3. Sukeldu tegevusse: loo oma veekaitse sõnum (tehnoloogia ja kunst)
4. Vihmavee kogumise projekt (inseneeria)
5. Kaitse arvutamine: matemaatika veekaitse jaoks (matemaatika)

Tunnikava 1: Veeavastuspäev (teadus)

Vanuserühm: 6-7. klass (õpilastel peaks olema eelnevad teadmised veeringest ja vee loomulikust liikumisest)

Kestus: 1 õppetund (50 min)

Eesmärk: Õpilased mõistavad, kuidas veeringe toimib, ning uurivad, kuidas kliimamuutused võivad veeringet mõjutada, kasutades visuaalseid ja praktilisi õppekatseid.

Töövahendid:

- Nutitahvel ja markerid
- Projektor või nutitahvel
- Katsete/demonstratsioonide tarvikud:
 - 3 suurt kaussi (läbipaistvad)
 - 3 tassi või kruusi
 - Kile (plastikust toidukile)
 - Sool
 - 4 kuumutuslampi (soovitatav kuumutuslamp on saadaval nt [siit](#)).
 - Jääkuubikud
- Tööleht 1 ja Tööleht 2

Sissejuhatus (5 min):

1. Alustage aruteluga vee teemal, küsides õpilastelt, kuidas nad igapäevaelus vett kasutavad ja mida nad teavad veeringest.
2. Tutvustage teemat, kuidas inimtegevusest tingitud kliimamuutused mõjutavad veeringet, näidates lühikest videot "Kliimamuutused: vee paradigma":
<https://www.youtube.com/watch?v=Q8B4tST8ti8> (ca 3 min).
3. Selgitage, miks veeringe mõistmine on oluline keskkonnakaitse seisukohast.

Juhendatud tegevused (30 min):

1. Jagage õpilased väikestesse laborirühmadesse. Nad osalevad katsetes ja jälgivad, kuidas erinevad kliimasituatsioonid veeringet mõjutavad.
2. Andke igale rühmale Tööleht 1 (teadusleht).
3. Katse seadistamise juhised:
 - Asetage kauss kuumutuslambi alla.
 - Valage kaussi vett (umbes ¼ täis) ja lisage natuke soola (see esindab ookeani vett).
 - Asetage kausi keskele kuiv tass (see esindab maad).
 - Katke kausi ülaosa tihedalt toidukilega ja kinnitage see kummipaelaga (kile esindab pilvi).



- Tehke kile keskele väike lohk ja lisage jääkuubikud (see on pilvede kohal olev külm atmosfäär).
 - Jälgige, kuidas vesi aurustub, kondenseerub kilel ja sadestub aja jooksul tassi "vihmana".
4. Demonstratsiooni juhised:
- **Tavaline veeringe (kontrollsüsteem):** Esimene veeringe demonstratsioon näitab "normaalset" vee ja päikesevalguse hulka.
 - **Põuasituatsioon:** Teine demonstratsioon kasutab palju vähem vett, kuid sama palju soojust ja valgust kui kontrollsüsteem.
 - **Globaalne soojenemine:** Kolmas demonstratsioon kasutab normaalset vee hulka, kuid palju suuremat soojust ja valgust (globaalse soojenemise simuleerimiseks lisage teine kuumutuslamp).
 - Õpilased peaksid nägema, et süsteemis, kus on vähem vett, on aurustumist ja kondenseerumist vähem, samas kui kuumemates tingimustes toimub aurustumine ja kondenseerumine kiiremini.
5. Julgustage laborirühmi hoolikalt jälgima ja märkmeid tegema Töölehele 1.

Iseseisev töö / Arutelu (10 min):

1. Andke igale rühmale aega arutada oma tähelepanekuid veeringe protsesside kohta ja täiendada oma märkmeid.
2. Paluge igal rühmal klassile oma järeldusi esitleda, arutades veeringe etappe ja nende mõjutamist kliimamuutuste tõttu.
3. Julgustage õpilasi välja pakkuma meetmeid, mida nemad või teised saaksid teha kliimamuutuste probleemide leevendamiseks.

Hindamine:

- Hinnake õpilaste arusaamist nende osaluse põhjal aruteludes ja nende võimet kirjeldada veeringe etappe.
- Hinnake nende suutlikkust selgitada veeringe etappe ja vee tähtsust oma sõnadega.

Kokkuvõte (5 min):

- Kokkuvõtte tunni põhiteemadest.
- Rõhutage veeringe tähtsust Maa ökosüsteemidele.

Täiendavad tegevused:

1. Andke õpilastele link [Interaktiivsele veeringe diagrammile](#) (valige klassitasemele sobiv versioon), mis sisaldab teavet veeringe erinevate etappide kohta: evaporatsioon (koguaaurumine), kondenseerumine, sademed, transpiratsioon (aurumine lehtedelt).
2. Andke õpilastele Tööleht 2, et täita veeringe etapid.
3. Paluge õpilastel reflekteerida, mida nad interaktiivsest diagrammist õppisid, ja esitada veeringe kohta tekkinud küsimusi.

Tööleht 1

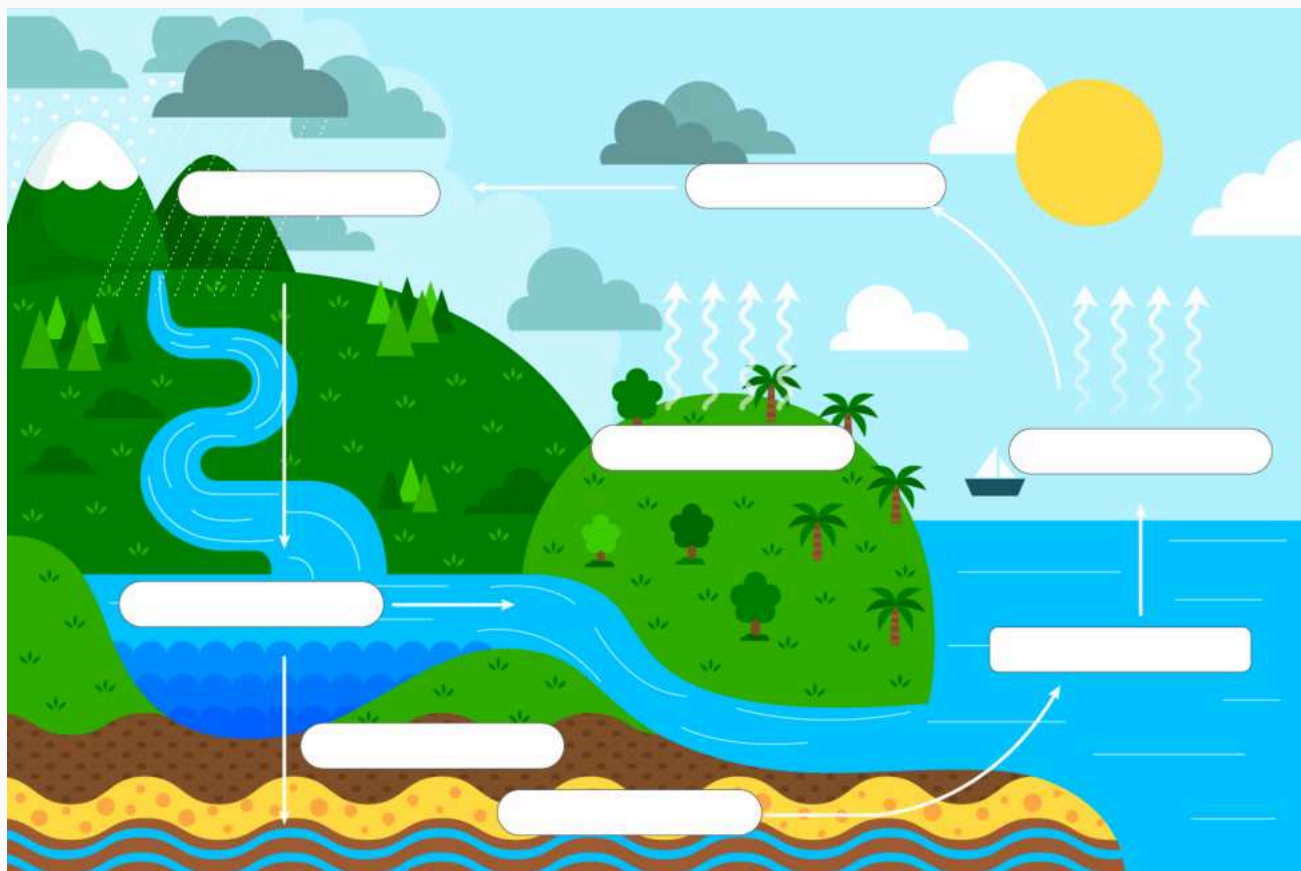
Pane kirja iga testitud süsteemi sarnased omadused ja erinevused

- Kas vesi kaob?
- Mis juhtub, kui me kuumutame ühte kaussi liiga palju?
- Mis juhtub kausiga, kus oli vähem vett?
- Milliseid muudatusi märkasite? Kuidas saame erinevusi võrrelda?

Kontrollkatse	Põud	Globaalne soojenemine

Tööleht 2: Veeringe diagramm

Täida diagramm veeringe erinevate etappidega.





Tunnikava 2: Vee targad valikud koolis ja kodus (teadus)

Vanuserühm: 6.-7. klass

Kestus: 1 õppetund (50 minutit)

Eesmärk: Õpilased õpivad veekaitse tähtsust keskkonna jätkusuutlikkuse ja inimeste tervise seisukohalt, uurides veekaitse strateegiaid ja tehnoloogiaid.

Töövahendid:

- Nutitahvel või projektor
- Markerid ja paberid
- Sülearvutid või tahvelarvutid internetiühendusega
- Tööleht 1, Tööleht 2, Tööleht 3

Sissejuhatus (10 min):

1. Alustage küsimustega õpilastele: "Millistes tegevustes me vett kasutame?" Kirjutage nende vastused tahvlile.
2. Määratlege veekaitse ja selgitage selle tähtsust keskkonnale ja tulevastele põlvkondadele.
3. Näidake õpilastele lühikest videot pealkirjaga:
<https://www.youtube.com/watch?v=otrpXtAmDAk> (ca 4 minutit), et teha kiire sissejuhatus.

Juhendatud tegevused (25 min):

1. Jagage õpilased väikestesse gruppidesse.
2. Andke igale rühmale Tööleht 1 (Vee kasutamise asukohad).
3. Iga rühm arutleb ja kirjutab üles kõik viisid, kuidas vett neis kohtades kasutatakse. Julgustage neid täpsustama erinevaid tegevusi (nt duši all käimine, hammaste pesemine, nõudepesemine).
4. Iga rühm tutvustab oma kategooriat ja loetleb oma määratud veekasutusvõimalused. Kirjutage need kõik üles suurele ühisele paberile, mis on kõigile nähtav, ja viige läbi arutelu "otsese" ja "kaudse" veekasutuse tegevuste üle.
5. Enne seda sammu vaadake teavet Töölehtelt 2. Seejärel andke igale rühmale kott või ümbrik mängukaartidega (Tööleht 2) ja juhendage neid mitte alustama enne, kui on antud vastav korraldus.
6. Selgitage õpilastele, et kotis või ümbrikus on kaartide sari, milles igaüks sisaldab tegevust, mida nad saavad teha veekaitse tagamiseks. Paluge neil koos rühmaga need tegevused kiiresti sorteerida kahte kategooriasse: otsene veekaitse ja virtuaalne veekaitse.
7. Kui iga rühm on valmis, öelge "Alustage!" ja käivitage taimer kolme minuti jaoks.
8. Kolme minuti pärast öelge "Lõpetage!" ja veenduge, et iga rühm lõpetaks sorteerimise ja astuks oma laua juurest eemale.

9. Minge iga laua juurde ja kasutage vastuste võtme abil, et tuvastada, kui palju õigeid vastuseid iga meeskond leidis. Kui rühm pole kõiki õigeid vastuseid leidnud, andke neile teine võimalus vastuseid uuesti mõelda. Kui kõik rühmad on õiged vastused leidnud, tänage õpilasi nende osavõtu eest selles kiires veekaitse väljakutses.
10. Las õpilased liigitavad vee kasutuse asukoha järgi, kas veekasutus on otsene või virtuaalne(kaudne). (*Virtuaalne vesi on vee "peidetud" liikumine, mida on vaja toidu või muude tarbekaupade loomiseks enne, kui need lõpptarbijale jõuavad*)

Iseseisev töö / Arutelu (10 min):

1. Korrake klassiga õigeid vastuseid.
2. Tehke kiire arutelu tegevuse üle. Küsige õpilastelt:
 - a. "Millised küsimused tekitasid kõige enam segadust?" (need, mis ei puudutanud vett)
 - b. "Millisesse kategooriasse need segadust tekitanud kaardid jäid?" (kaudne)
 - c. "Mis on teine sõna "kaudse" veekasutuse jaoks?" (virtuaalne)
 - d. "Kuidas defineeriksite "virtuaalset" vett?" (Virtuaalne vesi on vee peidetud liikumine, mida on vaja toidu või muude tarbekaupade loomiseks enne, kui need lõpptarbijale jõuavad.)
3. Julgustage õpilasi mõtlema kriitiliselt, kas kaardil või arutelus mainitud veekasutuse võimalused on teostatavad ja tõhusad.

Hindamine:

Hinnake õpilaste arusaamist nende võimekuse põhjal teha vahet otsesel ja virtuaalsel (kaudsel) veekasutusel ning nende tähtsust veekaitstes.

Kokkuvõtte (5 min):

Kokkuvõtte tegemine tunni põhiteemadest.

Määrake õpilastele Tööleht 3: Minu veesäästmise plaan, et nad saaksid ideid välja mõelda ja ette valmistada esitlusi tulevasteks tundideks.

Täiendavad tegevused:

1. Selgitage õpilastele, mis on vee jalajälg (Water Footprint) - See on viis määrata, kui palju vett konkreetne inimene tarbib; tööriist, mida inimene saab kasutada oma isikliku veetarbimise hindamiseks).
2. Paluge õpilastel arvutada oma vee jalajälg! <https://watercalculator.org/wfc2>
3. Paluge õpilastel vaadata oma vee jalajälje tulemusi ja arutada, millised tegevused kasutavad kõige rohkem vett.
4. Paluge igal õpilasel valida üks valdkond, kus nad saavad vähendada oma veekasutust. Näited: lühemad duššid, kraani kinni keeramine hammaste pesemise ajal või vähem liha söömine.
5. Õpilased reflekteerivad, mida nad õppisid, ja esitavad kõik tekkinud küsimused, mis puudutavad veekaitset ja tarbimist.

Tööleht 1: Vee kasutamise asukohad

Kodus	Koolis

Tööleht 2: Mängukaardid

Otsese vee kasutuse kaardid

Pesumasinal
lühema pesutsükli
kasutamine

Väiksema vooluga
duššipea
paigaldamine

Veekraani sulgemine
hammaste pesemise ajal

Nõudepesumasinal
lühema pesutsükli
kasutamine

Aia kastmine vooliku ja
pihustusotsiku abil, mitte
sprinklersüsteemiga

Aeraatorite paigaldamine
köögi- ja vannitoa
kraanidele

Tilkuvate kraanide
parandamine

Muru kastmine
varahommikul või
õhtul



Virtuaalse (kaudse) vee kasutuse kaardid



Teise ringi poest teksade
ostmine uute teksade
ostmise asemel

Üks kord nädalas
taimse toidu
söömine

Mahutite
taaskasutamine uute
ostmise asemel

Toidu ostmine taluturul,
mitte kaugest kohast
tarnitud toidu ostmine

Tulede
kustutamine, kui
keegi ei kasuta

Rattaga sõitmine
auto kasutamise
asemel

Süüa rohkem
töötlemata toite kui
töödelduid

Taaskasutatud
paberist valmistatud
toodete ostmine

Tööleht 3: Minu veesäästmise plaan

NIMI: _____ KUUPÄEV: _____ KLASS: _____

Juhised

Osa 1: Ajutormi ideed

Kasutage seda tabelit ja järgmisel lehel olevat, et mõelda välja ideid, kuidas saate säästa vett igas viies kategoorias, mida olete õppinud.

Vee säästmine siseruumis	Vee säästmine väljas	Vee säästmine läbi toitumise



NIMI: _____ KUUPÄEV: _____ KLASS: _____

Minu vee säästmise plaan jätkub

Ideed vee säästmiseks säästes elektrit	Ideed vee säästmiseks läbi ostlemisharjumuste

Kui vajad ideid, uuri! See veebisait on hea koht alustamiseks: <https://www.watercalculator.org/intro/>

Osa 2: Loo oma esitlus

1. Kui oled lõpetanud mõttekaevamise, mine läbi kõik ideed, mille sa sellele ja eelnevale lehele kirja panid, ning pane täht ideedele, mis tunduvad kõige teostatavamad. Proovi tuvastada vähemalt üks idee igast viiest kategooriast.
2. Loo esitlus, kus tutvustad oma 5 parimat strateegiat või ideed, et inspireerida oma klassekaaslast ja näidata oma pühendumust jätkusuutliku tuleviku loomisele.

Näpunäide ! Sa saad kasutada oma esitluse loomiseks <https://www.canva.com/>

Infoleht

Juhised

Valmista mitu koopiat kaardilehtedest. Ühe komplekti jaoks lõika kaardid välja mõlemalt lehelt. Sega kaardid korralikult läbi ja pane iga komplekt kotti või ümbrikusse. Seejärel jagage klass gruppidesse, andke igale grupile üks komplekt kaarte ja paluge neil sorteerida kaardid otsese ja virtuaalse veekasutuse näidete järgi. Kasutage vastuste võtit iga grupi tulemuste hindamiseks ja kuulutage grupp, kellel on kõige rohkem kaarte, võitjaks!

Vastuste võti

OTSENE VEESÄÄST

- Lekkivate kraanide parandamine
- Väiksema vooluga duššipea paigaldamine
- Aeraatorite paigaldamine köögi- ja vannitoa kraanidele
- Kraanide sulgemine, kui pesed hambaid
- Lühema pesutsükli kasutamine nõudepesumasinas
- Lühema pesutsükli kasutamine pesumasinas
- Aia kastmine varahommikul või õhtul
- Aia kastmine vooliku ja pihustusotsiku abil, mitte sprinklersüsteemiga

KAUDNE VEESÄÄST

- Toidu ostmine taluturul, mitte kaugest kohast tarnitud toidu ostmine
- Teise ringi poest teksade ostmine uute teksade ostmise asemel
- Taaskasutatud paberist valmistatud toodete ostmine
- Üks kord nädalas taimse toidu söömine
- Süüa rohkem töötlemata toite kui töödelduid
- Mahutite uuesti kasutamine uute ostmise asemel
- Rattaga sõitmine auto asemel
- Tulede välja lülitamine, kui keegi ei kasuta tuba



Tunnikava 3: Sukeldu tegevusse: loo oma veekaitse sõnum (tehnoloogia ja kunstid)

vanuserühm: 6. klass

Kestus: 1 tunni pikkune (45 minutit)

Eesmärgid:

- Õpilased õpivad tähtsaid fakte vee kasutamise ja selle globaalse mõju kohta.
- Õpilased hindavad kriitiliselt informatiivsete videote tugevusi ja nõrkusi.
- Õpilased loovad oma storyboard'e, et tõsta teadlikkust vee säästmisest.

Töövahendid:

- Nutitahvel või projektor
- Paber ja pliiatsid/märkmikud märkmete tegemiseks
- Internetiühendusega sülearvutid või tahvelarvutid uurimiseks ja tsenaariumite (storyboard'ide) loomiseks
- Hindamisrubriik lõppvideote hindamiseks (koos allpool oleva töölehega: Tööleht 1)

Sissejuhatus (5 min):

1. Tutvustage videot pealkirjaga: "[Vee faktid! Õpi lõbusaid fakte asjast, mida igapäevaselt jood!](#)" (ca 2 min) Selgitage, et õpilased vaatavad videot ja hindavad seda pärast vaatamist.
2. Ask the following questions:
 - *Mis on video põhisõnumid?"*
 - *"Millised faktid või statistika jäid teile kõige rohkem meelde? Miks?"*

Juhendatud tegevused (30 min):

1. Selgitage, et õpilased loovad oma storyboard'id, et tõsta teadlikkust vee säästmisest.
2. Jagage klass kolme või nelja rühma (sõltuvalt õpilaste arvust).
3. Laske rühmadel mõelda ideid oma koomiksiridade/storyboard'ide jaoks. Nad peaksid kaaluma:
 - a. Põhisõnumit, mida nad tahavad edastada.
 - b. Fakte ja statistikat, mida nad tahavad lisada.
 - c. Tegevusi, mida inimesed saavad vee säästmiseks ette võtta.
 - d. Kuidas muuta nende koomiksirida kaasahaaravaks ja arusaadavaks.
4. Julgustage õpilasi uurima internetis, et leida vajalikke fakte.
5. Andke õpilastele juurdepääs [Storyboard That'ile](#) ja lubage neil luua oma lugu (15 min).
6. Veenduge, et liiguksite klassis ringi, pakkudes abi ja selgitusi, kui on vajalik.

Arutelu (10 min):

1. Iga rühm esitleb oma lugu klassile.
2. Iga loo järel tehke lühike arutelu ja andke tagasisidet. Kasutage järgmisi küsimusi, et arutelu juhendada:
 - a. "Mida te sellest loost õppisite?"
 - b. "Mis olid selle loo tugevused?"
 - c. "Kuidas seda videot võiks täiustada?"

Hindamine:

Hinnake õpilaste kaasatust kogu protsessi jooksul, samuti nende arusaamist vee säästmise teemast.

Võite korraldada ka kaaslaste hindamise sessiooni, kasutades Töölehe 1 hindamise rubriiki. Laske õpilastel anda suuliselt konstruktiivset tagasisidet. See julgustab aktiivset kuulamist ja kriitilist mõtlemist.

Kokkuvõte (5 min):

1. Pärast kõigi lugude esitamist juhtige klassis arutelu kogu projekti üle. Küsige järgmisi küsimusi:
 - a. "Mis olid kõige üllatavamad faktid, mida teada saite?"
 - b. "Millised vee säästmise nõuanded on teie arvates kõige lihtsamini rakendatavad?"
 - c. "Mis te arvate, mida te saaksite isiklikult ära teha?"

Täiendavad tegevused:

Õpilased saavad oma lood üles laadida klassi blogisse või veebilehele, et jagada neid laiemale koolikogukonnale.

Korraldage vee säästmise teadlikkuse üritus, kus õpilased esitlevad oma videosid vanematele ja teistele klassidele.

Tööleht 1: Kaaslaste hindamise vorm

Loo nimi: _____

Sinu Nimi: _____

Juhised: Vaata oma klassikaaslaste storyboard'e ja vasta allpool olevatele küsimustele. Pane ☑ sellele väitele, millega oled kõige rohkem nõus. Ole aus ja lahke oma tagasisides.

1. Kas video sõnum oli selge?

- Jah, ma mõistsin seda väga hästi.
- See oli enamasti selge.
- See oli natuke segane.
- Ma ei mõistnud seda.

2. Kas loos kasutati huvitavaid fakte vee kohta?

- Jah, faktid olid väga huvitavad.
- Mõned faktid olid huvitavad.
- Mõned faktid olid huvitavad.
- Faktid ei olnud huvitavad.

3. Kas visuaalid olid abiks ja kaasahaaravad?

- Jah, need olid väga abiks ja kaasahaaravad.
- Need olid enamasti abiks ja kaasahaaravad.
- Need olid mõnevõrra abiks ja kaasahaaravad.
- Need ei olnud abiks ega kaasahaaravad.

4. Kas jutustus rääkis sulle, kuidas vett säästa?

- Jah, see andis suurepäraseid mõtteid.
- See andis mõned head ideed.
- See andis mõne mõtte.
- See ei andnud mulle mingeid ideid.

5. Kas lugu oli loov ja originaalne?

- Jah, see oli väga loov ja originaalne.
- See oli enamasti loov ja originaalne.
- See oli natuke loov ja originaalne.
- See ei olnud loov ega originaalne.

6. Mis oli sinu lemmikosa loos?

7. Mis oleks üks asi, mis võiks video paremaks teha?

Tunnikava 4: Vihmavee kogumise projekt (inseneeria)

Vanuserühm: 5.-6. klass

Kestus: 1 õppetund (45 min)

Eesmärgid:

- Mõista SDG-de (ÜRO jätkusuutliku arengu eesmärkide) saavutamise tähtsust, eriti SDG 6 (puhas vesi ja sanitaartingimused) ja 13 (kliimameetmed).
- Mõista vee säästmise põhialuseid praktilise inseneritöö kaudu.
- Näidata loovust.
- Osaleda meeskonnatöös, mis edendab probleemide lahendamise oskusi.

Vajalikud töövahendid:

- Nutitahvel või projektor
- Arvuti internetiühendusega
- Tööleht üks (Worksheet 1)
- Vee kogumise süsteemi jaoks:
 - Suured plastpudelid või konteinerid
 - Käärid
 - Juustukangad või peene võrgud
 - Kummibändid
 - Markerid

Sissejuhatus (10 min):

1. Arutage lühidalt vee säästmise tähtsust ja erinevaid meetodeid, mida inimesed vee säästmiseks kasutavad, nagu vihmavee kogumine ja filtreerimine.
2. Tutvustage jätkusuutliku arengu eesmärki 6 (SDG 6) kasutades töölehte 1 või [Faktilehte](#).
3. Selgitage, et õpilased hakkavad koostama lihtsat vihmavee kogumise süsteemi. Kirjeldage, kuidas see süsteem töötab ja miks on see oluline vee säästmiseks.

Juhendatavad tegevused (15 min):

1. Jagage klass väikesteks rühmadeks ja andke neile vajalikud materjalid.
2. Andke rühmadele aega vihmavee kogumise süsteemi koostamiseks vastavalt antud juhiste.
3. *Vihmavee kogumise süsteemi juhised:*
 - a. Lõigake suur plastpudel või konteiner, et luua avaus vihmavee kogumiseks.
 - b. Kinnitage juustukangas või peene võrk avause kohale kummibändiga, et suuremad praht osad välja filtreerida.
 - c. Kaunistage ja sildistage pudel markereid kasutades.

4. Liikuge klassis ringi ja aidake, kui vaja.
5. Asetage pudel või konteiner õue või määratud kohta, et simuleerida vihmavee kogumist.

Arutelu (15 min):

1. Iga rühm esitleb klassile oma prototüüpi.
2. Iga rühm peaks selgitama:
 - a. Kuidas nende prototüüp töötab
 - b. Kuidas juustukangas (marli) või peene võrk aitab vihmavee kogumise süsteemi
 - c. Miks on see oluline vee säästmiseks
 - d. Kus nende prototüüpi koolis võiks asuda, et simuleerida vihmavee kogumist

Hindamine:

Õpilasi hinnatakse järgmiste kriteeriumide järgi:

- Nende võime järgida juhiseid ja aktiivne osalemine ehitamisetapis
- Arusaamine, kuidas seade töötab ja iks see on oluline.

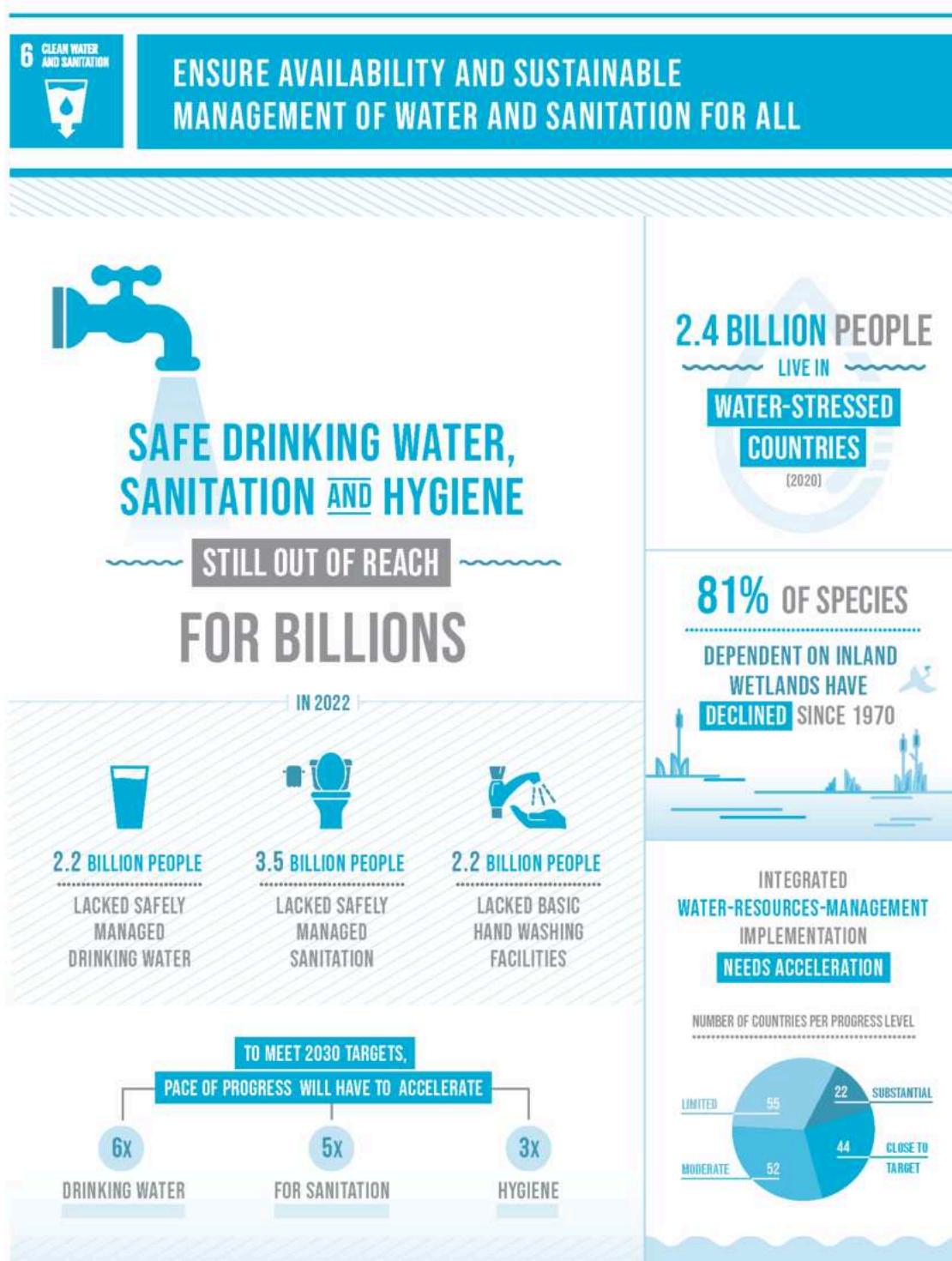
Kokkuvõte (5 min):

Arutage, kuidas kogutud vett võiks kasutada, näiteks kooli aia kastmiseks või õuealade puhastamiseks.

Täiendavad tegevused:

Laske õpilastel uurida Agenda 2030 kohta ja rohkemate täiustatud vee säästmise tehnoloogiate kohta. Seejärel laske neil teha esitlus, kuidas neid tehnoloogiaid saaks kohandada kasutamiseks oma kodudes või kogukonnas, et saavutada jätkusuutlikud arengueesmärgid.

Töäleht 1: SDG 6 Puhas vesi ja sanitaartingimused



Tunnikava 5: Kaitse arvutamine: matemaatika veekaitse jaoks (matemaatika)

Vanuserühm: 6. klass

Kestus: 1 õppetund (45 min)

Eesmärk: Õpilased kasutavad matemaatikaoskusi vee kasutamise ja -säästmise arvutamiseks.

Töövahendid:

- Tahvel või projektor või nutitahvel
- Töölehed 1, 2 ja 3 arvutuste jaoks
- Märkmikud ja pliiatsid

Sissejuhatus (5 min):

1. Alustage küsimusega: "Kas olete kunagi mõelnud, kui palju vett te päevas kasutate?"
2. Selgitage, kuidas matemaatikat kasutatakse igapäevaelu olukordades, nagu vee tarbimise mõõtmine ja vee säästmise arvutamine. Rõhutage, kuidas numbrite ja andmete mõistmine aitab meil teha paremaid keskkonnasõbralikke otsuseid.

Juhendatud tegevused A osa (15 min):

1. Jagage õpilastele Tööleht 1.
2. Selgitage õpilastele, et nad peavad kasutama oma matemaatikaoskusi, et arvutada, kui palju vett keskmine perekond igapäevaselt ja kuus kasutab.
3. Suunake õpilased arvutama perekonna vee tarbimist (Tööleht 1).

Juhendatud tegevused B osa (15 min):

1. Jagage õpilastele Tööleht 2.
2. Selgitage õpilastele, et nad arvutavad, kui palju vett saab perekond säästa vastavate meetmetega.
3. Suunake õpilased arvutama perekonna igakuiseid sääste (Tööleht 2).

Arutelu (10 min):

1. Vaadake üle õpilaste vastused.
2. Küsige järgmisi küsimusi:
 - a. "Millised tegevused on kõige suurema vee jalajäljega?" (Dušši kasutamine)
 - b. "Mis on mõned viisid, mis aitavad vähendada vee jalajälge?" (Kasutada tõhusaid seadmeid, vähendada dušši all käimise aega, kasutada kogutud vihmavett puhastamiseks)

3. Veenduge, et õpilased mõistavad iga arvutuse tähtsust ja kuidas see on seotud reaalse maailma vee säästmisega.

Hindamine:

Hinnake õpilaste arvutuste täpsust töölehtedel.

Kokkuvõte (5 min):

Julgustage õpilasi mõtlema kriitiliselt oma enda vee kasutamisele ja sellele, kuidas väikesed muudatused võivad viia oluliste säästude saavutamiseni.

Täiendavad tegevused:

Andke õpilastele Tööleht 3, et arvutada igapäevaste koduste tegevuste vee jalajälge.

Tööleht 1: Koduse vee kasutamise analüüs

Juhised:

1. Koguge andmed:

- Eeldame, et peres on neli liiget, kes teevad järgmisi igapäevaseid tegevusi:
 - Dušš: 8 minutit/inimene
 - Hammaste pesemine: 2 minutit/inimene
 - Nõudepesu: 20 minutit kogu perele
 - Pesu pesemine: 1 koormus iga kahe päeva tagant (50 liitrit/koormus)
 - Tualeti loputamine: 5 loputust/inimene päevas (6 liitrit/loputus)

2. Arvutage igapäevase vee kasutamise koguhulk:

- Kasutage järgmises tabelis toodud voolukiirusi, et arvutada iga tegevuse jaoks päevas kasutatud vee kogus.
- Summeerige kogu pere tegevuste igapäevased vee kasutuskogused.

3. Arvutage igakuise vee kasutamine koguhulk:

- Leidke kogu pere igakuine vee kasutamine iga tegevuse kohta.

Daily Usage Calculation:						
Tegevus	Voolu hulk (L/min)	Aeg (min)	Kasutus inimese kohta (L)	Pere kokku (L)	Päevad/Kuud	Kuus kokku (L)
Dušš	10	8	80	320	30	9,600
Hamaste pesu	5	2	10	40	30	_____
Nõudepesu	15	20	0	300	30	_____
Pesu pesemine	0	0	0	25 (every 2 days)	15 loads	_____
Tualeti loputus	0	0	30	120	30	_____

**Näide:**

Duši puhul:

10 liitrit/minut $\times$ 8 minutit $\times$ 4 inimest = 320 liitrit/päevas

*320 liitrit/päevas $\times$ 30 päeva = **9 600 liitrit/kuus***

Kogukuu veekasutus:

Summeerige kõikide pereliikmete kõikide tegevuste veekulud, et saada pere veekasutus kuus.

Tööleht 2: Veesäästmismeetmete mõju

Juhised:

1. Määrake säästmismeetmed:

- Madala vooluga duššipead: vähendage dušši vooluhulka 7 liitrini/minutis
- Tõhusad nõudepesuvõtted: vähendage nõude pesemise aega 5 minuti võrra
- Veeefektiivsed tualetid: vähendage loputusmahtu 4 liitrini/loputus
- Lühendage duši aega 2 minutit/inimene

2. Arvutage veekasutus uuesti:

- Rakendage säästmismeetmeid, et arvutada välja igapäevane ja igakuine veekasutus.
- Võrrelge uut kasutust algsega, et arvutada igakuine kokkuhoid.

Conservation Measures Impact:					
Tegevus	Algne kasutus /Inimese kohta (L)	Uus kasutus /Inimese kohta (L)	Sääst/Inimese kohta (L)	Kogu pere sääst (L/Päev)	Kuine sääst (L)
Dušš (8 min -> 6 min)	80	42	38	152	4,560
Hambapesu (sama)	10	10	0	0	_____
Nõudepesu	300	225	75	75	_____
Pesu pesemine (sama)	25	25	0	0	_____
Tualeti loputus	30	20	10	40	_____

Näide:

Dušš koos säästumeetmetega:

7 liitrit/minut $\times$ 6 minutit = 42 liitrit/inimene

42 liitrit/inimene $\times$ 4 inimest = 168 liitrit/päevas

320 liitrit/päevas – 168 liitrit/päevas = 152 liitrit säästetud/päevas

152 liitrit/päevas $\times$ 30 päeva = 4 560 liitrit säästetud/kuus

Terve kuu vee sääst:

Summeerige kõikide pereliikmete säästumeetmetega saadud vee kokkuhoid.

Tööleht 3: Veejalajälje võrdlemine

Juhised:

1. Arvutage veejalajälg:

- Arvutage erinevate majapidamistegevuste veejalajälg antud andmete põhjal.
- Võrrelge tegevusi, et näha, millised neist on suurima ja väikseima veejalajäljega.

2. Arvutage kogu igapäevane veekasutus:

- Kasutage allolevas tabelis olevate vooluhulkade andmeid, et arvutada iga tegevuse igapäevane veekasutus.
- Summeerige kõigi pereliikmete ja tegevuste igapäevane veekasutus.

3. Arvutage terve kuu veejalajälg:

- Leidke iga tegevuse kogu kuine veejalajälg.

Veejalajälje andmed:			
Tegevus	Veejalajälg (L/inimene/päev)	Kogu pere (L/päev)	kogu kuu (L)
Joogivesi	2	8	_____
Toiduvalmistamine	10	40	1,200
Kätepesu	4	16	_____
Dušš	80	320	_____
Kodu koristamine	20	80	_____

Näide:

Toiduvalmistamiseks:

10 liitrit/inimene/päevas $\times$ 4 inimest = 40 liitrit/päevas

40 liitrit/päevas $\times$ 30 päeva = 1 200 liitrit/kuus

Kogu kuu veekasutus:

Summeerige kõigi tegevuste jaoks kulunud veehulk, et saada pere kogu kuu veekasutus.

Õpetaja märkmed

Tööleht 1: Majapidamise veekasutuse analüüs

Veekasutus kuus tegevuse kohta:

- Hambapesu: 1 200 liitrit
- Nõudepesu: 9 000 liitrit
- Pesu pesemine: 750 liitrit
- Tualeti loputamine: 3 600 liitrit

Kuine veekasutus:

24 150 liitrit kuus

Tööleht 2: Veesäästmismeetmete mõju

Kuine sääst tegevuse kohta:

- Hambapesu: 0 liitrit
- Nõudepesu: 2 250 liitrit
- Pesu pesemine: 0 liitrit
- Tualeti loputamine: 1 200 liitrit

Kuine sääst:

8,010 liitrit kuus

Tööleht 3: Veejalajälje võrdlemine

Kuine kulu tegevuse kohta:

- Joogivesi: 240 liitrit
- Käte pesemine: 480 liitrit
- Duššimine: 9 600 liitrit
- Kodune puhastus: 2 400 liitrit

Terve kuu veejalajalg:

13,920 liitrit kuus



Encouraging Students To Enhance Their STEAM Skills In Order To Address Real-World SDG-Related Challenges

2023-1-PL01-KA220-SCH- 000156257



UNIVERSITY
OF LATVIA



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by
the European Union

