



O_O FINSCI

Opettajan opas

OPETTAJAN OPPAAN SISÄLTÖ

Sisältö	2
Alkusanat	3
Tietoa tiedepääoma-käsitteestä ja opetusta ohjaavista tekijöistä	4
Oppimateriaalin käyttö	5
Pohjatunti	8
Teema 1: Virkistävä vesi	11
Tunti 1	12
Tunti 2	15
Teema 2: Talousveden kierto ja kulutus	18
Tunnit 1 ja 2	19
Tunti 3	23
Tunti 4	26
Teema 3: Luonnon vesien tutkiminen	31
Tunnit 1 ja 2	32
Teema 4: Ravinnon terveysvaikutukset	37
Tunnit 1 ja 2	38
Teema 5: Lähiruoka	42
Tunti 1	43
Tunti 2	45
Koontitunti	48

FINSCI : opettajan opas

Havu-Nuutinen, Sari; Kauppinen, Laura; Kontkanen, Sini; Kärkkäinen, Sirpa;

Kangasniemi, Iiris; Suortti, Ella; Waltzer, Katariina

ISBN: 978-952-61-5218-9 (PDF)

Tervetuloa Tutkivan Tursaan tutkimusmatkalle!

Tutkiva Tursas toivottaa sinut tervetulleeksi tutkimusmatkalle, joka vie meidät syvemmälle tiedepääoman maailmaan.

FINSCI-hanke eli Fostering Finnish Science Capital on tutkimushanke, jonka tavoitteena on tutkia ja kasvattaa suomalaisten tiedepääomaa.

Tiedepääoma koostuu siitä, mitä tiedät tieteestä, mitä ajattelet siitä, keitä tieteen ammateissa toimivia tunnet ja miten sovellat tätä kaikkea arjessasi. Se rakentuu koulussa ja opinnoissa, mutta kasvaa myös elinikäisen oppimisen kautta omassa sosiaalisessa verkostossa.

Tämä opetusmateriaali seuraa Tutkivan Tursaan matkaa kohti tiedepääoman rikastuttamista, keskittyen erityisesti veden ja ravinnon teemoihin. Opetusmateriaali on suunniteltu yhteensä 14 oppitunnin jaksoksi ja se on jaettu viiteen teemaan, joiden aikana käsitellään eri näkökulmia veden ja ravinnon merkityksestä. Voitte tutkia yhdessä näitä teemoja tutkivan oppimisen menetelmien avulla ratkaisten ongelmia ja oivaltaen yhdessä.

Materiaali on suunnattu 4.-luokkalaisille, ja se toimii yhteistyössä oppilaille suunnatun Tutkijan päiväkirjan kanssa. Opasta voi käyttää kokonaisuudessaan tai valita kiinnostavia osia opetukseesi.

Seuraavalla sivulla esiteltyjä symboleja on käytetty merkitsemään oppaan erilaisia tehtävyytyyppejä. Joidenkin tehtävien kohdalla on vaihtoehtoisia toteutustapoja, jotka on merkitty rinnakkain. Toteutustavoista voi valita omalle luokalle sopivan.

Lähde mukaan Tutkivan Tursaan seikkailuun kohti tiedepääoman valtameriä!

Hei, minä olen
Tutkiva Tursas
eli TT!



TIETOA TIEDEPÄÄOMA-KÄSITTEESTÄ JA OPETUSTA OHJAAVISTA TEKIJÖISTÄ

Tämä opetusmateriaali perustuu tiedepääoman (Science capital) käsitteeseen, joka on kehitetty alun perin Iso-Britanniassa laajan tutkimushankkeen (Archer et al. 2015) parissa. Sama tutkimushanke on luonut käsitteeseen liittyen myös pedagogisen mallin (<https://www.ucl.ac.uk/ioe/departments-and-centres/departments/education-practice-and-society/stem-participation-social-justice-research/science-capital-teaching-approach>).

Suomen Akatemian Strategisen tutkimusneuvoston rahoittama FINSCI-hanke tutkii suomalaisten lasten, nuorten ja perheiden tiedepääomaa. Tutkimushankkeen parissa on toteutettu perusasteen kolmansilla ja neljänsillä luokilla interventioita, joissa on kehitetty ja testattu myös tämä opetusmateriaali. Interventioiden avulla on löydetty tiedepääoman opettamisessa erityisesti suomalaisessa kontekstissa keskeisiä asioita, joita kuvataan alla olevassa kuvassa.





Tutustu FINSCI-hankkeen nettisivuihin osoitteessa

www.finsci.fi

Tiedepääoman kartuttamiseen tähtäävässä opetuksessa on kes-

keistä se, että tieteestä puhutaan ja se sidotaan jokaiseen oppituntiin mukaan. Opiskeltavia sisältöjä tarkastellaan tutkimustietoon perustuen monipuolisesti. Oppilaita kannustetaan tutustumaan tieteellisiin teksteihin sekä ihmisiin, jotka tekevät tiedettä. Miten tieteellistä tietoa hyödynnetään ja miten tiedettä voi opiskella? Tiedepääomaa kartuttavan opetuksen tavoite on vahvistaa oppilaiden osallisuutta ja kokemuksia tieteen tekemisestä.

Opetuksen tulisi tarjota myös mahdollisuuksia vieraila tieteeseen liittyvissä paikoissa ja tapahtumissa, sekä tukea oppilaan mahdollisuutta arvioida omaa ymmärrystään tieteestä ja nähdä käyttäkö hän tutkittua tietoa arjessaan. Tiedepääomaa kartutetaan opiskelun lisäksi jokapäiväisessä elämässä, esimerkiksi omissa sosiaalisissa verkostoissa ja kiinnostuksen kohteiden parissa. Tiedepääomalla on yhteys mm. kriittiseen ajatteluun, uteliaisuuteen ja todennäköisyyksien ymmärtämiseen. Tiedepääoma siis auttaa meitä tekemään arjen päätöksiä ja tukee elinikäistä oppimistamme.

Tässä opetusmateriaalissa keskeisinä ajatuksina on tutkiva oppiminen, toiminnallisuus ja digitaalisuus. Nämä ajatukset ovat herättäneet interventioihin osallistuneissa oppilaissa ja opettajissa positiivisia ajatuksia:

"[Opin] paljon tieteestä. Kiitos paljon kaikesta oppimisesta, ja oli kiva tietää tieteestä koulussa. Kiitos tästä :)" (Oppilas)

"Tykkäsin kaikista tunteista koska sai esim. olla VR-laseilla ja sai tutkia kaikenlaisia juttuja." (Oppilas)

"Open materiaalikansio oli ja on hyvä, kiitos!" (Opettaja)

"Kokonaisuus oli erittäin havainnollinen ja mielenkiintoinen. Pääsimme kokeilemaan virtuaalilaseja. Se oli kivaa ja monelle ensimmäinen kerta asian äärellä." (Opettaja)

"Kokonaisuus oli sisällöltään ja kestoaltaan sopivan pituinen. Mielenkiinto säilyi koko ajan." (Opettaja)

Lähde: Archer, L., Dawson, E., DeWitt, J. Seakins, A. & Wong, B. (2015). "Science capital": A Conceptual, Methodological, and Empirical Argument for extending Bourdesian notions of capital beyond the Arts. *Journal of Research in science teaching*, 52(7), 922–948.
<https://doi.org/10.1002/tea.21227>

OPPIMATERIAALIN KÄYTTÖ

Materiaali on itsenäinen kokonaisuus eikä noudata minkään oppikirjasarjan toteutusta. Opettaja voi valita omalle luokalle sopivat tehtävät ja toiminnot tai noudattaa tuntien rakenteita oppaan mukaisesti. Osassa teemoista tunnit 1 ja 2 on merkitty yhteen, ne voi toteuttaa kaksoistuntina tai kahtena yksittäisenä oppituntina. Suunnitelkaa työskentelypisteiden ajankäyttö, välineet ja materiaalit omaan aikatauluunne sopivaksi. Joihinkin tehtäviin on merkitty vaihtoehtoiset toteutustavat valmiiksi.

Materiaalin tavoitteena on edistää oppilaiden tutkivan oppimisen taitoja, joten oppilaan omalla tekemisellä, ajattelulla ja pohdinnoilla on tärkeä rooli. Oppilaiden ennakkokäsitysten kartoittaminen on hyvää johdattelua ja innostaa uuden oppimisessa. Myös aikaisemman tiedon puuttuminen on hyvä yhdessä todeta. Tehtävien laajentaminen kotiin yhdessä vanhempien kanssa toteutettavaksi edistää hyvin myös kodin ja koulun välistä yhteistyötä.

Tunneilla käytettävät opettajan materiaalit ja linkit ThingLinkissä:

Kaikki opetuskokonaisuuden materiaali on koottu ThingLink-alueelle, joka löytyy alla olevan linkin ja QR-koodin kautta. Materiaaleista löytyvät Opettajan oppaan ja Tutkijan päiväkirjan ladattavat versiot, tunneilla hyödynnettävät diat, orientaatiovideoiden linkit sekä Opettajan oppaan liitteet ja lisämateriaali.



<https://www.thinglink.com/card/1834561792903217829>

INTERVENTIOTUNTIEN RAKENNE



Ennakkokäsitys – Ennakkokäsitystehtävien avulla kartoitetaan oppilaiden ennakkokäsityksiä käsiteltävästä aiheesta. Ennakkokäsityksiin voidaan palata oppimisprosessin kuluessa ja tarkastella niiden muutosta.



Orientaatiovideo – Useimmille oppitunneille sisältyy orientaatiovideo, joiden avulla oppilaat pääsevät tutustumaan oppitunnin aiheeseen Tutkivan Tursaan matkassa.



Tutkimustehtävä – Tutkimustehtävissä oppilaat pääsevät syventymään käsiteltävään aiheeseen monin eri tavoin. Tehtävät voivat sisältää esimerkiksi kokeellista työskentelyä ja tiedonkeruuta.



Perustelutehtävä – Perustelutehtävissä oppilaat harjoittelevat oman mielipiteensä perustelemista ja pohdintaa. Näiden tehtävien avulla korostetaan argumentaation taitoja ja oman näkemyksen ilmaisua.



Kotitehtävä – Kotitehtävät jatkavat oppituntien teemojen käsittelyä ja antavat oppilaille mahdollisuuden syventyä aiheeseen myös kotona. Ne tarjoavat tilaisuuden reflektoida ja keskustella aiheista huoltajien kanssa, mikä tukee oppimista myös kodin ulkopuolella.

POHJATUNTI

Tunnin tavoitteet

TIETO

- tutustua käsitteisiin **tiede** ja **tutkimus**
- selvittää oppilaiden näkemyksiä tieteestä, tiedeammasteista ja tieteen roolista

TAITO

- harjoitella argumentointia ja oman mielipiteen perustelua

TYÖSKENTELEY

- ennakkokysymysten luominen
- orientoituminen tuleviin oppitunteihin



Tarvikkeet

- Orientaatiovideo *Tutkiva Tursas ja miljoona kysymystä*.
- Tutkijan päiväkirja s. 5-6
- Mielipidelaput jokaiselle oppilaalle (2 eri väriä, esim. punainen ja vihreä)



Tutkimustehtävä

Ammattitehtävä

Oppilaat täyttävät Tutkijan päiväkirjassa sivulla 5 olevan tehtävän, jossa on lueteltu eri ammattien nimiä.

Ohjeistus:

- Ympyröi ne ammatit, jotka tiedät.
- Merkitse tähdellä ne ammatit, joihin mahdollisesti haluaisit aikuisena.

Keskustelu:

- Miksi ympyröit tietyn ammatin? Mistä tiedät sen?
- Miksi laitoit tähden tietyn ammatin ympärille?



Orientaatiovideo

Katsotaan yhdessä luokan kanssa tai omilta laitteilta orientaatiovideo ***Tutkiva Tursas ja miljoona kysymystä.***



Ennakkokäsitys

Selvitetään oppilaiden ajatuksia siitä, mitä he haluaisivat oppia Vesi-jakson (teemat 1–3) aikana. Oppilaiden kirjaamat kysymykset voidaan kerätä myös yhteiselle alustalle, esimerkiksi Padlet-seinälle tai paperilapuille kirjoitettuna luokan yhteiseen kysymyspurkkiin. Ennakkokysymyksiin palataan koontitunnilla opetusjakson lopussa.

Oppilas vastaa tutkijan päiväkirjaan sivulle 6 seuraaviin kysymyksiin:

- Kirjoita, mitä haluaisit tietää vedestä.
- Kirjoita, miten voisit tutkia vettä.



Perustelutehtävä

Argumentointi

Pohditaan yhdessä opettajan johdolla, mitä tarkoittaa **argumentointi** eli omien näkemysten perustelu. Pohditaan yhdessä, millaisia ovat hyvät ja huonot perustelut ja miksi oman näkemyksen perustelu on tärkeä taito.

Esimerkkejä hyvien ja huonojen perustelujen piirteistä

Hyvä perustelu

- selkeä
- faktoihin perustuva
- looginen
- tarjoaa esimerkkejä
- ottaa huomioon vastaväitteet

Heikko perustelu

- epämääräinen
- vain tunteisiin vetoava
- perustuu ennakkoluuloihin
- perustuu puutteellisiin tai virheellisiin tietoihin

Seuraavaksi harjoitellaan argumentointia opettajan lukemien väitteiden avulla. Voitte keksiä luokan kanssa omia väitteitä tai käyttää alla olevaa listaa.

Tehtävän vaihtoehtoiset toteutustavat:

Oppilaille jaetaan kaksi eri väristä lappua, joilla osoitetaan omaa näkemystä. Esimerkiksi vihreä lappu merkitsee "samaa mieltä" ja punainen "eri mieltä".

TAI

Tilaan sovitaan paikat, jonne menemällä osoitetaan omaa näkemystä. Valitaan esimerkiksi luokan kaksi seinää, joista toinen merkitsee "samaa mieltä" ja toinen "eri mieltä".

Opettaja lukee väitteen, jonka jälkeen jokainen valitsee oman kantansa väitteen puolesta tai sitä vastaan. Oppilaita pyydetään kertomaan oma näkemyksensä ja miksi on sitä mieltä.

Väitteitä, joissa vertailuasetelma valmiina:

- Matkustan mieluummin junalla kuin autolla.
- Menen kouluun ennemmin pyörällä tai kävellen kuin auton kyydissä.
- Syön mieluummin välipalaksi marjoja kuin esim. hedelmäjuogurtin.
- Minusta kirpparilta saa yhtä hyviä vaatteita kuin kaupasta.
- Minusta on parempi ostaa kalliimpia ja laadukkaita tuotteita kuin halpoja ja heikkoja.
- Pahviin pakatut tuotteet ovat parempia kuin muoviin pakatut tuotteet.
- On terveellisempää syödä kasvisruokaa kuin liharuokaa.
- Kerrostalossa asuminen on parempi vaihtoehto kuin omakotitalossa asuminen.
- Metsässä kävely on rentouttavampaa kuin kaupungin keskustassa.

Väitteitä ilman vertailuasetelmaa:

- Suihkussa pitää käydä mahdollisimman nopeasti.
- Eläinten talviruokinta on tarpeellista.
- Koulukirjat pitäisi aina kierrättää.
- Ruokaa ei saa heittää roskeen.
- Kierrättäminen on tärkeää.
- On tärkeä tehdä tutkimusta erilaisista sairauksista.

Teema 1:

VIRKISTÄVÄ VESI

Tässä teemassa käsitellään vettä virkistyksen näkökulmasta. Veden virkistyskäyttöksi kutsutaan kaikkia sellaisia asioita, joita voi harrastaa vedessä, sen äärellä tai sen avulla. Tällaisia ovat esimerkiksi veteen liittyvät harrastukset, vesillä liikkuminen sekä vesistöjen läheisyydessä oleskelu. Kuinka vesi virkistää sinua?



VIRKISTÄVÄ VESI - TUNTI 1

Tunnin tavoitteet

TIETO

- tietoisuus omasta veden käytöstä
- tutustua **veden virkistyskäyttöön** ja sen ympäristö-, talous- ja sosiaalivaihtokutuksiin

TAITO

- Google Earth -sovelluksen käyttö
- keskustelutaitojen ja mielipiteen perustelun harjoittelu

TYÖSKENTELEY

- työskentely pienryhmissä ja itsenäisesti
- haastattelun tekeminen



Tarvikkeet

- Orientaatiovideo: *Tutkiva Tursas ja kinkkinen viesti*
- Laitteet, joissa Google Earth -sovellus
- Tutkijan päiväkirja s. 8–11



Ennakkokäsitys

Oppilaat selvittävät ennakkokäsityksiään veden käyttötavoista tekemällä Tutkijan päiväkirjasta tehtävän sivulta 8. Samalla oppilas pohtii veteen liittyvää tekemistä, jota hyödynnetään pienryhmätehtävässä.

Ohjeistus: Mihin kaikkeen vettä voi käyttää? Kirjoita alle. Mieti samalla, miten vedenkäyttötapoja voisi esittää pantomiimina.

Jatketaan oppilaiden ennakkokäsitysten tarkastelua vedestä pantomiimin keinoin. Oppilaat jaetaan pienryhmiin, jossa he vuorotellen esittävät toisilleen erilaisia veden käyttötapoja. Lopuksi ryhmä valitsee yhden veteen liittyvän käyttötavan, jonka he valmistelevat esitettäväksi koko luokalle. Koko luokka arvaa pienryhmien esityksiä. Opettaja kokoaa luokan taululle ajatuskarttaan oppilaiden esittämiä veden käyttötapoja.



Orientaatiovideo

Katsotaan yhdessä luokan kanssa tai omilta laitteilta orientaatiovideo

Tutkiva tursas ja kinkkinen viesti.



Tutkimustehtävä

Google Earth -matka Suomen vesistöillä

Tutkijan päiväkirjan sivuilta 9–10 löytyy lista sijainneista ympäri Suomea sekä QR-koodi vastaaviin paikkoihin Google Earth -sovelluksessa. Tehtävänä on vierailla paikoissa yksi kerrallaan ja katsella niissä ympärilleen. Jokaisessa kohteessa keksitään jokin veteen liittyvä harrastus tai ajanviettotapa, joka kirjataan kohteen viereiselle viivalle.

Ohjeistus Google Earth:n käyttöön kerrotaan orientaatiovideolla.

QR-koodi ja linkki Google Earth -matkalle:

https://earth.google.com/earth/d/1MkBPxOnK-ZfM4Ztep4J89rD1HvzEj_mxN?usp=sharing

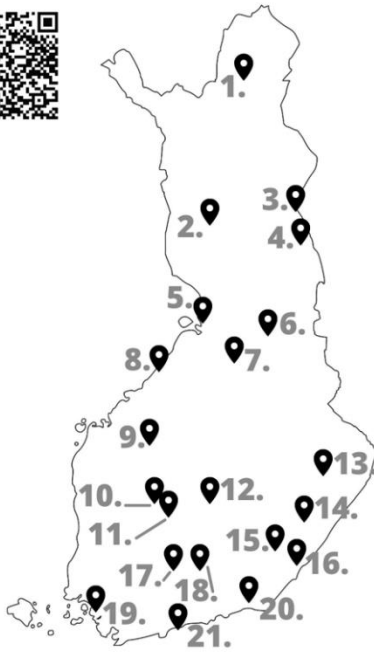




Tutkimustehtävä

Google Earth -matka Suomen vesistöillä

Skannaa alla oleva QR-koodi ja lähde Google Earth -matkalle Suomen vesikohteisiin. Vieraillessä kohteessa kerrallaan, katsele ympärillesi ja keksi jokin veteen liittyvä tekeminen, jota kohteessa voisi harrastaa. Kirjoita keksimäsi aktiviteetti kohteen viereiselle viivalle.



1. Inari, Juutuanjoki _____
2. Rovaniemi, Kemijoki _____
3. Tohmajärvi, Onkamo _____
4. Kuusamo, Myllykoski _____
5. Oulu, Tuiran uimaranta _____
6. Puolanka, Hepoköngäs _____
7. Vaala, Säräisniemi _____
8. Kalajoki, hiekkasärkät _____
9. Lappajärvi, Lappajärvi _____
10. Virrat, Keskinen-Toriseva _____
11. Ruovesi, Runebergin lähde _____
12. Jyväskylä, Jyväsjärvi _____
13. Joensuu, Ilosaari _____
14. Punkaharju, Karjalankallio beach _____
15. Saimaa _____
16. Imatra, Imatrankoski _____
17. Hämeenlinna, Aulangonjärvi _____
18. Hollola, Kiikunlähde _____
19. Turun saaristo _____
20. Hamina, Rampsinkarin uimaranta _____
21. Itämeri, Risteliijä _____



Kotitehtävä

Haastattelu vesiharrastuksista

Oppilaat haastattelevat jotain läheistään (esimerkiksi naapuri, huoltaja, sisarus, ystävä, sukulainen) hänen vesiharrastuksistaan alla olevien kysymysten avulla. Vastaukset kirjataan Tutkijan päiväkirjaan sivulle 11.

- Mitä vesiharrastuksia sinulla on?
- Miksi pidät kyseisistä harrastuksista? Kerro ainakin kaksi syytä.

VIRKISTÄVÄ VESI - TUNTI 2

Tunnin tavoitteet

TIETO

- ymmärrys erilaisista vedenkäytön tavoista

TAITO

- oman mielipiteen perustelu
- oman vedenkäytön tarkastelu ja kirjaiminen

TYÖSKENTELY

- ryhmätyöskentely



Tarvikkeet

- Orientaatiovideo: *Tutkiva Tursas tutkimusta tallentamassa*
- Tutkijan päiväkirja s. 12–13



Tutkimustehtävä

Kotitehtävän tarkastelu

Käydään yhdessä läpi viime tunnilla annettu kotitehtävä. Oppilaat saavat kertoa, ketä haastattelivat kotitehtävässä, mitä vesiharrastuksia haastateltavalla oli ja miten he perustelivat harrastustensa valintaa. Opettaja kerää oppilaiden tuloksia esimerkiksi mielilekarttaan tai muistilapuille. Tarkastellaan yhdessä tuloksia esimerkiksi seuraavien kysymysten avulla:

- Löytyykö oppilaiden listoista samoja harrastuksia? Mitkä vesiharrastukset olivat suosituimpia?
- Oliko jokin harrastuksista erityisen harvinainen?
- Miten harrastuksia on perusteltu? Oliko vastaajilla samankaltaisia perusteluja?

Seuraaviin tehtäviin on kaksi vaihtoehtoista toteutustapaa riippuen siitä, onko oppilailla käytössä nauhurit. Nauhurina voi käyttää esimerkiksi puhelimen tai tabletin tallennusohjelmaa. Jos käytätte nauhureita, katsokaa alustuksena seuraava orientaatiovideo. Jos ette käytä nauhureita, voitte hypätä videon yli.



Orientaatiovideo

Katsotaan yhdessä luokan kanssa tai omilta laitteilta orientaatiovideo

Tutkiva Tursas tutkimusta tallentamassa.



Perustelutehtävä

Nauhoitettava ryhmäkeskustelu

Tämän tehtävän voi toteuttaa nauhureita käyttäen tai ilman niitä. Oppilaat harjoittelevat mielipiteensä perustelua ja/tai nauhureiden käyttöä.

Oppilaille annetaan seuraava tehtävänanto:

Sinun tulee valita vedestä pitävälle ystäväillesi mielestäsi paras vesiharrastus. Ystävät voi valita itse tai jakaa pienryhmän sisällä.

- Minkä harrastuksen valitsisit?
- Miksi valitsit sen?
- Entä jos pitäisi valita ympäristöystävällisin harrastus, mikä se olisi ja miksi?

Jos käytitte nauhureita, antakaa ryhmän perustelut kuunneltavaksi toiselle ryhmälle.



Kotitehtävä

Mihin käytit vettä tänään?

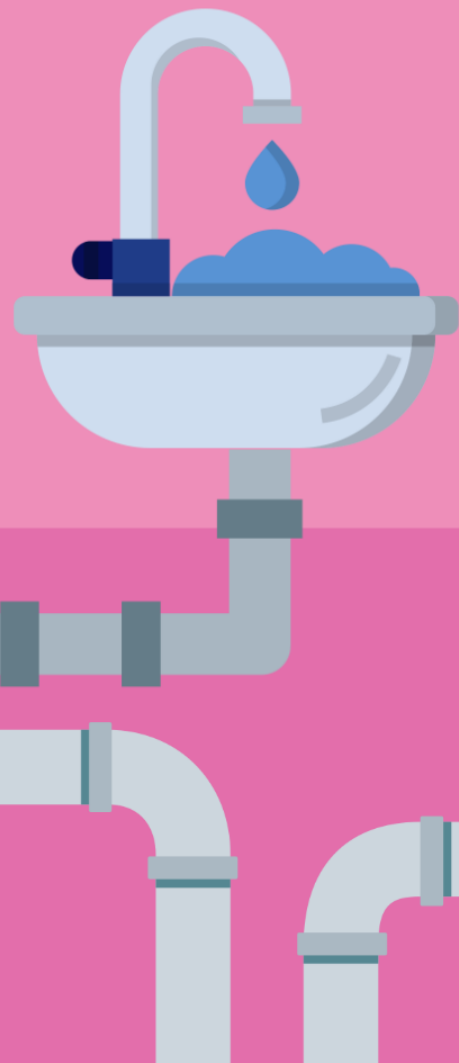
Oppilaat kirjaavat omaa vedenkäyttöään yhden päivän ajalta. Tehtävänä on piirtää tai kirjoittaa Tutkijan päiväkirjaan sivulle 13 kaikki asiat, joihin oppilas on käyttänyt vettä tietyn päivän aikana kotona, koulussa ja harrastuksissa aina heräämisestä nukkumaan menoon asti.

Teema 2:

TALOUSVEDEN KIERTO JA KULUTUS



Talousvesi tarkoittaa vettä, jota käytetään esimerkiksi juomavetenä, ruoanlaittoon, peseytymiseen ja siivoukseen, eli kaikkea, mihin vettä käytetään kotitalouksissa. Tässä teemassa opimme, miten kotona hanasta tuleva vesi puhdistetaan ennen käyttöä ja minne se menee valuttuaan viemäriin.



TALOUSVEDEN KIERTO JA KULUTUS – TUNNIT 1 JA 2

Tunnin tavoitteet

TIETO

- tulla tietoisemmaksi omasta veden kulutuksesta
- selvittää, miten vettä puhdistetaan ja millaisia ammatteja siihen liittyy
- oppia käsitteet **pinnavesi** ja **pohjavesi**

TAITO

- virtuaalilasien käyttö tai 360-kuvan tarkastelu
- hypoteesien asettaminen
- oman näkemyksen perusteleva

TYÖSKENTELY

- pistetyöskentely ryhmittäin
- tiedonetsintä
- haastattelutilanteeseen valmistautuminen



Tarvikkeet

- Talousveden kierron vaiheet -moniste kaikille oppilaille (liitteet ja lisämateriaali)
- Sakset ja liima
- Linkki orientaatiovideoon
- Työpisteiden ohjeet
- Vedenpuhdistamon tarvikkeet jokaiselle pienryhmälle:
 - 1 laaja astia (esimerkiksi muovinen karkkilaatikko)
 - 1 pieni astia (esimerkiksi lasipurkki)
 - paino (esimerkiksi muutama kivi)
 - tuorekelmua
 - ohjeet vedenpuhdistamon rakentamiseen (liitteet ja lisämateriaali)
 - selvästi likaista vettä (esimerkiksi lätäköstä, lumihangesta tai lähivesistöstä)
- Virtuaalilasit tai tietokoneet/tabletit
- Tutkijan päiväkirja s. 15–21



Ennakkokäsitys

Talousveden kierron vaiheet

Jaetaan oppilaille Talousveden kierron vaiheet -moniste, jossa on 6 kuvaa hanaveden matkasta vesistöstä talouksien käyttöön ja taas takaisin luontoon. Ohjeistetaan oppilaat leikkaamaan monisteen 6 kuvaa irti ja keskustelemaan pareittain tai pöytäryhmissä, mihin järjestykseen kuvat heidän mielestään tulevat.

Tämän jälkeen katsotaan orientaatiovideo, joka paljastaa kuvien oikean järjestyksen.



Orientaatiovideo

Katsotaan yhdessä luokan kanssa tai omilta laitteilta orientaatiovideo **Tutkiva-Tursas mysteeriviestien pyörteissä.**



Ennakkokäsitys

Orientaatiovideon jälkeen oppilaat liimaavat leikkaamansa kuvat oikeaan järjestykseen Tutkijan päiväkirjan sivulle 16. Kuvien alle kirjoitetaan, mitä vedelle tapahtuu kyseisessä vaiheessa.

Tehtävän malliratkaisu:

	 Vedenpuhdistamo
1. Vettä otetaan luonnon vesistöistä.	2. Vesi puhdistetaan vedenpuhdistamossa käyttökelpoiseksi.
	
3. Puhdasta vettä varastoidaan vesitornissa.	4. Vesi kuljetetaan putkistoja pitkin kotitalouksien käytettäväksi.
 Jätevedenpuhdistamo	
5. Käytetty jätevesi puhdistetaan jätevedenpuhdistamossa.	6. Puhdistettu vesi palautetaan takaisin luonnon vesistöihin.



Pistetyöskentely

Seuraavat tehtävät voidaan toteuttaa pistetyöskentelynä tai yhteisesti tehtävä kerrallaan. Pisteiden kohdalle on merkitty, onko se tarkoitettu itsenäiseksi vai pienryhmätyöskentelyksi.

A. Jätevedenpuhdistamoon tutustuminen virtuaalisesti (pienryhmä/itsenäinen)

Oppilaat vierailevat Turun seudun puhdistamon virtuaalikierroksella Kakolanmäen jätevedenpuhdistamoon

Linkki: <https://turunseudunpuhdistamo.fi/>



→ Aloita virtuaalikierrros

Virtuaalikierrros voidaan toteuttaa käyttäen joko virtuaalilaseja tai tietokoneilla/tabletteilla. Virtuaalikierroksen aikana tai sen jälkeen oppilaan tehtävänä on pohtia, mitä haluaisi kysyä vesiasiantuntijalta esimerkiksi veden puhdistamiseen liittyen. Kysymykset kirjoitetaan muistiin seuraavalla tunnilla olevaa vesiasiantuntijan haastattelua varten Tutkijan päiväkirjaan sivulle 17.

B. Jätevedenpuhdistamon rakentaminen (pienryhmä)

Pienryhmän tehtävänä on rakentaa ohjeiden mukaisesti oma jätevedenpuhdistamo.

1. Ottakaa likavettä omaan astiaan merkittyyn viivaan asti (n. muutama cm astian pohjasta)
2. Asettakaa tyhjä kuppi keskelle astiaa ja laittakaa sen pohjalle muutama pieni kivi, jotta kuppi pysyy paikallaan.
3. Vetäkää tuorekelmu ison astian päälle ja laittakaa keskelle kelmun päälle painoksi pieni kivi.
4. Puhdistamo asetetaan lämpimään paikkaan ainakin muutamaksi päiväksi. Sopiva paikka voi olla esimerkiksi aurinkoinen ikkunalaute.
5. Oppilaat kirjoittavat oman hypoteesinsa siitä, mitä kokeessa tulee heidän mielestään tapahtumaan Tutkijan päiväkirjaan sivulle 17.
6. Lämpimässä paikassa vesi höyrystyy ja tiivistyy kelmun pintaan. Kelmu on kiven kohdalla matalimmalla, joten vesihöyry tiivistyy pisaroiksi kupin yläpuolella. Tuloksena kuppiin kertyy puhdasta vettä ja lika jää ison astian pohjalle.

C. Tarinan täydentäminen (itsenäinen)

Itsenäinen työskentely Tutkijan päiväkirjan sivuilla 18–19.

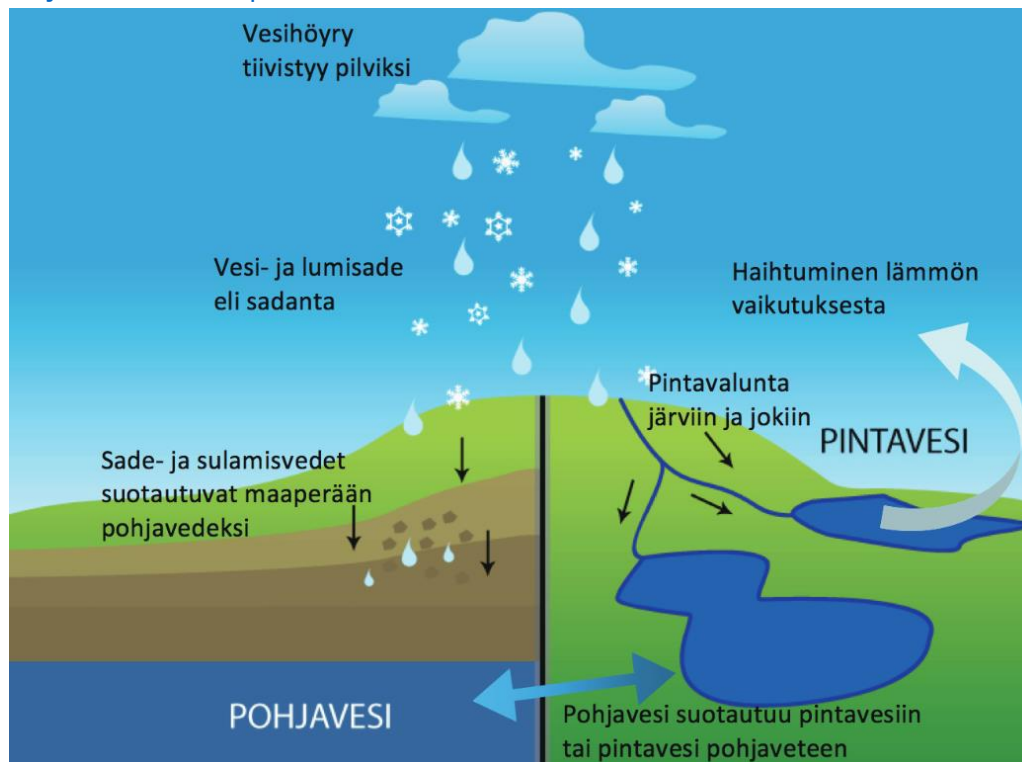
Lue teksti. Kirjoita viivalle, mitä tarinan henkilö huuhtoi viemäriin.

D. Tiedonetsintäharjoitus (pienryhmä/itsenäinen)

Ryhmä selvittää annettujen linkkien ja graafien avulla, mitä käsitteet **pintavesi** ja **pohjavesi** tarkoittavat. Materiaaliin tutustumisen jälkeen oppilaat kirjoittavat käsitteiden selityksen omin sanoin Tutkijan päiväkirjaan sivulle 20.

Tehtävän tietolähteet:

- Pintavesi, <https://www.vesi.fi/sanasto/pintavesi/>
- Pohjavesi, https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/Pohjavesien_tila/Pohjaveden_esiintyminen
- Alla oleva kuva, lähde: https://www.vesikoulu.fi/assets/docs/vesikoulu_tietopaketti_juomavedesta.pdf



Lisätehtävä: Keksi ja kirjoita Tutkijan päiväkirjaan sivulle 21 viisi oikein tai väärin olevaa väittämää käsitteiden **pintavesi** ja **pohjavesi** sekä yllä olevan **kuvan** perusteella. Esitä väittämät tietovisana parillesi tai ryhmällesi. Heidän tehtävänä on arvioida, ovatko väittämät oikein vai väärin ja perustella vastauksensa.

TALOUSVEDEN KIERTO JA KULUTUS – TUNTI 3

Tunnin tavoitteet

TIETO

- tutustua vesialan ammattilaiseen ja hänen työhönsä

TAITO

- havaintojen tekeminen
- kokeellisen työkentelyn tuloksien tarkastelu ja kirjaaaminen teknologiaa hyödyntäen
- oman vedenkäytön kuvaaminen diagrammin avulla

TYÖSKENTELEY

- asiantuntijan haastattelu



Tarvikkeet

- Sovittu vierailu/etäyhteys vesiasiantuntijan kanssa
- Laitteet Padletin käyttöön ja QR-koodin lukemiseen
- Valmiiksi tehty Padlet-seinä vedenpuhdistamojen tarkasteluun
- Tutkijan päiväkirja s. 22–23

Ennakkovalmistelut: Sopikaa vierailu tai etäyhteys vesiasiantuntijan kanssa. Vierailun tarkoituksena on, että asiantuntija voi kertoa omasta työstään ja oppilaat pääsevät haastattelemaan häntä veden puhdistamiseen liittyen. Asiantuntijoita voi kysyä esimerkiksi alueen jätevedenpuhdistamosta, kaupungin vesihuollosta tai yliopistosta.



Tutkimustehtävä

Asiantuntijahaastattelu

Ennen asiantuntijahaastattelua palataan oppilaiden edellisellä tunnilla keksimiin haastattelukysymyksiin. Oppilaat lukevat omat kysymyksensä pienryhmissä ja valitsevat yhdessä jokaiselta yhden, jotka he valmistautuvat esittämään asiantuntijalle.

Haastattelun aikana pyydetään asiantuntijaa kertomaan omasta työstään. Työnkuvan mukaan häntä voi pyytää esimerkiksi esittelemään alueen vesihuoltoa tai jotain sen vaihetta tarkemmin. Tämän jälkeen oppilaat saavat esittää sovitulla tavalla kysymyksiään asiantuntijalle.

Haastattelun jälkeen voidaan vielä kerrata kysymyksiin saatuja vastauksia opettajan johdolla tai pienryhmissä.



Tutkimustehtävä

Vedenpuhdistamon tuloksien tarkastelu

Tarkastellaan aiemmin rakennettujen vedenpuhdistamojen tuloksia. Keskustellaan oppilaiden kanssa, mitä vedenpuhdistamolle on tapahtunut. Onko likainen vesi puhdistunut ja jos, niin miten?

Ohjeistetaan jokaista ryhmää ottamaan kuva vedenpuhdistamostaan ja liittämään se Padlet-seinälle sekä jokaista oppilasta kirjoittamaan Padlet-seinälle oma vastauksensa kysymykseen "Mitä vedenpuhdistamolle on tapahtunut?".

Kokeen lopuksi olisi tarkoituksena, että vedenpuhdistamossa olevaan pieneen astiaan olisi kertynyt puhtaan näköistä vettä. Lämpimässä paikassa, esimerkiksi aurinkoisella ikkunalaudalla, astiassa oleva vesi höyrystyy ja tiivistyy kelmun pintaan. Keltu on painon kohdalla matalimmalla, joten vesihöyry tiivistyy pisaroiksi pienemmän astian yläpuolella. Tuloksena pieneen astiaan kertyy puhdasta vettä ja lika jää ison astian pohjalle.

Käydään yhdessä läpi oppilaiden teorioita kokeen tapahtumista ja käydään sen jälkeen yhdessä läpi vedenpuhdistamon toimintaperiaate. Vedenpuhdistamot voi halutessaan jättää vielä esille ja tarkastella niiden tuloksia uudestaan myöhemmin.



Kotitehtävä

Oman kodin vedenkulutus

Alla on vuoden 2020 vedenkäyttötutkimukseen perustuva diagrammi keskimääräisen suomalaisen vedenkäytöstä. Tutustutaan aluksi diagrammiin yhdessä oppilaiden kanssa. Tutkijan päiväkirjan sivulla 23 löytyy tyhjä diagrammi, jonka oppilaat täyttävät kotona huoltajiensa kanssa.

Tehtävänanto: Tutki alla olevaa diagrammia ja pohdi huoltajiesi kanssa, miten teillä kotona käytetään vettä. Tee arvio kotisi vedenkäytöstä yhden vuorokauden ajalta alla olevaan tyhjään diagrammiin. Voit käyttää apuna diagrammissa olevia viivoja. Ilmoita käytetty vesi litroina.

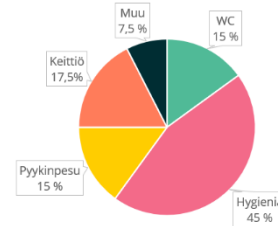


Kotitehtävä

Oman kodin vedenkulutus

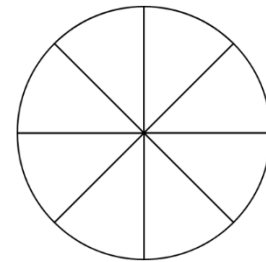
Tutki alla olevaa diagrammia ja pohdi huoltajiesi kanssa, miten teillä kotona käytetään vettä. Tee arvio kotisi vedenkäytöstä yhden vuorokauden ajalta alla olevaan tyhjään diagrammiin. Voit käyttää apunasi diagrammissa olevia viivoja. Ilmoita käytetty vesi litroina.

Keskimääräinen vedenkäytön jakauma

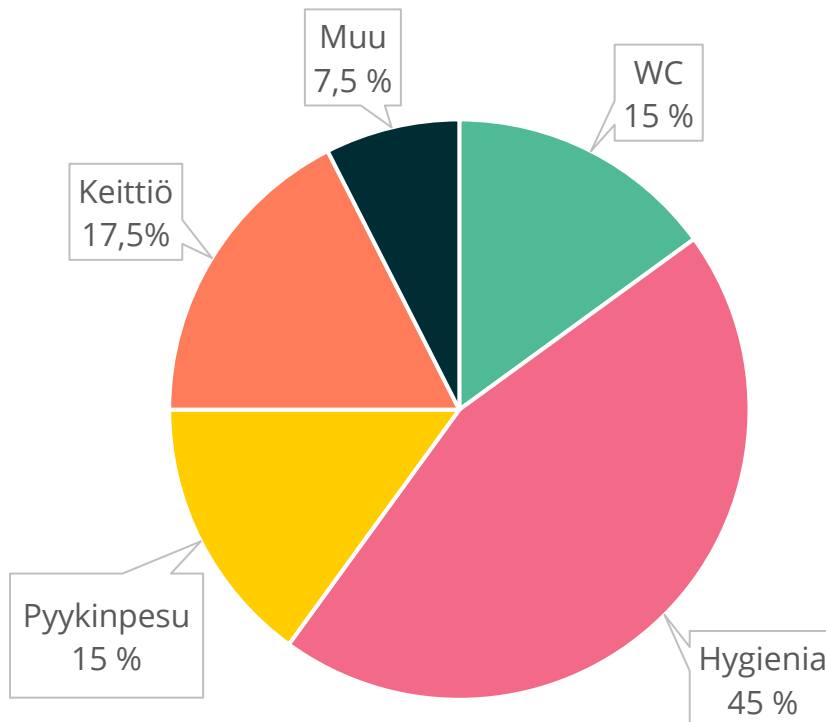


Lähde: Motivan verkkosivut 2020

Vuorokauden arvioitu vedenkulutus omassa kodissani



Keskimääräinen vedenkäytön jakauma



Lähde: Motivan verkkosivut 2020

https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/energiatehokas_arki/vedenkulutus

TALOUSVEDEN KIERTO JA KULUTUS – TUNTI 4

Tunnin tavoitteet

TIETO

- ymmärtää veden puhdistamisen merkitys ja siihen liittyviä näkökulmia

TAITO

- tietotekstin lukeminen
- harjoitella mielipiteen muodostamista ja oman näkemyksen perustelua
- mielipidekytlin suunnittelu

TYÖSKENTELEY

- mielipidekytlin toteuttaminen



Tarvikkeet

- Paperia/kartonkia/pahvia mielenosoituskytteihin
- Värikynät/tussit/pullovärejä
- Tutkijan päiväkirja s. 24–26



Perustelutehtävä

Kotitehtävän läpikäynti

Tarkastellaan oppilaiden kotitehtävänä tekemiä diagrammeja veden käytöstä.

- Miten tarkastelitte kotinne veden käyttöä?
- Mihin kotonanne kuuluu eniten vettä? Osaatko perustella miksi?
- Yllätyitkö jostakin, mihin kodissanne kuuluu vettä?
- Millaisin tavoin vettä voisi säästää?

Tarkastellaan yhdessä vinkkejä vedensäästöön Motivan sivuilta.

https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/energiatehokas_arki/vinkkejä_vedensaastoon





Mielenosoituskyltin suunnittelu ja valmistus

1. **Opetuskeskustelu:** Miksi vettä kannattaa säästää? Miksi veden säästäminen on tärkeää? Keskustellaan oppilaiden kanssa veden säästämiseen liittyvistä teemoista. Keskustelussa on hyvä tuoda esille, että veden säästämiseen on monia syitä myös Suomen kaltaisessa maassa, jossa puhdasta vettä on saatavilla riittävästi.

Esimerkkisyitä veden säästämiseen:

Ympäristön suojeleminen - Säästämällä vettä voimme vähentää luonnon vesivaroihin kohdistuvaa painetta. Tämä auttaa säilyttämään elinympäristöjä ja ekosysteemejä, jotka ovat riippuvaisia riittävästä vesivarastosta.

Energian säästäminen - Veden käsittely ja puhdistaminen kuluttavat energiaa. Säästämällä vettä vähennämme myös energiankulutusta, joka liittyy mm. veden lämmitykseen ja jäädytykseen.

Taloudelliset hyödyt - Veden säästäminen voi johtaa alhaisempiin vesilaskuihin kotitalouksille ja yrityksille. Lisäksi se voi vähentää kustannuksia vesihuollon infrastruktuurin ylläpidossa ja laajentamisessa.

Sosiaalisen vastuun edistäminen - Kun Suomi panostaa veden säästämiseen ja kestävään vesienhallintaan, se voi toimia esimerkkinä muille maille ja yrityksille. Tämä voi kannustaa muita ottamaan vastuullisempia käytäntöjä vesienhallinnassa ja ympäristön suojelussa.

Ilmastonmuutoksen torjunta - Säästämällä vettä voimme vähentää hiilijalanjälkeämme, koska veden käsittelyyn liittyvä energiankulutus tuottaa kasvihuonekaasuja. Pienemmän vedenkulutuksen avulla voimme hillitä ilmastonmuutosta.

Resurssien arvostaminen - Kun opimme säästämään vettä, opimme myös arvostamaan muita tärkeitä asioita ympärillämme.

2. Tarkastellaan oppilaiden kanssa esimerkkikuvia mielenosoituskylsteistä. Pohditaan yhdessä, mikä niiden tarkoitus on ja mitä niiden avulla halutaan viestiä. Pohditaan myös kylttien tavallisia piirteitä, kuten iskulauseen muotoa sekä kuvien ja värien käyttöä. Alla olevat esimerkkikuvat on luotu tekoälyllä käyttäen Copilot-ohjelmaa. Lisää mallikuvia löytyy lisämateriaalista



Tehtävänä on lukea jokin veteen liittyvä tietoteksti ja suunnitella sen pohjalta mielenosoituskyltti. Tutkijan päiväkirjan sivuilta 24–25 löytyy kaksi tietotekstiä sekä QR-koodi kolmanteen tekstivaihtoehtoon. Lisäksi on mahdollista eriyttää ylöspäin esimerkiksi Helsingin sanomien Lasten uutisten teksteillä (linkit teksteihin lisämateriaalissa). Tietotekstin lukemisen jälkeen oma mielenosoituskyltti suunnitellaan.

Ohjeistus:

Lue jokin alla olevista tietoteksteistä tai opettajan antama teksti. Suunnittele lukemasi tekstin pohjalta Tutkijan päiväkirjan sivulla 25 olevaan tilaan mielenosoituskyltti. Kyltit toteutetaan erilliselle paperille.

1. Mieti, millaisen sanoman haluaisit välittää mielenosoituskyllilläsi.
2. Tiivistä sanomasi lyhyeksi iskulauseeksi.
3. Mieti, mitkä kuvat tai symbolit voisivat parhaiten välittää viestisi.
4. Mieti, miten teet kyltistäsi hyvin erottuvan.
5. Suunnittele kyltin teksti, kuvat ja värit.



Puhdasta vettä kaikille

Meillä Suomessa on paljon vettä. Jokaisessa kodissa, koulussa ja julkisessa rakennuksessa on ainakin yksi vesihana ja vessa. Meillä on vettä enemmän kuin tarpeeksi, emmekä edes tule ajatelleeksi sitä.

Jokaisella ihmisellä pitäisi päivittäin olla käytössään vähintään 50–100 litraa puhdasta vettä. Monissa Afrikan maissa ihmisillä on käytettävissään alle 10 litraa vettä päivässä. Suomalainen käyttää päivässä keskimäärin 150 litraa vettä. Eniten vettä kuluu peseytymiseen ja pyykinpesuun. Lisäksi puhdasta vettä tarvitaan ruuan valmistamiseen ja juomavedeksi.

Puhdas vesi on terveen elämän edellytys. Silti miljoonilla ihmisillä – lapsilla – ympäri maailmaa ei ole käytössään puhdasta juomavettä, saati riittävästi vettä peseytymiseen.

Lähde: Suomen Unicef 2013

5. Tietoteksti: Maailman vesivarat ja vesijalanjälki (YM)

3-6 lk

Makea vesi on meille ihmisille elinehto. Tarvitsemme sitä juomiseen, peseytymiseen ja ruoan viljelyyn. Myös luonto vaatii vettä pysyäkseen elinvoimaisena. Meillä Suomessa on paljon makeaa vettä, sillä meillä on paljon järviä ja jokia. Lisäksi Suomessa on paljon pohjavettä, joka on maan alle varastoitunutta vettä. Meillä ei siis ole pulaa vedestä, mutta monissa maailman maista, erityisesti Pohjois-Afrikan Saharassa ja Lähi-Idässä on paljon kuivia aavikoita, joilla sataa vain vähän vuoden aikana. Jos alueella ei ole järviä, jokia tai pohjavettä, makeasta vedestä saattaa tulla pulaa, ja vettä ei riitä ihmisille juomiseen, peseytymiseen ja ruuanlaittoon. Näissä paikoissa makeaa vettä kannattaakin käyttää säästeliäästi.

Maailman kaikesta vedestä suurin osa eli yli 97 % on merivettä ja vain noin 2,5 % on makeaa vettä. Makeasta vedestä suurin osa on jäätiköissä ja vain hyvin pieni osuus on ihmisten käytettävissä. Maapallolla on kuitenkin riittävästi makeaa vettä kaikille ihmisille, jos vettä vain käytetään järkevästi.

Vaikka meillä suomalaisilla ei ole pulaa vedestä, meidän vedenkäyttöömme on vaikutuksia maapallon vesivaroihin. Esimerkiksi monet vaatteet valmistetaan puuvillasta. Puuvilla on kasvi, jota viljellään monissa maissa kuten Yhdysvalloissa, Intiassa ja Kiinassa. Puuvilla vaatii kasvaakseen paljon vettä ja jos viljely tapahtuu alueella, jossa on pulaa makeasta vedestä, voi puuvillan viljely lisätä vesipulaa entisestään. Tavaroiden valmistukseen ja käyttöön tarvittavaa vettä voidaan kutsua **vesijalanjäljeksi**. Esimerkiksi puuvillaisen t-paidan vesijalanjälkeen lasketaan vesi, joka tarvitaan puuvillan kasvatukseen, puuvillan värjäykseen kun siitä valmistetaan kangasta ja valmiin t-paidan pesemiseen kun t-paita on jo käytössä.

Lähde: <https://www.vesi.fi/wp-content/uploads/2021/11/eduwater-globaalitvesivarat-opettajanopas2021.pdf>

Miten vaalin lähivesiä?

<https://www.vesi.fi/vesitieto/miten-vaalin-lahivesia>



3. Mielenosoituskylltien valmistus

Oppilaat valmistavat suunnittelemansa mielenosoituskylltit erilliselle paperille.

Oppilaat esittelevät suunnittelemansa mielenosoituskylltit pareittain/pienissä ryhmissä ja keskustelevat lyhyesti, haluavatko muuttaa suunnitelmaansa jotenkin.

Työskentelyn lopuksi oppilaat saavat esitellä tekemänsä mielenosoituskylltit koko luokalle ja perustella, miksi valitsivat mielenosoituskyllttiin valitsemansa tekstit ja kuvat.

Tämän jälkeen tarkastellaan kylttejä yhteisesti alla olevien vaihtoehtoisten toteutusapojen avulla.

Mielenosoituskylltit laitetaan esille esimerkiksi luokan seinälle. Oppilaat valitsevat kukin mielestään sisällöllisesti tärkeimmän mielenosoituskylltin ja merkitsevät sen esimerkiksi viemällä muistilapun kyltin luokse. Tarkastellaan yhdessä, mitkä kylteistä ovat oppilaiden mielestä tärkeimpiä ja johdatellaan oppilaita perustelemaan päätöksensä.

TAI

Mielenosoituskyllteistä otetaan kuvat ja ne lisätään yhteiselle Padlet-seinälle. Oppilaat valitsevat kukin mielestään sisällöllisesti tärkeimmän mielenosoituskylltin ja merkitsevät sen esimerkiksi reagoimalla kuvaan Padlet-seinällä. Tarkastellaan yhdessä, mitkä kylteistä ovat oppilaiden mielestä tärkeimpiä ja johdatellaan oppilaita perustelemaan päätöksensä.

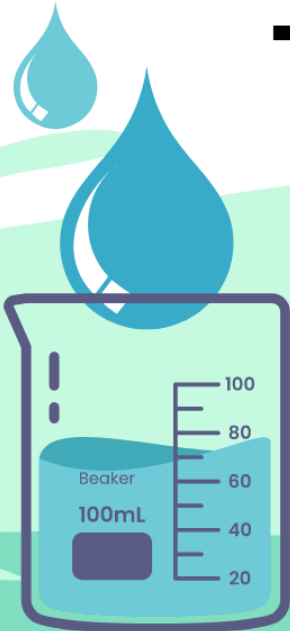
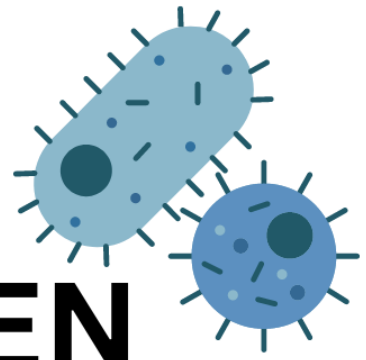


Kotitehtävä

Kirjoita Tutkijan päiväkirjaan sivulle 26 perustelut tunnilla tekemällesi mielenosoituskylltille.

1. Miksi valitsit kylttiin valitsemasi aiheen?
2. Mitä toivoisit mielenosoituskyllttisi herättävän katsojassa?
3. Missä onnistuit...
 - a) ... sisällöllisesti?
 - b) ... visuaalisesti?

Teema 3: LUONNON VESIEN TUTKIMINEN



Tässä teemassa tarkastelemme luonnon vesiä eli esimerkiksi järvissä, puroissa ja joissa kulkevaa vettä. Saamme kokeilla erilaisia tapoja tutkia luonnon vesistöjä ja niiden ominaisuuksia. Pohdimme myös yhdessä, mitkä asiat voivat johtaa luonnon vesien saastumiseen. Lähdetäänkö tutkimusmatkalle luonnon vesien maailmaan?

LUONNON VESIEN TUTKIMINEN - TUNNIT 1 JA 2

Tunnin tavoitteet

TIETO

- ymmärtää luonnon vesien saastumisen syitä ja seurauksia
- tunnistaa, miten saastuminen näkyy vedessä ja vaikuttaa eliöstöön
- tutustua vesisanastoon
- pohtia oman toiminnan vaikutuksia luonnon vesien saastumiseen

TAITO

- hypoteesin tekeminen
- vesinäytteiden tutkiminen eri tavoin
- havaintojen sanoittaminen ja kirjaaminen
- kriittinen ajattelu
- oman näkemyksen perustelu

TYÖSKENTELY

- pistetyöskentely itsenäisesti ja ryhmissä
- työvaiheiden noudattaminen
- kokeellinen työskentely



Tarvikkeet

- Orientaatiovideo *Tutkiva-Tursas kylpee luonnon vesissä*
- Työskentelypisteiden tarvikkeet
- Vesinäytteet
- 1 vedenpuhdistustabletti jokaiselle pienryhmälle
- Mikroskoopit tai Easiscopemikroskoopit ja tabletit
- Totta vai tarua? -pelikortit (liitteet ja lisämateriaali)
- Tutkijan päiväkirja s. 28–32
- 1 suodatinpussi jokaiselle oppilaalle kotitehtävää varten

Ennakovalmistelut: Käykää yhdessä hakemassa vesinäytteet luonnosta. Näyte voi olla oppilaan oma tai parin tai pienryhmän yhteinen ja se voi olla otettu esimerkiksi lumihangesta, lätäköstä tai läheisestä vesistöstä. Vesinäytteiden säilyttämiseen soveltuu esimerkiksi pieni pakasterasia.



Ennakkokäsitys

Mistä luonnonvesien saastuminen johtuu?

Oppilaat piirtävät ja kirjoittavat Tutkijan päiväkirjaan sivulle 28 ennakkokäsityksensä kysymykseen "Mistä luonnonvesien saastuminen johtuu?". Käydään yhdessä läpi oppilaiden ajatuksia.



Orientaatiovideo

Katsotaan yhdessä luokan kanssa tai omilta laitteilta orientaatiovideo ***Tutkiva-Tursas kylpee luonnon vesissä.***



Tutkimustehtävä

Vesitutkimuksia pistetyöskentelynä

A. Omien vesinäytteiden tarkastelu

Tarvikkeet:

- Vesinäytteet: näyte voi olla oppilaan oma tai parin yhteinen ja se voi olla otettu esimerkiksi lumihangesta, lätäköstä tai läheisestä vesistöstä.
- 1 vedenpuhdistustabletti / pienryhmä

1. Kirjoita Tutkijan päiväkirjan sivulle 29 olevaan taulukkoon, mistä vesinäyte on otettu.
2. Pohdi omaa vesinäytettäsi, mutta älä vielä tarkastele sitä tarkemmin. Täytä taulukon ennakkokäsitysosio.
3. Ota nyt esille oma vesinäytteesi ja tarkastele sitä tarkemmin. Täytä taulukon havainnointiosio.
4. Valitkaa ryhmässä yksi vesinäyte ja pudottakaa vedenpuhdistustabletti näytteeseen. Kirjaa Tutkijan päiväkirjaan, miten näytteen väri ja haju nyt muuttuu?

**Jos vesi haisee,
voi päätellä, että siihen on
sekoittunut jotakin. Puhdas
vesi on täysin hajutonta.**



B. Ravistuskoe ja mikroskooppitutkimuksia

Tällä pisteellä oppilaat tekevät ravistuskokeen kahdelle vesinäytteelle: likaiselle vedelle ja hanasta otetulle puhtaalle vedelle. Tarkoituksena on havainnoida eroja likaisen ja puhtaan veden käyttäytymisessä. Ravistuskoe on helpoin tehdä pienessä kannellisessa astiassa.

Jos teillä on käytössänne Eascope-mikroskoopit, voitte tutkia vesinäytteitä tablettien ja niihin kytkettävien mikroskooppien avulla. Oppilaat voivat tutkia omia vesinäytteitään tai erikseen otettuja näytteitä. Jos teillä ei ole käytössänne mikroskooppeja, voitte hypätä mikroskooppitutkimuksen yli.

Tarvikkeet:

- Pieniä kannellisia kirkkaita lasi- tai muovipurkkeja, joissa ravistuskokeen voi tehdä
- Oppilaan tai parin oma vesinäyte
- Astiat, joihin voi ottaa uuden vesinäytteen hanasta
- Tarvittaessa erilliset vesinäytteet Eascope-tutkimuksia varten, näytteet voi ottaa esimerkiksi lumihangesta tai läheisestä vesistöstä
- Eascope-mikroskoopit ja tabletit (1–2/ryhmä)

Ravistuskoe

1. Pohdi, mitä vesinäytteellesi tapahtuu, jos ravistat sitä. Kirjoita ennakkokäsityksesi Tutkijan päiväkirjaan sivulle 30.
2. Tee nyt vesinäytteellesi ravistuskoe. Ravista vesinäytettäsi napakasti kannellisessa, tiiviissä astiassa muutaman sekunnin ajan. Mitä vesinäytteelle tapahtuu? Kirjoita havaintosi Tutkijan päiväkirjaan.
3. Ota uusi vesinäyte vesihanasta ja tee sille ravistuskoe. Eroaako ravistuskokeen tulos likaisen ja puhtaan veden välillä? Kirjoita havaintosi Tutkijan päiväkirjaan.

Jos vesi vaahtoo pitkään, siinä voi olla pinta-aktiivisia aineita, joita ovat esim. pesuaineet. Mitä tämä kertoo veden alkuperästä?



Mikroskooppitutkimus

Tutki vesinäytettäsi mikroskoopin avulla. Mitä havaitset näytteestä? Kirjoita havaintosi Tutkijan päiväkirjaan sivulle 30.

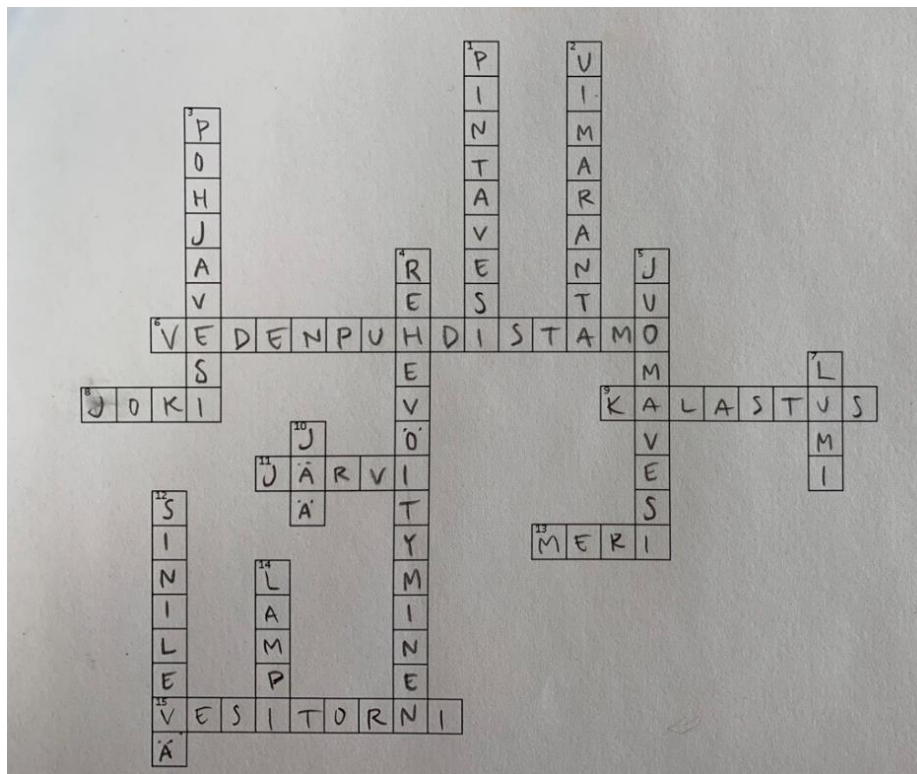
D. Totta vai tarua? -peli

Pelatkaa pienryhmissä annetuilla korteilla Totta vai tarua? -peliä (liitteissä). Nostakaa yksi kortti kerrallaan ja lukekaa ääneen siinä oleva väittämä. Keskustelkaa, onko kortin väittämä mielestänne totta vai tarua. Perustelkaa vastauksenne jokaisen kortin kohdalla.

Jos perustelujen keksiminen tuntuu haastavalta, peliä voidaan mahdollisuuksien mukaan pelata aikuisen johdolla. Ryhmässä yksi oppilas voi toimia myös puheenjohtajana, jotta puheenvuorot jakautuvat tasaisesti.

C. Vesisanaristikko

Täyttäkää ristikko vesisanastolla vihjeiden avulla. Jos ristikko tuntuu haastavalta, oppilaille voi antaa avuksi alla olevan sanalistan. Valmis ristikko:



Sanalista: joki, juomavesi, järvi, jää, kalastus, lampi, lumi, meri, pintavesi, pohjavesi, rehevöityminen, sinilevä, uimaranta, vedenpuhdistamo, vesitorni



Kotitehtävä

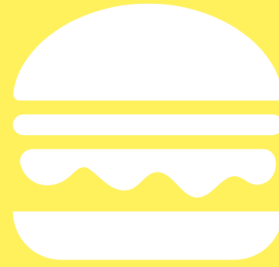
Suodatettu likavesi

Oppilaat tekevät seuraavan kokeen kotona. Oppilaat voi myös ohjata ottamaan kuvia työvaiheista.

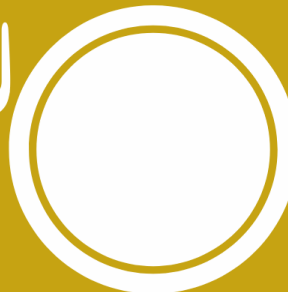
Tarvikkeet: 2 astiaa, multaa/maata/hiekkaa, vettä ja suodatinpussi

1. Sekoita vettä ja multaa/maata/hiekka likavedeksi.
2. Aseta suodatinpussi tyhjän astian päälle. (voit käyttää apuna myös suodatin-suppiloa)
3. Kaada likainen vesi suodatinpussiin.
4. Vertaa alkuperäistä ja suodatettua vettä toisiinsa. Mitä huomaat? Kirjaa havaintosi Tutkijan päiväkirjaan sivulle 32.

Teema 4: RAVINNON TERVEYSVAIKUTUKSET



Tässä teemassa tutustumme ruoan ja ravinnon maailmaan. Pohdimme, miten ruoka vaikuttaa terveyteemme ja opimme terveellisen ruokavalion perusteita. Tutkimme, mitä ravinteita kehomme tarvitsee pysyäksään terveenä ja miten voimme saada niitä ruokavaliomme kautta. Millaisia ruokailutottumuksia sinulla on?



RAVINNON TERVEYSVAIKUTUKSET – TUNNIT 1 JA 2

Tunnin tavoitteet

TIETO

- ennakkokäsitysten kartoitus ruokaan ja ravintoon liittyen
- tunnistaa ja analysoida omia ruokailutottumuksia
- perehtyä terveellisen ruokavalion periaatteisiin
- pohtia terveellisen ruokavalion vaikutuksia

TAITO

- tietotekstin lukeminen ja tiedon etsintä
- etsityn tiedon hyödyntäminen
- omien ratkaisujen perusteleva tiedolla

TYÖSKENTELEY

- pitkäjänteinen työskentely
- ryhmätyöskentely



Tarvikkeet

- Tutkijan päiväkirja s. 34–42
- Orientaatiovideo *Tutkiva-Tursas ja ruokavinkkaus*



Ennakkokäsitys

Oppilaat kirjaavat Tutkijan päiväkirjaan omia ruokailutottumuksiaan.

Ohjeistus:

1. Piirrä tai kirjoita Tutkijan päiväkirjaan sivulle 34, mitä yleensä syöt päivän aikana.
2. Ympyröi ne asiat, jotka ovat mielestäsi terveellisiä.



Ennakkokäsitys

Selvitetään oppilaiden ajatuksia siitä, mitä he haluaisivat oppia Ravinto-jakson (teemat 4–5) aikana. Oppilaiden kirjaamat kysymykset voidaan kerätä myös yhteiselle alustalle, esimerkiksi Padlet-seinälle tai paperilapuille kirjoitettuna luokan yhteiseen kysymyspurkkiin. Ennakkokysymyksiin palataan koontitunnilla opetusjakson lopussa.

Oppilas vastaa tutkijan päiväkirjaan sivulle 35 seuraaviin kysymyksiin:

- Kirjoita, mitä haluaisit tietää ravinnosta.
- Kirjoita, miten voisit tutkia ravintoa.



Orientaatiovideo

Katsotaan yhdessä luokan kanssa tai omilta laitteilta orientaatiovideo

Tutkiva-Tursas ja ruokavinkkaus.



Tutkimustehtävä

Ruokavinkkaus pienryhmissä

Oppilaat toimivat pienryhmissä. Tarkoituksena on tutustua kolmen fiktiivisen lapsen ruokailutottumuksiin ja antaa heille ohjeita niiden parantamiseksi. Tämän jälkeen oppilaat tutustuvat ruoan terveystieteisiin tietotekstien avulla ja antavat lopulta uudet ohjeet fiktiivisille lapsille.

Ohjeistus:

1. Lukekaa videolla esitellyt kolmen fiktiivisen lapsen ruokailuun liittyvät kertomukset Tutkijan päiväkirjasta sivulta 36.
2. Vastatkaa ryhmässä seuraaviin kysymyksiin Tutkijan päiväkirjaan sivulle 37 ennakkotietojenne pohjalta.
 - Mitä hyvää lasten päivittäisessä ruokailussa on?
 - Kuinka hahmojen pitäisi muuttaa ruokailutottumuksiaan?
3. Perehtykää Tutkijan päiväkirjasta sivulla 38 olevien QR-koodien takaa löytyviin kahteen tietotekstiin ja yhteen videoon. Materiaaleihin voi tutustua ryhmänä tai ohjeistaa oppilaat itsenäiseen työhön tiedon hankinnan ajaksi.

- Teksti: Miten usein päivässä tulisi syödä, jos haluaa syödä terveellisesti?
<https://www.tervekoululainen.fi/alakoulu/ravinto/ateriarytmi/>
 - Video: <https://www.youtube.com/watch?v=ikBl-heljll> (2min)
 - Teksti: Mitä terveellisessä ateriasa lautaselle pitäisi laittaa?
<https://www.tervekoululainen.fi/alakoulu/ravinto/lautasmalli/>
4. Vastatkaa tekstien ja videon tietojen perusteella Tutkijan päiväkirjassa sivulla 38 oleviin tehtäviin:

1. Hyvä ruokarytmi tarkoittaa: ruokailukertojen väli on 3-4 tuntia eli päivässä on vähintään viisi ruokailukertaa. Päivässä tulisi olla 3 pääateria eli aamiainen, lounas ja päivällinen.
Lisäksi kannattaa syödä välipala ja iltapala.

2. Miksi on tärkeää syödä säännöllisesti? Kirjoita alle kokonaisin lausein.

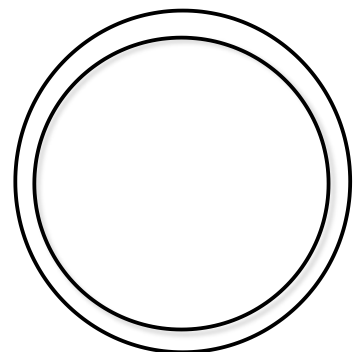
5. Oppilaat täydentävät fiktiivisille lapsille antamia ohjeita ja perustelevat niitä ryhmissä äsken saamiensa tietojen perusteella Tutkijan päiväkirjaan sivulle 39. Ohjeistus:
- a. Lukekaa aiemmin antamanne ohjeet. Korjatkaa ja täydentäkää niitä tarvittaessa.
 - b. Keksikää muutama lisäohje aiemmin antamienne ohjeiden lisäksi.
6. Käydään yhdessä läpi, millaisia ohjeita oppilaat antaisivat fiktiivisille lapsille. Tarkastellaan, miten oppilaiden antamat ohjeet muuttuivat ensimmäisen ja toisen kerran välillä.



Tutkimustehtävä

Aterian suunnittelu

Oppilaat suunnittelevat, millaisen aterian tarjoaisivat perheellensä ja piirtävät sen lautasmallin mukaiseksi Tutkijan päiväkirjan sivulle 40. Aterian sisällöt kirjoitetaan kuvan viereen. Tarkoituksena ei ole vain listata ruoka-aineita, vaan keksiä kokonainen ateria (esimerkiksi: uunilohi, perunamuusi, kermaviilikastike, vihreä salaatti, kauraleipä ja lasillinen vettä).





Kotitehtävä

A. Miten muuttaisit omaa syömistäsi? Pohdi aikuisen kanssa, onko omissa ruokailutottumuksissasi jotain muutettavaa. Tee itsellesi 1–3 ehdotusta. Perustele, miksi teit kyseiset ehdotukset. Kirjoita kokonaisin virkkein Tutkijan päiväkirjaan sivulle 41.

B. Mitä seuraavista ruoka-aineista perheesi käyttää?

Tutkijan päiväkirjassa sivulla 41 on lista ruoka-aineista.

1. Tutki kotisi ruokavarastoja ja merkitse listaan, mitkä tuotteista kotoasi löytyvät.
2. Tutki tuotteen pakkauksesta mistä maasta se on peräisin ja kirjoita tieto ruoka-aineen viereen.
3. Ympyröi listasta mielestäsi terveelliset tuotteet.

Peruna	Possunliha	Ruisleipä
Riisi	Naudanliha	Kauraleipä
Makaroni	Kananliha	Murot
Salaatti	Tofu	Omenamehu
Kurkku	Kananmuna	Limppari
Tomaatti	Lohi	Sipsit
Appelsiini	Maito	
Omena	Jogurtti	
Banaani		

C. Ruokamerkit: Etsi kotoasi ruokapakkauksia, joissa on seuraavanlaisia merkkejä. Jos löydät merkin, kirjoita sen viereen mistä ruoka-aineesta on kyse. Kirjoita vastauksesi Tutkijan päiväkirjaan sivulle 42.

C. Ruokamerkit

Etsi kotoasi ruokapakkauksia, joissa on seuraavia merkkejä. Jos löydät merkin, kirjoita sen viereen mistä ruoka-aineesta on kyse.

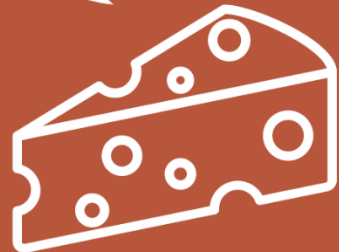
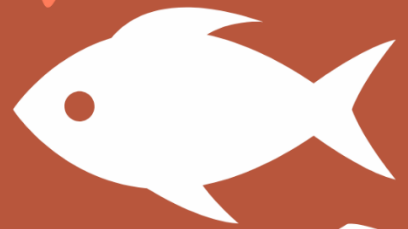
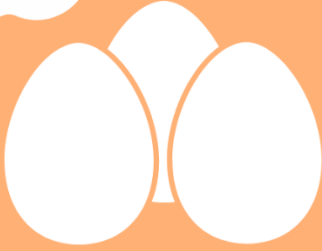




Teema 5: LÄHIRUOKA



Tiedätkö, mistä lautasellasi oleva ruoka on peräisin? Tässä teemassa käsittelemme lähiruoan käsitettä. Lähiruoka tarkoittaa ruokaa, joka on peräisin lähialueen tiloilta, puutarhoista tai tuottajilta. Tutustumme lähiruoan merkintätapoihin ja pohdimme, millaisia vaikutuksia sillä on lähiympäristöömme.



LÄHIRUOKA - TUNTI 1

Tunnin tavoitteet

TIETO

- ymmärtää **lähi-ruoan** käsitteen
- tunnistaa ruoka-merkintätavat ja niiden merkitykset

TAITO

- oman alueen lähiruokatuotteiden tutkiminen
- lähiruoan valitsemisen perustelu
- tiedonetsintä

TYÖSKENTELEY

- työskentely kauppaympäristössä
- ryhmätyöskentely



Tarvikkeet

- Linkki Kahoot-peliin
- Valokuvat tai tulostetut kuvat oman alueen lähiruokatuotteista
- Laitteet Kahoot-pelin pelaamista, kuvien ottamista ja tiedon etsintää varten, esimerkiksi puhelimet tai tabletit

Tämän tunnin toteutukseen on kaksi vaihtoehtoa. Ensimmäisessä vaihtoehdossa vierailaan lähikaupassa ja tutustutaan siellä alueen lähiruokatuotteisiin. Jos vierailua ei ole mahdollista järjestää, toisessa vaihtoehdossa työskennellään normaalisti koululla.

Ennakovalmistelut vaihtoehtoihin toteutustapoihin:

Valokuvasuunnistus lähikaupassa

Sovi vierailusta lähikaupassanne. Käy etukäteen tutustumassa lähikaupan lähiruokatuotteisiin ja ota tuotteista kuvat. Tulosta ottamasi kuvat erillisille papeille ja ota ne mukaan kauppavierailulle.

Tiedonetsintä lähiruokatuotteista

Tutustu ennakkoon alueellanne tuotettaviin lähiruokatuotteisiin ja käy kaupassa ottamassa tuotteista kuvia, joissa näkyy niiden tuottajien nimi. Tulosta ottamasi kuvat tai laita ne näkyville esimerkiksi Padlet-seinälle.



Ennakkokäsitys

Ruokamerkit

Käydään läpi, mitä kotitehtävänä olleet ruokamerkit tarkoittavat Kahoot-pelin avulla. Pelin jälkeen oppilaat kirjoittavat merkkien nimet ja niiden merkitykset Tutkijan päiväkirjaan sivulle 44.

Linkki peliin:

<https://create.kahoot.it/details/4b4fc701-bd07-45d6-b722-0b529c508176>



Tutkimustehtävä

Tähän tehtävään on kaksi vaihtoehtoista toteutustapaa:

Valokuvasuunnistus lähikaupassa

Tehdään vierailu lähikauppaan. Tutkitaan ensin yhdessä tai esimerkiksi kauppiaan avulla, miten lähiruokatuotteet on merkitty kaupassa.

Oppilaat toimivat pienryhmissä. Jokainen ryhmä saa kerrallaan yhden lähiruokakuvan. Tehtävänä on etsiä tuote kaupasta, ottaa siitä kuva esimerkiksi puhelimella tai tabletilla ja selvittää pakkauksesta, missä tuote on valmistettu. Tämän jälkeen ryhmä palaa opettajan luo näyttämään ottamansa kuvan ja kertomaan tuotteen valmistuspaikan. Ryhmälle annetaan uusi kuva. Ryhmän vastauksia voidaan tarvittaessa pyytää tarkentamaan (esimerkiksi "Suomessa" tai "Pohjois-Karjalassa" ei ole tarpeeksi tarkka vastaus).

Tiedonetsintä lähiruokatuotteista

Keskustellaan ensin yhdessä, ovatko oppilaat nähneet lähiruokatuotteita käydessään kaupassa ja osaavatko he nimetä joitain esimerkkejä lähialueella tuotetuista ruokatuotteista.

Oppilaat toimivat pienryhmissä. Jokainen ryhmä saa kerrallaan yhden lähiruokakuvan. Tehtävänä on etsiä kuvasta tuotteen tuottaja ja etsiä tämän avulla netistä tieto, missä tuote on valmistettu. Ryhmä kertoo etsimänsä valmistuspaikan opettajalle, jonka jälkeen ryhmälle annetaan uusi kuva. Ryhmän vastauksia voidaan tarvittaessa pyytää tarkentamaan (esimerkiksi "Suomessa" tai "Pohjois-Karjalassa" ei ole tarpeeksi tarkka vastaus). Ryhmien keräämiä tietoja voidaan myös kerätä yhteen esimerkiksi Padlet-seinälle postattujen ruokakuvien alle.

LÄHIRUOKA - TUNTI 2

Tunnin tavoitteet

TIETO

- ymmärtää lähiruoan eettisiä ja ekologisia vaikutuksia
- tunnistaa lähiruoan merkitys lähiympäristön kannalta

TAITO

- argumentoinnin harjoittelu
- esiintyminen
- esityksen laatiminen digitaalista sovellusta hyödyntäen

TYÖSKENTELY

- ryhmätyöskentely



Tarvikkeet

- Orientaatiovideo *Tutkiva-Tursas ja mummon simpukkasoppa*
- Valokuvat tai tulostetut kuvat oman alueen lähiruokatuotteista
- Tutkijan päiväkirja s. 45–47
- Laitteet ja ohjelma postereiden tekemiseen (esimerkiksi Book Creator, PowerPoint tai Canva) TAI tarvikkeet fyysisten postereiden tekemiseen



Orientaatiovideo

Katsotaan yhdessä luokan kanssa tai omilta laitteilta orientaatiovideo ***Tutkiva-Tursas ja mummon simpukkasoppa.***



Tutkimustehtävä

Lähiuokatuotteen valitseminen ja perustelu

Oppilaat toimivat pienryhmissä. Ryhmälle annetaan pino viime tunnilla käytettyjä lähiuokatuotekortteja. Ryhmän tehtävänä on valita niistä yksi, perustella valintansa ja tarkastella valitsemaansa tuotetta tarkemmin Tutkijan päiväkirjassa sivulla 46 olevan taulukon avulla. Tuote voidaan valita esimerkiksi ulkonäön, maun, pakkauksen houkuttelevuuden tai käyttöominaisuuksien perusteella.

Ohjeistus:

Valitkaa yhdessä ryhmänä saamistanne lähiuokatuotteista yksi. Keskustelkaa ryhmänä ja perustelkaa valintanne. Täyttäkää Tutkijan päiväkirjan s. 46 oleva taulukko ja laittakaa rasti jokaisen väittämän kohdalle sen mukaan, pitääkö väite mielestänne paikkaansa valitsemanne lähiuokatuotteen kohdalla. Perustelkaa vastauksenne ja kirjatkaa perustelut taulukkoon.



Tutkimustehtävä

Lähiuokamarkkinat

Oppilaat jatkavat edellisessä tehtävässä valitsemansa lähiuokatuotteen työstöä. Ryhmät tekevät valitsemastaan tuotteesta mainosposterin, jossa esittelevät valitsemansa tuotteen ja perustelevat, miksi toistenkin tulisi valita kyseinen tuote. Perusteluissa voi käyttää apuna edellisen tehtävän taulukon väittämiä. Posterit voidaan toteuttaa sähköisesti esimerkiksi Book Creatorin, Powerpointin tai Canvan avulla tai fyysisesti askarrellen. Edellisen tehtävän väittämiä voi käyttää apuna perustelujen keksimisessä.

Voitte halutessanne käyttää esimerkkinä TT:n simpukkaposteria, joka löytyy seuraavalta sivulta sekä liitteistä.

Mainospostereiden esittely

Ryhmät valmistelevat lyhyet mainospuheet ja valmistautuvat esittelemään tekemänsä lähiuokaposterit. Ryhmät esittelevät tuotoksensa muulle luokalle.

Esittelyjen ja mainospuheiden jälkeen oppilaat äänestävät, mikä on heidän mielestään houkuttelevin lähiuokaposteri.

Minun mielestäni simpukat ovat aivan parasta lähiruokaa!



SIMPUKAT

— todellista lähiruoka-herkkua —

Herkullisia

Ei ylimääräisiä
lisäaineita

Varmasti
tuoreita

Tukevat
paikallista
kalastusta

Simpukat tulevat
läheltä, ei pitkiä
kuljetusmatkoja

Vastuullisesti
pyydetty



Kotitehtävä

Oma lähiruokatuote

Olet päättänyt alkaa lähiruoan tuottajaksi. Suunnittele tuote, jota alat valmistamaan ja myymään. Kerro Tutkijan päiväkirjaan sivulle 47, mikä tuote on ja piirrä, miltä tuotteen pakkaus näyttää.

KOONTITUNTI

Tunnin tavoitteet

TIETO

- Opittujen tietojen ja taitojen tunnistaminen ja reflektointi

TAITO

- Omiin ennakkokokemuksiin vastaaminen

TYÖSKENTELY

- Aikaisemman työskentelyn reflektointi



Tarvikkeet

- Tutkijan päiväkirja s. 48–49
- Päätösvideo *Tutkiva-Tursas ja muistojen matka*



Tutkimustehtävä

Ammattitehtävä

Oppilaat täyttävät Tutkijan päiväkirjassa sivulla 48 tehtävän, jossa on lueteltu eri ammattien nimiä.

Ohjeistus:

- Ympyröi ne ammatit, jotka tiedät.
- Merkitse tähdellä ne ammatit, joihin mahdollisesti haluaisit aikuisena.

Keskustelu:

- Miksi ympyröit tietyn ammatin? Mistä tiedät sen?
- Miksi laitoit tähden tietyn ammatin ympärille?
- Tarkastele nyt Tutkijan päiväkirjan sivua 5, jolla täytimme tämän saman tehtävän opintojakson alussa. Ovatko valintasi muuttuneet vai pysyneet samana? Miksi?



Tutkimustehtävä

Tutkijan päiväkirjan tarkastelu

Oppilaat tarkastelevat kuluneita Vesi- ja Ravinto-jaksoja Tutkijan päiväkirjan avulla.

Ohjeistus:

Selaa Tutkijan päiväkirjaasi ajatuksen kanssa ja muistele jaksojen aikana oppimiasi asioita ja tehtyjä tehtäviä. Merkitse Tutkijan päiväkirjaan mielestäsi...

1. ... mukavin tehtävä hymynaamalla.
2. ... tylsin/ärsyttävin tehtävä surunaamalla.
3. ... vaikein tehtävä tähdellä.
4. ... opettavaisin tehtävä huutomerkillä.

Käydään yhdessä läpi, mitkä tehtävät olivat oppilaiden mielestä mukavimpia, tylsimpiä, vaikeimpia ja opettavaisimpia.



Päätösvideo

Katsotaan yhdessä luokan kanssa tai omilta laitteilta päätösvideo

Tutkiva-Tursas ja muistojen matka.



Tutkimustehtävä

Ennakkokysymyksiin palaaminen

Keskustellaan yhdessä oppilaiden kanssa kuluneista Vesi- ja Ravinto-opintojaksoista.

Mitä oppilaille on jäänyt parhaiten mieleen?

Palataan oppilaiden Vesi- ja Ravinto-jaksojen alussa tekemiin ennakkokysymyksiin Tutkijan päiväkirjan sivuilla 6 ja 35. Oppilaat keskustelevalt ensin pareittain tai pienissä ryhmissä.

1. Mihin ennakkokysymyksiin on saatu vastaukset?
2. Mitkä ennakkokysymykset ovat vielä selvittämättä?

Jäljellä olevien kysymysten selvittäminen

Käydään yhdessä läpi, mihin kysymyksiin ei ole vielä saatu vastauksia ja tehdään yhteinen suunnitelma niiden selvittämiseen. Voitte tehdä esimerkiksi yhteisen kysymyspurkin ja nostaa yhden kysymyksen päivässä/viikossa tai varata yhden kokonaisen oppitunnin kysymysten käsittelylle. Voitte etsiä vastauksia yhdessä tai harjoitella itsenäistä tiedonetsintää.

Tämä opettajan opas on tehty osana Suomalainen tiedepääoma ja sen kasvattaminen -hanketta (FINSCI), jota rahoittaa Suomen Akatemian yhteydessä toimiva Strategisen tutkimuksen neuvosto (STN).

Tehtävien suunnittelu:

Sari Havu-Nuutinen

Laura Kauppinen

Sini Kontkanen

Sirpa Kärkkäinen

Iiris Kangasniemi

Ella Suortti

Katariina Waltzer

FINSCI:n logo ja Tutkivan Turiaan kuvat:

Ossi Pirhonen



Suomen Akatemia



FINSCI

