Veden matka

Aalto-yliopisto

Johdanto

Työssä rakennetaan pienoismalli veden kiertokulusta luonnossa. Pienoismallilla voit tutkia veden eri olomuotoja, niihin liittyviä olosuhteita ja olomuotojen muutoksia.

Työn kesto on noin 40-60 min.

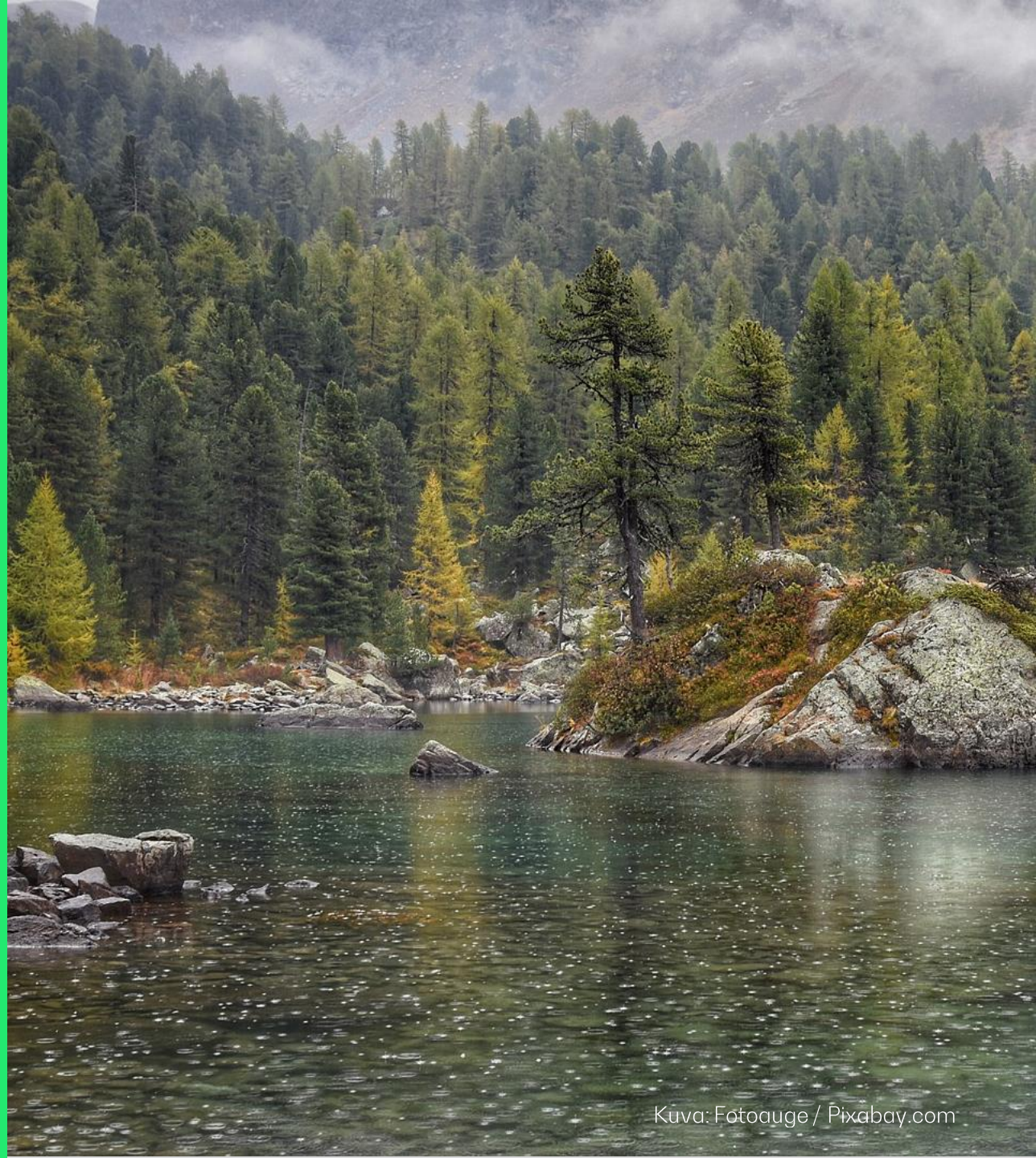
Työ on suunnattu alakoululaisille (aikuisen avustuksella).

Taustaa

Vesi on elämän edellytys, ja sen kierto luonnossa mahdollistaa monipuolisen elämän ja värikkään luonnon.

Esimerkiksi lähes kaikki nisäkkäät (me ihmiset mukaan lukien) tarvitsevat elääkseen makeaa vettä. Ilman veden kiertokulkua ei olisi makeaa vettä, vaan kaikki vesi valuisi lopulta meriin.

Meidän onneksemme vesimolekyylit lähtevät kuitenkin aina uudelle kierrokselle tuoden tullessaan sumua, sadetta, lunta, puroja, vesiputouksia, sateenkaaria ja edellytykset elämälle.



Kuva: Fotoauge / Pixabay.com

Veden kiertokulku

- Meristä ja järvistä haihtuu vettä. Tämä tapahtuu kun aurinko lämmittää veden pintaa ja lämpöliikkeen ansiosta yksittäiset vesimolekyylit irtoavat veden pinnasta. Lämmin vesihöyry lähtee kohoamaan ylöspäin.

- Kun vesihöyry nousee korkeammalle se viilenee. Viileämmässä ilmassa ilman suhteellinen kosteus kasvaa ja vesimolekyylit alkavat yhdistyä pieniksi vesipisaroiksi ja jääkiteiksi, jotka me näemme pilvinä.

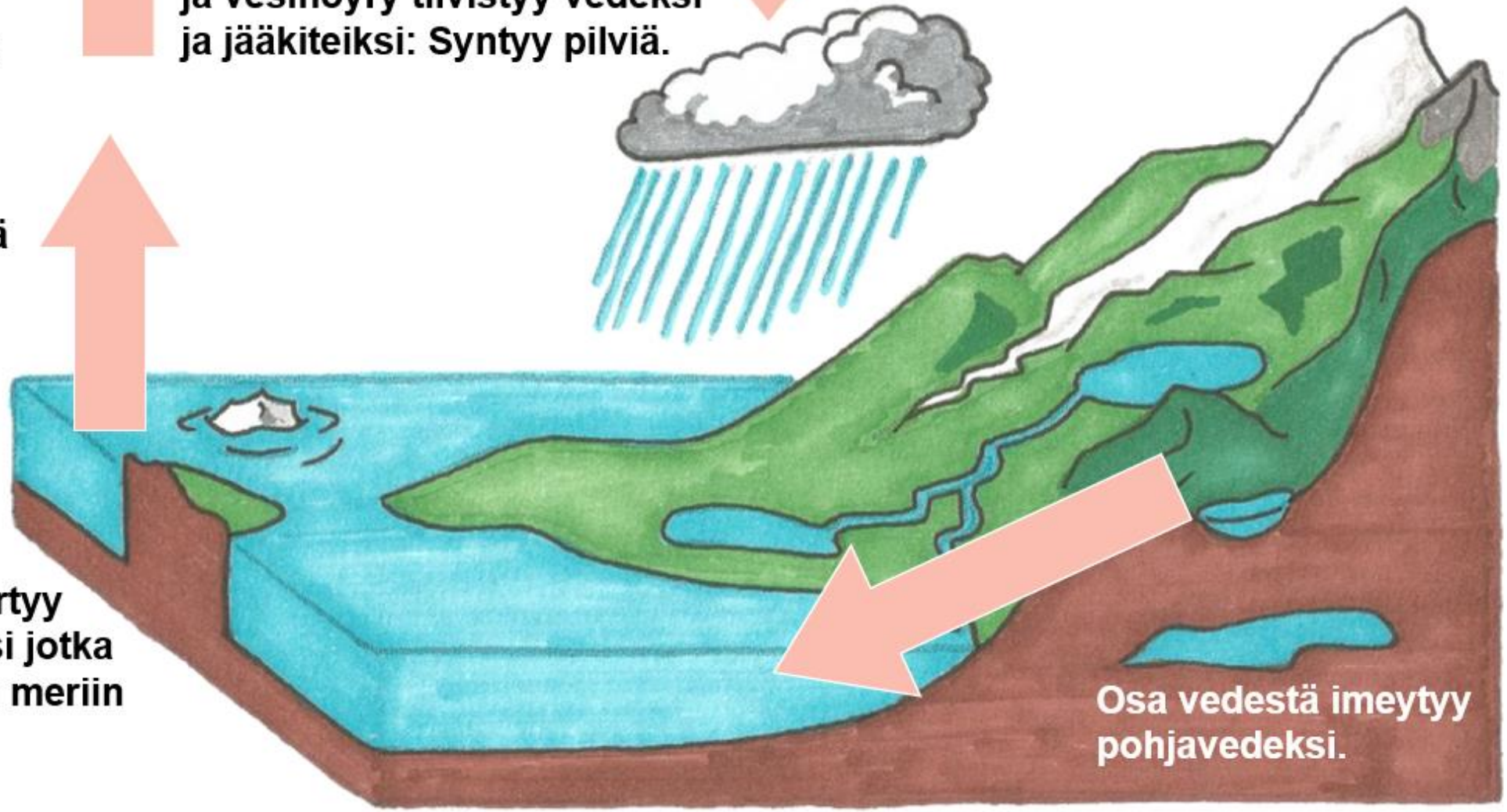
- Kun pisarat ovat kasvaneet riittävän suuriksi, alkavat ne pudota keräten matkalla mukaan lisää vettä. Ilmiötä kutsutaan sateeksi.

- Veden sadettua alas se saattaa imeytyä pohjavesiksi tai maaperään josta kasvit voivat imeä sen. Osa vedestä taas valuu vähitellen puroihin, jotka yhdistyvät joiksi, jotka taas laskevat järviin ja meriin.

Kun pisarat pilvessä kasvavat riittävän suuriksi ne alkavat pudota, eli alkaa sataa.

Korkeuksissa on kylmempää ja vesihöyry tiivistyy vedeksi ja jääkiteiksi: Syntyy pilviä.

Veden höyrystyessä yksittäiset vesimolekyylit irtoavat veden pinnasta. Vesihöyryä ei näe.



Satanut vesi kertyy puroiksi ja joiksi jotka valuvat takaisin meriin ja järviin.

Osa vedestä imeytyy pohjavedeksi.

Kuva: pixabay.com

Aalto University

Tarvitset

- Iso lasiastia (läpinäkyvä)
- Pieni astia
- Teline pienelle astialle
- Muutama tippa astianpesuainetta
- Talouspaperin pala
- Värjäämiseen elintarvikeväriä/ teetä/kahvia tms.
- Suolaa
- Vettä (kuumaa!)
- Muovikelmua
- Jäämurskaa

Katso lisävinkkejä seuraavalta sivulta!

Kuva: Eija Myötyri/ Aalto Junior

Vinkkejä

- Telineen tulee olla tukeva ja kuuman veden kestävä. Voit käyttää jotain sopivaa valmista esinettä, taivutella sellaisen rautalangasta, tai rakentaa muusta materiaalista.

- Pieni astia tulee telineen päälle ison astian sisälle. Pienemmän astian ja telineen tulee mahtua isomman astian sisälle kokonaan.

- Elintarvikevärin sijaan voit käyttää myös jotain muuta värjäävää ainetta kuten ylijäänyttä kahvia tai teetä.

Työvaiheet

1. Hiero ison astian sisäpintaan pari tippaa astianpesuainetta ja anna sen kuivua pari minuuttia.

2. Pyyhi ylimääräinen pesuaine pois talouspaperilla niin, että näet estoitta astian sisälle. Tämä estää lasin huurtumisen.

3. Sekoita merivesi kaatamalla ison astian pohjalle hieman lämmintä vettä, pari pisaraa väriainetta ja teelusikallinen suolaa. Sekoita kunnolla.

Työvaiheet

4. Aseta teline isoon astiaan. Lisää kiehuvaa vettä niin, että telineen yläreuna pysyy vedenpinnan yläpuolella. Kiehuva vesi havainnollistaa auringon lämmön vaikutusta vedenpintaan.

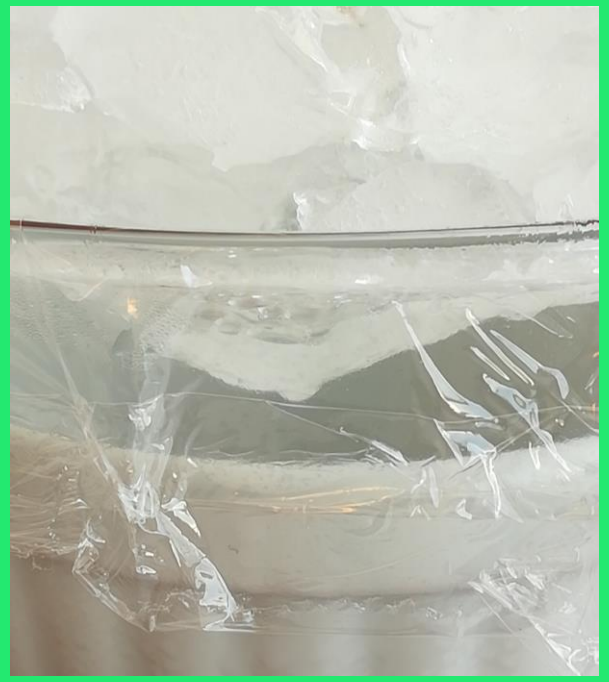
5. Aseta pieni astia tukevasti telineen päälle ison astian sisään. Pienen astian on tarkoitus pysyä pohjalla olevaa lämmintä vettä ylempänä

6. Sulje ilmakehä kelmulla, eli kelmuta ison astian suuaukko tiiviisti siten, että kelmu on hieman kuopalla pienemmän astian yläpuolella.

Työvaiheet

7. Viilennä avaruus laittamalla kelmun päälle reilusti jäämurskaa. Varo ettei jäästä sulava vesi pääse astian sisälle.

8. Anna pienoismaailmasi olla rauhassa noin 20 min tai kunnes jää on sulanut. Kelmua ei kannata välillä irrottaa tai raottaa, jottei kosteus pääse karkuun.



9. Seuraa mitä vedelle käy sen haihtuessa. Vähitellen kelmun alapinnalle tiivistyy vesipisaroita, jotka hiljalleen sataval pienempään astiaan.

Työvaiheet

10. Tutki lopputulosta! Pienemmässä astiassa on nyt kirkasta vettä, jossa ei ole väriainetta taikka suolaa.

11. Mikäli olet käyttänyt elintarvikekäyttöön soveltuvia puhtaita välineitä, voit maistaa pienemmän astian vettä ja todeta, että se ei ole suolaista.

Kuva: Eija Myötyri / Aalto Junior

Tiesitkö että...

Aalto-yliopistossa on oma Vesi- ja ympäristötekniikan tutkimusryhmä, joka on keskittynyt tutkimaan maailmanlaajuisia vesikysymyksiä ja veden kestävää kiertoa sekä luonnossa että ihmisten vesihuoltoverkostoissa.

https://www.aalto.fi/fi/rakennetun-ympariston-laitos/vesi-ja-ymparistotekniikka

Jaa kuva

#AaltoJunior
#kokeilekotona

Aalto-yliopisto

Tiedonjanoisille

Mitä pienoismaailmassasi tapahtui?

Vesi ilmestyy ensin kelmun alapinnalle, vaikkei sen kulkemista ilman halki näe. Kun vesi höyrystyy “meren” pinnasta muuttaa se olomuotoa höyryksi ja muuttuu samalla näkymättömäksi. Näemme sen uudestaan vasta, kun se tiivistyy muovikelmun kylmälle alapinnalle. Sama ilmiö on havaittavissa luonnossa. Emme näe meren pinnalla tapahtuvan mitään, vaikka siitä haihtuu taukoamatta vettä. Näemme haihtuneet vesimolekyylit vasta taivaalla pilvinä, kun ne kertyvät rykelmiin ja tiivistyvät ja härmistyvät pieniksi pisaroiksi tai jääkiteiksi.

Kun kylmän kalvon alapintaan on tiivistynyt tarpeeksi vettä, alkavat pisarat yhdistyä ja tipahdella pieneen astiaan (“järvi”). Tätä voidaan verrata luonnossa sadepilven muodostumiseen ja sateeseen. Sadepilveen kertynyt vesihöyry tiivistyy esimerkiksi pölyhiukkasen ympärille ja alkaa keräämään ympäriltään lisää vettä. Pisaran koon kasvaessa, alkaa myös maan vetovoiman vaikutus kasvaa ja pisara tippua. Pudotessaan pisara kerää vielä lisää massaa mukaansa sataen lopulta maan pinnalle.

Vesi oli puhdasta pienemmässä astiassa, koska haihduttaminen on tehokas erottelumenetelmä, joka erottelee veden haihtumattomista väriaineista ja suoloista. Tämän takia sadevesi on aina makeaa, vaikka suurin osa ilmakehän vesihöyrystä on haihtunut meristä.

Lähteet

Kuvat:

Eija Myötyri / Aalto-yliopisto Junior

https://pixabay.com/photos/bergsee-larks-switzerland-view-4873148/
https://pixabay.com/illustrations/hydrosphere-water-iceberg-cloud-1929070/