

TEHTÄVÄ 1: Vettä pakkasessa

Tarvikkeet:

- Eri kokoisia lääkeruiskuja, joissa on tilavuusasteikko
- Sinitarra tai muu korkki lääkeruiskuille
- (Elintarvikeväriä värjättyä) kylmää vettä astiassa



Ohjeet:

1. Ota lääkeruiskuun vettä astiasta, mutta älä täytä sitä kokonaan vedellä. Sinetöi ruiskun nokkaosa sinitarralla tai muulla vastaavalla tiiviillä, vettä pitävällä materiaalilla.

2. Mittaa veden tilavuus millilitroina.

Veden tilavuus: _____ ml

3. Laita täytetty ruisku pakkaseen (ulos tai pakastimeen) ja anna jäätyä kunnolla.

4. Kun vesi on jäätynyt ruiskussa, mittaa jään tilavuus.

Jään tilavuus: _____ ml

5. Laske, kuinka paljon veden tilavuus muuttui prosenteissa.

$\frac{\text{jään tilavuus} - \text{veden tilavuus}}{\text{veden tilavuus}} \cdot 100 \% =$ _____

6. Vertaile tulostasi luokkasi muihin mittaustuloksiin. Mitä huomaatte?

7. Selitä havaintosi siitä, mitä vedelle tapahtuu sen jäätyessä.

TEHTÄVÄ 1: Vettä pakkasessa – Opettajalle

Oppimateriaalista:

Tämä tehtävä on osa oppimateriaalikonaisuutta Pisaran matka – matematiikkaa vedestä. Materiaali tarjoaa opintokokonaisuuden veden tarkasteluun matemaattisena ilmiönä. Siinä Pisara seikkailee läpi veden kiertokulun kuusi vaihetta: sadanta, virtaus ja varastoituminen, vedenpuhdistus, kotitalous, teollisuus ja takaisin kiertoon. Tarkoituksena on tehdä oppilaille näkyväksi, miten matemaattisia taitoja hyödynnetään arjessa ja yhteiskunnassa.

Vettä pakkasessa -tehtävän pilottiversio julkaistaan osana LUMA-keskus Suomen järjestämää LUMA-viikkoa helmikuussa 2026. Valmis materiaali julkaistaan kokonaisuudessaan Pisara kerrallaan -hankkeen päättyessä vuoteen 2027 mennessä.

Tehtävästä:

Tehtävässä harjoitellaan muutosprosentin laskemista, veden tilavuuden tutkimista ja mittaamista sekä tulosten vertailua ja päätelmien tekemistä. Huomioithan oppituntia suunnitellessa, että veden jäätymiseen voi kulua pakkasasteista riippuen enemmän kuin yhden oppitunnin verran. Tavoitteena on, että oppilaat huomaavat veden laajenevan jäätyessään noin 10 %, riippumatta vesinäytteen tilavuudesta.


Yhdessä voidaan myös pohtia, miten ilmiö näkyy arjessa: millaista vahinkoa vesi voi aiheuttaa jäätyessään? Esimerkiksi täyttä juomapulloa ei kannata jättää talvella kylmään, sillä se voi rikkoutua. Muita esimerkkejä voisi olla putkien halkeaminen, teiden vaurioituminen, kallioiden mureneminen ja laitteiden osien rikkoutuminen. Jatkotehtävänä voisi selvittää, kuinka paljon vettä voi täyttää 0,5 l tai 1,5 l pulloon, ettei se rikkoudu pakastuessaan.



TEHTÄVÄ 1: Vettä pakkasessa

Tarvikkeet:

- Eri kokoisia lääkenruokkoja, joissa on tilavuusasteikko
- Sinitarra tai muu korkea lääkeruokko
- (Ei tarvikkeita) Kylmää vettä astassa



Ohjeet:

1. Ota lääkenruokko vettä astasta, mutta älä täytä sitä kokonaan vedellä. Sinetti ruokun nokkassa sinitaralla tai muulla vastaavalla tiivillä, vettä pitävällä materiaalilla.
2. Mittaa veden tilavuus millilitroina.
Veden tilavuus: _____ ml
3. Laita vedellä täytetty astia pakkaseen (ulos tai pakastimeen) ja anna jäätyä kunnolla.
4. Kun vesi on jäähtynyt astiassa, mittaa jään tilavuus.
Jään tilavuus: _____ ml
5. Laske, kuinka paljon veden tilavuus muuttui prosentteissa.

$\frac{\text{jään tilavuus} - \text{veden tilavuus}}{\text{veden tilavuus}} \cdot 100 \% =$ _____

6. Vertaile tulostasi luokkasi muihin mittauksiin. Mitä huomaatte?

7. Sellitä havaintosi siitä, mitä vedelle tapahtuu sen jäätyessä.
