



VEDEN PINTAJÄNNITYS

Käsitteet: Vesimolekyyli, vetovoima ja pintajännitys

Aineet:

- vettä
- nestesaippuaa
- mustapippuria
- kanelia

Tarvikkeet:

- värillistä kartonkia, esim. 16 cm x 16 cm jokaiselle lapselle
- tusseja
- saksia
- lautanen jokaiselle pienryhmälle
- kaksi kippoa tai lasia kullekin pienryhmälle
- pipetti tai lääkeruisku kullekin pienryhmälle
- pipetin ja lääkeruiskun sijaan voi käyttää mehupillia
- pesuvateja

Valmistelut: Paikan päällä oleva ohjaaja leikkaa jokaista lasta varten sopivan kokoisen pahvinpalasen esim. 16 cm x 16 cm neliön. Hän varaa tusseja ja saksia mielellään jokaiselle oppilaalle. Hän järjestää myös sopivan määrän vateja ja laittaa niihin vettä. Hän varaa jokaiselle pienryhmälle lautasen, mustapippuria, kanelia ja nestesaippuaa sekä kaksi pienempää kippoa tai lasia sekä lääkeruiskun tai pipetin. Pipetin ja ruiskun sijaan voidaan hätätapauksessa käyttää mehupillia, jonka toinen pää laitetaan nesteeseen ja toinen pää suljetaan sormella. Kun sormi irrotetaan, neste pääsee putoamaan pillistä pois.

1. ORIENTAATIO

Ohjaaja näyttää lapsille lasissa noin puoli desilitraa vettä. Hän kertoo, että vesi koostuu pienen pienistä rakenneosasista, vesimolekyyleistä. Hän sanoo, että tässä lasissa on enemmän vesimolekyylejä kuin maailmassa on hiekanjyviä. Jos joku kysyy, niin ohjaaja voi kertoa, että tiede on selvittänyt asian. Vesimolekyylejä ei voi nähdä valomikroskoopilla, mutta erikoismikroskoopeilla (tunnelointimikroskooppi tai atomivoimamikroskooppi) niitä voi nähdä epäsuorasti. Nämä mikroskoopit eivät käytä valoa, vaan perustuvat muihin fysikaalisiin ilmiöihin.

Katsotaan työpajan videota kohtaan 3.44 min asti. <https://youtu.be/3n49I5clwIE>



2. TYÖVAIHEIDEN OPASTUS JA SUORITUS

Ensimmäisen työvaiheen opastus tapahtui jo orientaatiovaiheessa videolla. Tehdään vesimittari pahvista ja testataan sitä. Sen jälkeen tehdään toinen ja kolmas koe, jos aikaa on.

Toista koetta varten näytetään video kohdasta 3.44 min – 5.07 min, jonka jälkeen tehdään koe. Sen jälkeen keskustellaan ohjaajan johdolla, mitä toisessa kokeessa tapahtui. Ohjaaja kertoo selityksen: Sormesta veteen liukeneva saippua alentaa veden pintajännitystä. Sormen lähellä on heikko pintajännitys, mutta reunoilla on vähemmän saippuaa ja vahvempi pintajännitys. Pinnalla olevat vesimolekyylit vedetään reunoille. Samalla veden liikkeessä mustapippurin jyvät kulkeutuvat reunoille. Saippua alentaa siis veden pintajännitystä. Hyödynnämme sitä esimerkiksi käsien pesussa. Vesi pääsee paremmin ihoa huuhtomaan, kun pintajännitys on pienempi.

Kolmatta työtä varten näytetään videon loppu, ja tehdään koe. Kokeen aikana tehdään havaintoja ja niistä keskustellaan lopuksi. Sormi pysyy kuivana, sillä hieno kanelijauhe muodostaa kerroksen veden pinnalle. Pintajännitys tukee kanelikerrosta. Vesipisarot menevät läpi kanelikerroksesta. Mutta saippua taas alentaa pinta-jännitystä ja kanelikerrokseen tulee reikiä.

3. TYÖPAJAN PÄÄTÖS

Vesimittarit voidaan laittaa näytteille kuivumaan. Roskat viedään roskikseen. Vedet kaadetaan viemäriin. Astiat ja muut tarvikkeet tuodaan ohjaajalle. Lopuksi annetaan oppilaille palautetta työskentelystä, ja lausutaan kiitokset.