

Kelluva Arkhimedes

Yhteys taiteeseen

Kuvanveisto

Yhteys opetussuunnitelmaan

[Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014](#): 7.-9.luokka fysiikka

Tarvikkeet

- muovailuvahaa
- mittalasi
- tyhjä läpinäkyvä limupullo
- viivain
- keittiöfoliota
- koristelutarvikkeita

Kesto: 45 minuuttia

Tehtävän kuvaus

Arkhimedees periaate on tieteellinen laki, joka selittää, miksi jotkut esineet uppoavat ja jotkut kelluvat. Arkhimedes oli matemaatikko, keksijä, insinööri ja tähtitieteilijä, ja hänen tunnetuin Heureka-hetkensä on oivallus, jonka hänen kerrotaan saaneen kylpyammeeseen asettuessaan.



Tässä tehtävässä kokeillaan Arkhimedees periaatetta. Ensin oppilaat huomaavat, että kun esine pudotetaan veteen, osa vedestä siirtyy pois esineen tieltä. Esine voi olla myös kylpyammeeseen laskeutuva ihminen.

Samaan aikaan noste työntää esinettä ylöspäin, ja se muuttaa esineen painoa. Jos vedessä olevan esineen paino on painavampi kuin syrjäytyneen veden määrä, esine uppoaa.

Jos esineen paino ja syrjäytyneen veden määrä ovat samat tai paino on pienempi, esine kelluu.

Oppisisältö

Tehtävän suorittamisen jälkeen oppilaiden pitäisi pystyä

- mittaamaan tunnettujen ja tuntemattomien aineiden massat ja tilavuudet
- käyttämään ennusteita teknisen suunnittelun haasteeseen

Ohjeet

Vaihe 1 - motivointi

- Teräs tuntuu raskaammalta kuin muovi, mutta miksi?
- Miten tiedämme, mistä aineesta esine on tehty?
- Kuinka suuret metalliset laivat kelluvat vedessä?
- Miten nämä kysymykset liittyvät toisiinsa, ja miksi materiaalien ominaisuudet ovat erityisen tärkeitä insinööreille.

Kaikki liittyvät siihen, mitä Arkhimedes tarinan mukaan huomasi astuessaan kylpyyn. Kylpyvedestä osa siirtyi hänen tieltään, loiskahti ammeen yli ja jätti Arkhimedeen kellumaan. Tämä noste pitää myös laivat veden pinnalla. Jotta alus kelluisi veden päällä, sen on siirrettävä oma painonsa vedessä.

Tässä vaiheessa voit näyttää seuraavan videon <https://www.youtube.com/watch?v=ijj58xD5fDI>

Vaihe 2 - tutkiminen

Tehtävä 1:

Selitä, kuinka lasketaan kuutioiden, pallojen ja sylinterien tilavuus. Esitä esimerkkiongelmia, jotka sisältävät mittauksen viivaimen avulla.

Tehtävä 2: Toteutu

Jaa luokka kolmen tai neljän oppilaan ryhmiin. Anna jokaiselle joukkueelle muoviluvahaa, jonka he punnitsevat ja sitten muotoilevat kuutioksi, palloksi tai sylinteriksi, jonka tilavuuden he mittaavat. Massan ja tilavuuden mitattuaan he laskevat materiaalin tiheyden.

Lopuksi ryhmä muotoilee muoviluvahasta kruunun.

Tehtävä 3: Tulosten esittely

Ryhmä esittelee havaintonsa luokalle.

Jokainen joukkue kirjaa löydöksensä taululle ja luokka keskustelee havainnoista, mukaan lukien mahdollisista virhelähteistä tiheystuloksissa.

Jos käytössä on erilaisia muovailuvahoja, voidaan tehtävää jatkaa nostamalla esiin yksi kruunuista. Ryhmät mittaavat ja laskevat mysteerikruunun tiheyden ja määrittävät, mistä materiaalista kruunu on muotoiltu. Tämä tapahtuu vertaamalla eri muovailuvahoilta laskettuja tiheyksiä kruunun tiheyteen.

Tehtävä 4: Vertaisarviointi

Luokka kokoontuu uudelleen vertaamaan kunkin ryhmän tuloksia mysteerikruunuun.

Vaihe 3 - vahvistaminen ja arviointi

Pyydä oppilaita vastaamaan seuraaviin kysymyksiin:

- Mitä tekisit toisin, jos tekisit tämän toiminnon uudelleen?
- Mitä taitoa tai prosessia voisit parantaa? Kerro, kuinka tekisit tämän.
- Mitä opit tästä tehtävästä?

Lähteet

<https://www.youtube.com/watch?v=ijj58xD5fDI>

[Sources regarding crownes to trigger your pupils itnerest \(thank you Michael Mohor\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Crown_Jewels_of_the_United_Kingdom)

https://en.wikipedia.org/wiki/Crown_Jewels_of_the_United_Kingdom

https://en.wikipedia.org/wiki/Imperial_Crown_of_the_Holy_Roman_Empire

Tunnisteet

- Luokkahuoneaktiiviteetti
- Tutkiva oppiminen
- Kokeellinen oppiminen
- Simulaatio
- Ryhmätyö