

Submarine – sukellusvene

Avainsanat: Noste, aine, sukellusvene, kelluminen, uppoaminen

Luokkataso: 2–

Välineet: Vesiastia, sukellusvene

Tavoitteet:

Tavoitteena on opettaa havaintojen kautta sukellusveneeseen toimintaperiaate ja noste. Tällä demonstraatiolla voidaan myös havainnollistaa, että ”ilma” on ainetta.

Esimerkkitoteutus:

Sukellusveneeseen voi tehdä esimerkiksi läpinäkyvästä ½-litran muovipullosta. Tee korkkiin kaksi reikää, joista toiseen laita lyhyt (n. 10cm) letku, ja toiseen pitkä (väh. 75 cm) letku. Voit laittaa pulloon painon lyhyemmän letkun puolelle (eli lyhyt letku jää alemmas). Kuva sukellusveneestä alla.





Kun sukellusvene asetetaan astiaan, missä on vettä, se kelluu. Riippuen letkujen paksuudesta, se täyttyy vedellä alemmasta (lyhyemmästä) letkusta. Esimerkissä käytetty ohut (ulkohalkaisija 7mm) letku päästi vettä hyvin hitaasti sisään, käytännössä ei juuri ollenkaan. Sukellusvene ei täyty, jos pidempi letku puristetaan kiinni (ilmasulku).



Tässä vaiheessa lapsilta voidaan kysyä, kuinka saisimme sukellusveneeseen uppoamaan. Vastaus on että se täytetään vedellä. Vesi pääsee pulloon lyhyttä letkua pitkin, mutta koska pullo on jo täynnä (ilmaa) vesi ei mahdu sinne. Sukellusvene saadaan uppoamaan siis imemällä (tai jos on paksu letku niin päästämällä) ilmaa pois pullosta pidempää letkua pitkin.



Yllä olevassa kuvassa sukellusvene on kokonaan upoksissa, sillä se on täynnä vettä.

Oppilailta voidaan sitten kysyä, kuinka sukellusveneeseen saa pintaan. Vastaus on, että sinne pitää saada ilmaa tai tyhjentämällä se vedestä.

Oppilailta voidaan kysyä myös, kuinka pääsemme tähän ratkaisuun.

Jos saimme sukellusveneeseen upoksiin imemällä/päästämällä ilma pois letkua pitkin, se nousee jos teemme päinvastoin, eli puhallamme pulloon ilmaa. Koska ilmakein on ainetta, se syrjäyttää pullossa olevan veden, joka "pakenee" pullosta lyhyttä letkua pitkin. Tämän voi havainnollistaa vaikka hieman nostamalla pulloa vedestä, jolloin oppilaat näkevät selvästi, kuinka vesi suihkuu alemmasta letkusta. Kun pulloon menee ilmaa, se alkaa nousta vedestä. Tässä voidaan oppilaille opettaa noste, eli kappale kelluu, kun se painaa vähemmän kun tilavuutensa verran vettä (tässä pitää ottaa huomioon pullon pohjassa oleva rauta-paino).