

**Õppeaine:** füüsika

**Klass:** 8.

**Teema:** Aine tihedus

**Teema käsitlemise aeg:** 1 koolitund (45 minutit)

**Praktilise töö koostaja:** Anneli Veevo, Abja Gümnaasium

**Kasutatud allikad:** E. Pärtel, Füüsika 8. klassile

T

**Eelnevad teadmised:** Teemat on varem käsitletud 7. klassis loodusõpetuse tunnis. Mõisted: mass, ruumala, milliliiter, kuupsentimeeter, mõõtmise, jaotise väärtus.

**Eesmärgid ja õpiväljundid:**

- Kehade massid on erinevad, aga ruumalad samasugused, uurida, milles asi.
- Mida iseloomustab aine tihedus?
- Õppida määrama aine tihedust sukeldamismeetodil.

Õpilane:

- teab seose tiheduse, keha massi ning ruumala seose tähendust ning kasutab seost probleeme lahendades;
- teab mõõteriistade mõõtesilinder ja kaalud otstarvet ja kasutamise reegleid ning kasutab mõõteriistu praktikas;
- korraldab eksperimendi, mõõtes proovikeha massi ja ruumala, töötleb katseandmeid, teeb katseandmete põhjal vajalikud arvutused ning teeb tabeliandmete põhjal järelduse proovikeha materjali kohta;

U, L, E

**Tegevused tunnis eesmärkide saavutamiseks.**

1. (5 min) Viis pooleliitritist purki on täidetud erinevate ainetega: mesi, vesi, õhk, liiv, jahu. Õpilased kogeavad, et purkide ruumalad on küll võrdsed, kuid purkide massid on erinevad. (Massi määramiseks elektrooniline kaal.) Õpilased pakuvad oma selgitusi, miks nii on. Õpetaja jutustab legendi Archimedesest ja kuldkroonist. Lühike arutelu, õpilaste arvamused.

2. (25-30 min) Õpilased jätkavad tööd paarides. Paarilise valivad ise. Õpetaja on koostanud praktilise töö juhendi. Õpilased paarides tutvuvad tööjuhendiga ning asuvad sooritama praktilist ülesannet. Õpetaja on eelnevalt valmis pannud tööks vajalikud vahendid. Õpetaja jälgib õpilaste tegevust, vajadusel selgitab, annab nõu.

PRAKTILINE TÖÖ.

**Eesmärk:** Õppida määrama aine tihedust sukeldamismeetodil. Saada aru mõistest – aine tihedus. Aine tihedus on ainet iseloomustav suurus. Aine tihedus ei sõltu sellest, kui suur on sellest ainest valmistatud keha.

**Vajalikud vahendid:** Mõõtesilinder, elektrooniline kaal, erinevast materjalist erineva massi ja kujuga esemed, niit, vesi, kalkulaator, õpik.

Töö juhend.

- Võta mõõtesilinder ja tee kindlaks mõõdunõu skaala jaotis väärtus.  
Ühele jaotisele vastab .....
- Vali keha, mille tihedust määrama hakkad. Mõõda selle mass grammides. Kirjuta väärtus tööjuhendi lõpus olevasse tabelisse.
- Täida mõõdunõu sobiva tasemeni veega. Märki tabelisse vee ruumala kuupsentimeetrites.
- Seo keha külge niit ning sukelda keha ettevaatlikult üleni vee sisse.
- Vaata mõõdunõult, kui kõrgele nüüd vesi tõusis ning märki tabelisse vee ruumala kuupsentimeetrites.
- Arvuta vette sukeldatud keha ruumala. (Vajadusel küsi õpetajalt vihjet, kuidas seda arvutada.)
- Keha tiheduse leidmiseks jaga keha mass grammides keha ruumalaga kuupsentimeetrites. Saadud jagatis ongi sukeldatud keha tihedus  $\rho$  (kreeka täht roo).
- Uuri ainete tiheduse tabelist (õpikus lk. 160), mis ainest võiks olla vette sukeldatud keha. Määra kolme erineva keha tihedus.

| Ese/keha | Keha mass<br>m (g) | Vee ruumala<br>$V_1$ (cm <sup>3</sup> ) | Vee ruumala<br>$V_2$ (cm <sup>3</sup> ), kui keha on vette sukeldatud | Keha ruumala V (cm <sup>3</sup> ) | Keha tihedus<br>$\rho$ ( $\frac{g}{cm^3}$ ) | Mis ainest keha on? |
|----------|--------------------|---|---|-----------------------------------|---|---------------------|
|          |                    |   |   |                                   |   |                     |
|          |                    |   |   |                                   |   |                     |
|          |                    |   |   |                                   |   |                     |

Kui katsed on sooritatud, too kasutatud vahendid tagasi sinna, kus Sa need võtsid.

M

3) Kokkuvõte, tagasiside (5-10 min).

Ühine arutelu.

- Kas sellisel moel aine tiheduse määramine on täpne? Miks Sa nii arvad?
- Mis ainest olid arvutatud tiheduse kohaselt valmistatud teelusikad? Kas saadi õige tulemus? Miks võisid tulla vead?
- Iga õpilane annab tagasisidet – ütleb/kirjutab sedelile, mida tema selles tunnis õppis või mis õnnestus, mis mitte, kas selline õppimine oli tõhus, meeldiv jms.