**64. *Archimedo jėgos priklausomybės nuo skysčio tankio tyrimas***

|  |  |
| --- | --- |
| Klasė, dalykas | 7–8 klasė, fizika.  5 klasė, integruotas gamtos mokslų kursas. |
| Numatoma veiklos trukmė | Apie 40 min. |
| Ugdomi mokinių gebėjimai pagal  *Pagrindinio ugdymo bendrąsias programas. Fizika* | 8.7. Taikyti Archimedo dėsnį nesudėtingiems uždaviniams spręsti. Aiškinti vandens transporto, oreivystės principą. |
| Mokinių pasiekimai pagal  *Integruoto gamtos mokslų kurso programą 5–8 klasėms* | 8.2.1.2. Paaiškina vandens savybių visumą <…>. |
| Probleminė situacija ir veiklos klausimas | Jūrininkai puikiai žino, kad to paties laivo grimzlė gėlame ir jūros vandenyje skiriasi.  *Kaip ir kodėl kinta gėlame ir jūros vandenyje plaukiojančio laivo grimzlė?* |
| Mokytojo veiklos siekiniai | Ugdyti mokinių gebėjimą praktiškai nustatyti kūną veikiančios Archimedo jėgos ir medžiagos tankio ryšį. |
| Veiklos priemonės | Mechanikos rinkinys\*: dinamometras\*, svarelių rinkinys\*; šaukštelis, druska, matavimo cilindras (įvairaus medžiagų tankio kūnų rinkinys)\*, indas su vandeniu, popierinis rankšluostis. |
| Veiklos eiga | *Pasiruošimas tyrimui*  Atliekant tiriamuosius, laboratorinius darbus, bandymo (tyrimo) sąlygos kinta. Braižant Archimedo jėgos priklausomybės nuo skysčio tankio grafiką *FA(ρ)*, koordinačių plokštumoje pažymėti taškai gali ir nebūti vienoje tiesėje. Tada grafiką reikia brėžti taip, kad abiejose jo pusėse būtų atidėta maždaug po tiek pat taškų (žr. 1 pav.).  C:\Users\user\Desktop\Paveikslėlis1.png  1 pav. **Archimedo jėgos priklausomybės nuo skysčio tankio grafikas**  *Tyrimo eiga*   1. Nustatoma matavimo cilindro ir dinamometro mažiausia padalos vertė, nurodoma absoliučioji paklaida. Duomenys surašomi į 1 lentelę *Mokinio veiklos lape*. 2. Į matavimo cilindrą įpilama vandens. Nustatomas vandens tūris nurodant matavimo absoliučiąją paklaidą: . Rezultatas užrašomas *Mokinio veiklos lape.* 3. Prie siūlo pririšamas tiriamas svarelis (ritinėlis, cilindras) ir panardinamas į matavimo cilindrą su vandeniu. Užrašomas vandens užimamas tūris įvertinant matavimo paklaidas: . Rezultatas įrašomas *Mokinio veiklos lape.* 4. Apskaičiuojamas tiriamo svarelio (cilindro, ritinėlio) tūris. Atsakymas pateikiamas SI sistemos vienetais: . Rezultatas įrašomas *Mokinio veiklos lape.* 5. Ant dinamometro kabliuko pakabinamas tiriamas svarelis (cilindras, ritinėlis) ir nustatomas jo svoris ore *Pore*. Duomuo įrašomas į 2 lentelę *Mokinio veiklos lape*. 6. Tiriamas svarelis (cilindras, ritinėlis) panardinamas į indą su vandeniu ir išmatuojamas jo svoris vandenyje (žr. 2 pav.). Duomuo įrašomas į 2 lentelę *Mokinio veiklos lape*.     2 pav. **Tiriamo svarelio (cilindro, ritinėlio) svorio nustatymas vandenyje**   1. Apskaičiuojama tiriamą svarelį (cilindrą, ritinėlį) veikianti Archimedo jėga vandenyje: . Rezultatas užrašomas į 2 lentelę *Mokinio veiklos lape*. 2. Apskaičiuojamas vandens tankis: . Rezultatas užrašomas į 2 lentelę *Mokinio veiklos lape*. 3. Tiriamas svarelis ištraukiamas iš vandens. Į indą su vandeniu įberiami du šaukšteliai druskos. Druska maišant ištirpinama vandenyje. Kartojami 6–8 punktuose nurodyti veiksmai. 4. Tiriamas svarelis ištraukiamas iš vandens. Į indą su vandeniu įberiami dar du šaukšteliai druskos. Druska maišant ištirpinama vandenyje. Kartojami 6–8 punktuose nurodyti veiksmai. 5. Tiriamas svarelis ištraukiamas iš vandens. Į indą su vandeniu įberiami dar du šaukšteliai druskos. Druska maišant ištirpinama vandenyje. Kartojami 6–8 punktuose nurodyti veiksmai. 6. Nubraižomas Archimedo jėgos priklausomybės nuo vandens tankio grafikas *FA(ρ)* (žr. 1 pav.). 7. Suformuluojama tyrimo išvada. 8. Nusausinamos darbo priemonės ir sutvarkoma darbo vieta. |
| Laukiamas mokinių veiklos rezultatas | *Pirmasis pasiekimų lygmuo*  Mokytojui padedant, naudodamasis detaliu aprašymu ir turimomis priemonėmis atlieka tyrimą, apskaičiuoja Archimedo jėgą ir skysčio tankį.  *Antrasis pasiekimų lygmuo*  Savarankiškai atlieka tyrimą, daro išvadas, paaiškina gautus rezultatus. Geba aiškiai dėstyti mintis raštu, teisingai nubraižo Archimedo jėgos priklausomybę nuo skysčio tankio.  *Trečiasis* *pasiekimų lygmuo*  Geba suformuluoti atsakymą, tinkamai vartoja reikšmines sąvokas (*jėga, Archimedo jėga, tankis, priklausomybė*), sklandžiai reiškia gamtamokslinį supratimą. Gerai atlieka skaičiavimus ir teisingai formuluoja tyrimo išvadas. |
| Rizikų įvertinimas | – |
| Galimi tarpdalykiniai ryšiai ir integracija | Matematika: lentelių ir formulių supratimas ir taikymas. Uždavinių, kuriuose reikia atlikti veiksmus su matiniais skaičiais, sprendimas*.*  Informacinės technologijos: skaičiuoklės „Microsoft Excel“ naudojimas tiriamojo darbo rezultatams pateikti. |
| Idėjos veiklai plėtoti | Kūnų plūduriavimo sąlygos (fizika). |
| Vaizdo įrašas | – |
| Mokinio veiklos lapas | *Archimedo jėgos priklausomybės nuo skysčio tankio tyrimas* |

Šaltinių iliustracijų nuorodos:

<http://physics.tutorcircle.com/fluid-dynamics/archimedes-principle.html> *(žiūrėta 2018-04-22).*