**54. *Kaladėlės medžiagos nustatymas***

|  |  |
| --- | --- |
| Klasė, dalykas | 7–8 klasė, fizika.8 klasė, integruotas gamtos mokslų kursas. |
| Numatoma veiklos trukmė | Apie 40 min. |
| Ugdomi mokinių gebėjimai pagal *Pagrindinio ugdymo bendrąsias programas. Fizika* | 5.4. <...> Eksperimentiškai išmatuoti medžiagos tūrį ir masę, apskaičiuoti jos tankį. |
| Mokinių pasiekimai pagal *Integruoto gamtos mokslų kurso programą 5–8 klasėms* | 8.5.2.1. <...> Apibūdina medžiagų fizines <...> savybes. Geba medžiagas apskaičiuoti įvertindami duomenų tikslumą.  |
| Probleminė situacija ir veiklos klausimas | Tokios pat mašinos prikraunamos skirtingo krovinio. Pirmoji mašina prikraunama pagalvių, antroji – medienos. *Ar skirsis mašinų masės, kai krovinių tūriai vienodi?* |
| Mokytojo veiklos siekiniai | Ugdyti mokinių gebėjimus:praktiškai pritaikyti įgytas teorines žinias apie medžiagos tankį, kūno tūrį, masę;nustatyti, iš kokios medžiagos pagamintas kubas.  |
| Veiklos priemonės | Stiklinė, vanduo, kaladėlė (įvairaus medžiagų tankio kūnų rinkinys)\*, matavimo cilindras (įvairaus medžiagų tankio kūnų rinkinys)\*, svarstyklės\*, siūlai, liniuotė, servetėlės. |
| Veiklos eiga | *Tyrimo eiga*1. Pasveriama kaladėlė ir užsirašoma jos masė nurodant absoliutines matavimo paklaidas.
2. Nustatoma matavimo cilindro padalos vertė: ...... ml ir absoliutinė paklaida: .....ml.
3. Įpilama į matavimo cilindrą vandens, nustatomas įpilto vandens tūris, nurodoma matavimo absoliutinė paklaida.
4. Prie siūlo pririšta kaladėlė panardinama į vandenį, užrašomas dabartinis vandens užimamas tūris įvertinant matavimo paklaidas.
5. Apskaičiuojamas kaladėlės tūris ir pereinama prie pagrindinių SI tūrio matavimo vienetų.
6. Apskaičiuojamas medžiagos tankis:

*ρ =*$ \frac{m}{V} $=…$\frac{g}{cm^{3}}=…\frac{kg}{m^{3}}$1. Naudojantis informacijos šaltiniu ar šaltiniais (fizikos vadovėlis, fizikos uždavinynas, techninis žinynas, interneto ištekliai, pvz., *Tankių lentelė*), nustatoma medžiaga, iš kurios galėtų būti pagaminta kaladėlė. (*Pastaba*: jeigu nėra galimybės naudotis interneto ištekliais, galima pateikti tankių lentelę (žr. *Mokinio veiklos lapą*).
2. Suformuluojama tyrimo išvada.
 |
| Laukiamas mokinių veiklos rezultatas | Mokiniai turi apytiksliai nustatyti pateiktos kaladėlės tankį: cinkas – 7 140 kg/m³; aliuminis – 2 700 kg/m³; varis – 8 900 kg/m³; geležis – 7 850 kg/m³; plastmasė – 830−2 200 kg/m³.*Pirmasis pasiekimų lygmuo*Teisingai išmatuoja cilindro tūrį su matavimo cilindru, tinkamai pritaiko tankio formulę nesutvarkę matavimo vienetų. *Antrasis pasiekimų lygmuo*Išmatuotą tūrį užrašo su paklaidomis SI matavimo vienetais, apskaičiuoja tankį. *Trečiasis pasiekimų lygmuo*Nustatytą tankį užrašo pagrindiniais SI matavimo vienetais. Teisingai nustato medžiagą. |
| Rizikų įvertinimas | - |
| Galimi tarpdalykiniai ryšiai ir integracija | Matematika: matavimo skalės, prietaisai, matavimo vienetai; masė, tūris, talpa. Mokiniai tobulina gebėjimą naudotis formulėmis, sprendžia uždavinius, kuriuose reikia atlikti veiksmus su matiniais skaičiais, skaičiuoti su paklaidomis.Informacinės technologijos: interaktyvūs eksperimentai internete, informacijos paieška.Chemija: fizikinės medžiagų savybės. |
| Idėjos veiklai plėtoti  | Kietojo kūno masės nustatymas be svarstyklių arba su svirtinėmis svarstyklėmis (fizika).Kietojo kūno tūrio nustatymas be matavimo cilindro, naudojantis tik liniuote (matematika).Perėjimas nuo vienų matavimo vienetų prie kitų (matematika).Tankio skaičiavimas (fizika).Informacijos paieška (informacinės technologijos).Tankio, kaip medžiagos charakteristikos, samprata apskaičiuojant tokios pat medžiagos, bet skirtingų matmenų kūnų tankį (fizika).Netaisyklingos formos kūno tūrio nustatymas (fizika).Cukraus kiekio nustatymas gėrime (fizika).Pieno tankio ir riebumo sąsajos nustatymas (fizika). |
| Vaizdo įrašas | – |
| Mokinio veiklos lapas | *Kaladėlės medžiagos nustatymas* |

Šaltinių iliustracijų nuorodos:

<https://proshkolu.ru/club/physics7/blog/323338/> *(žiūrėta 2018-07-02).*