**24. Veiklos tema *Kieto kūno tūrio matavimai***

|  |  |
| --- | --- |
| **Klasė, dalykas** | **3–4 klasė, pasaulio pažinimas.**  |
| Numatoma veiklos trukmė | Apie 30 min. |
| Ugdomi mokinių gebėjimai pagal *Pradinio ugdymo bendrąsias programas. Pasaulio pažinimas* |  6.5. Tirti ir grupuoti kasdieninėje aplinkoje esančias medžiagas pagal jų savybes. |
| Mokinių pasiekimai pagal *Pasaulio pažinimo standartizuotą programą**4 klasei* | 1.1. Atpažįsta ir formuluoja klausimus, į kuriuos galima atsakyti atliekant nesudėtingus tyrimus <...>3.1.1.Atpažįsta, palygina ir grupuoja medžiagas pagal jų fizines savybes <...>. |
| Mokytojo veiklos siekiniai  | 1. Padėti mokiniams suprasti, kad tiriamų kūnų tūrį galima nustatyti juos panardinus į vandenį.
2. Padėti mokiniams išsiaiškinti, kad ir vienodo tūrio medžiagos gali skirtis tankiu, mase.
 |
| Veiklos priemonės | 1. Žema stiklinė 250 ml\*, 2 vnt.
2. Matavimo cilindrų rinkinys\*
3. Svareliai 50 g ir 100 g\*
4. Vienodo tūrio, skirtingo tankio medžiagų kubeliai\*
5. Vienodos masės, skirtingo tankio kūnų rinkinys\*
6. Virtuvinės elektroninės svarstyklės
7. Stiprus siūlas
8. Liniuotė (apie 20 cm ilgio)
9. Spaustukas
10. Skirtingo dydžio, bet vienodos uolienos akmenukai, 2 vnt.

Medžiagos: vanduo |
| Veiklos eiga | *Pasiruošimas tyrimui*Pririnkti skirtingo dydžio, bet vienodos uolienos akmenukų.*I bandymas. Svarelio tūrio nustatymas*1. Į 250 ml cilindrą pripilama 190 ml vandens (žr. 1-2 pav.).

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\Vaclovas\Desktop\Nuotr\DSC09244.JPG | C:\Users\Vaclovas\Desktop\Nuotr\DSC09245.JPG |
| 1-2 pav. **Pasiruošimas tyrimui: į cilindrą įpilama vandens** |

2. Prie siūlo (apie 20 cm ilgio) pririšamas 100 g svarelis ir jis įleidžiamas į cilindrą su vandeniu.3. Stebimas vandens lygis cilindre. Svarelis užima erdvę ir stumia vandenį aukštyn. Šiuo atveju vanduo pakyla iki 200 ml padalos (3-4 pav.).

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\Vaclovas\Desktop\Nuotr\DSC09248.JPG | C:\Users\Vaclovas\Desktop\Nuotr\DSC09249.JPG |
| * 1. pav. **Į vandenį įmerktas svarelis išstumia vandenį ir užima jo vietą**
 |

4. Bandymas kartojamas naudojant 50 g svarelį ir 2 svarelius po 100 g. Stebimas vandens lygis cilindre priklausomai nuo svarelio masės. 5. Palyginami *Mokinio veiklos lapo* 1 lentelės skirtingų matavimų duomenys ir daromos išvados.*II bandymas. Akmenukų tūrio palyginimas*1. Į dvi vienodas 250 ml talpos žemas stiklines įpilamas vienodas kiekis vandens, pvz., po 100 ml.
2. Į kiekvieną jų dedama po skirtingo dydžio, vienodos uolienos akmenuką (žr. 5 pav.). Nustačius pakilusio vandens lygį žemose stiklinėse, daroma išvada, kurio akmens didesnis tūris.

|  |
| --- |
| C:\Users\Vaclovas\Desktop\DSC09260.JPG |
| 5 pav. **Akmenukai tyrimui** |

1. Elektroninėmis svarstyklėmis pasveriami akmenukai. Rezultatai įrašomi į *Mokinio veiklos lape* pateiktą 2 lentelę, o išvados siejamos su tūrio matavimais.

 *III bandymas. Vienodos masės skirtingo tankio kūnų tūrio matavimas*1. Į pasirinktos talpos cilindrą pripilama vandens iki padalos, pažymėtos skaičiumi (kad būtų lengviau paskaičiuoti vandens lygio pokytį).
2. Skirtingo tūrio, vienodos masės kūnai (šiuo atveju – ritiniai): alavas (Sn), švinas (Pb), geležis (Fe), varis (Cu), aliuminis (Al) ir žalvaris (Ms) (žr. 6 pav.) pasveriami elektroninėmis svarstyklėmis. Įsitikinama, kad jų masė – po 15 g. Akcentuojama, kad jie yra skirtingo tankio, todėl tiriamų kūnų dydžiai vizualiai skiriasi.

|  |
| --- |
| C:\Users\Vaclovas\Desktop\DSC09262.JPG |
| 6 pav. **Skirtingo tūrio, vienodos masės kūnai** |

1. Pervėrus siūlą, kūnai po vieną įleidžiami į cilindrą su vandeniu. Stebima, kiek mililitrų vandens jie išstūmė.
2. Daromos išvados, kurio tiriamo metalo tūris yra didžiausias, kurio – mažiausias.

*IV bandymas. Vienodo tūrio, bet skirtingo tankio medžiagų palyginimas*1. Surenkamos tyrimui reikalingos priemonės (7 pav.)

|  |
| --- |
| **C:\Users\Vaclovas\Desktop\DSC09347.JPG** |
| 7 pav. **Tyrimui reikalingos priemonės** |

1. Spaustukui nuimamos „ausytės“. Plačiuoju galu jis pastatomas ant stalo. Ant spaustuko uždedama liniuotė. Sureguliuojama pusiausvyra (8 pav.).
2. Pasirenkant vis skirtingas kubelių poras, dedame kubelius ant liniuotės galų po vieną ir ,,sveriame“. Matydami, kas ką nusveria, skirtingų medžiagų kubeliai surikiuojami nuo sunkiausio iki lengviausio (9 pav.).

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\Vaclovas\Desktop\DSC09341.JPG | C:\Users\Vaclovas\Desktop\DSC09342.JPG |
| 8 pav. **Liniuotė pusiausvyroje** | 9 pav. **Aliuminio kubelis nusveria medienos kubelį** |

4. Daromos išvados ir aptariama, kad masė priklauso nuo medžiagos tankio. |
| Pastabos | Metalų ritinius patariama sverti pastačius ant pagrindo toje pačioje svarstyklių vietoje (kad visiems būtų vienodos sąlygos).Tyrimams galima panaudoti ir kitus „Gamtamokslinėje spintoje“ esančius indus. |
| Laukiamas mokinių veiklos rezultatas | Mokiniai, panardinę kūnus į vandenį, gebės nustatyti jų tūrį pagal vandens lygio cilindre ar stiklinėje pokyčius. Mokiniai sverdami vienodo tūrio skirtingas medžiagas išsiaiškins, kadjos skiriasi tankiu, mase. |
| Sąvokos | *Tūris* – objekto ar kūno savybė užimti vietą erdvėje.*Tankis* – toks dydis, kuris rodo medžiagos vienetinio tūrio masę. |
| Rizikų įvertinimas |  |
| Galimi tarpdalykiniai ryšiai | Matematika: tūrio matavimas, skaičiavimas. |
| Idėjos veiklai plėtoti | Skysčio tūrio matavimai pilstant vandenį į skirtingos talpos indus ir pan. (matematika).  |
| Vaizdo įrašas | -  |
| Mokinio veiklos lapas | *Kieto kūno tūrio matavimai* |