

Svarstyklės

Įvadas

Gebėjimai

Naudojasi paprasčiausiais buitinais matavimo prietaisais, vartoja pagrindinius masės vienetų pavadinimus. Formuluoja išvadas, perteikia jas kitiems. Numato keletą problemos sprendimo būdų, pasirenka tinkamiausią sprendimą, suplanuoja, kaip bus sprendžiama problema, sprendžia ją pasirinktu būdu, įvertina gautą rezultatą.

Taikymo rekomendacijos

Užduotis skirta 3–4 klasių mokiniams dirbti pamokose ar namuose. Atlikdami užduotį mokiniai pritaiko ir plėtoja gebėjimus problemoms spręsti, pasirinkti tinkamiausią užduoties atlikimo sprendimą, analizuoti, apibendrinti, sieti informaciją, daryti pagrįstas išvadas, ugdomi loginį mąstymą. Atsakydami į klausimus mokiniai taiko tyrimų planavimo ir atlikimo žinias, ugdomi gebėjimus naudotis matavimo prietaisais, supratimą apie tikslų matavimą.

Užduotys gali būti siejamos tiek su medžiagų savybių pažinimu, tiek nesiejamos su konkrečia pasaulio pažinimo tema. Užduotis mokiniams galima pateikti visas ar atskiromis dalimis (1–3 klausimai, 4–7 klausimai (šios dalies klausimai taip pat gali būti pateikti atskirai), 8–9 klausimai). Numatyta praktinė veikla (8 klausimas) atliekama pagal galimybes.

Praplėtimo galimybės

Projektiniai darbai susiję su skirtingų medžiagų ar daiktų, pagamintų iš skirtingų medžiagų, savybių tyrinėjimu, įvairių svarstyklių (paskirtis, galimybės, tikslumas) tyrinėjimu. Integruotos pasaulio pažinimo ir matematikos (pvz., nagrinėjant ir taikant paprasčiausius reiškinius, lygtis, nelygybes) pamokos.

Atsakymai

Pateikiamos tik atsakymų gairės ir / ar galimų atsakymų pavyzdžiai.

Užduotys

1. Kas būdinga daiktams, kuriuos galėtume sverti tokiomis svirtinėmis svarstyklėmis?

S. Pateikiami daiktų požymių / savybių pavyzdžiai, susiję su paveiksle pavaizduotų svarstyklių galimybėmis, pvz., nedaug sveriančius, nedidelės masės; kuriems pasverti nereikia didelio tikslumo; kietas medžiagas ir pan.

2. Kaip tokiomis svarstyklėmis galima būtų sužinoti, kiek sveria skystis?

S. Nurodoma, kad skysčiams pasverti reikalinga talpa, į kurią bus įpiltas skystis, ir kad tos talpos masę reikia išskaičiuoti / atmesti, pvz., pirma pasverti puodelį su skysčiu, paskui tuščią puodelį ir atimti tuščio puodelio masę iš puodelio su skysčiu masės; sveriant ant lėkštelės su svarsčiais padėti tokį patį tuščią puodelį ir pan.

Svarstyklės

3. Jei netinkamai pastatysime svarstyklės, pavyzdžiui, ant nelygaus paviršaus, tokiomis svarstyklėmis netiksliai sversime daiktus, nes tuščios svarstyklių lėkštelės neišlaikys pusiausvyros (nebus tame pačiame aukštyje). Kokios dar sąlygos turėtų būti užtikrintos, kad tokios svarstyklės svertų tiksliai? Parašykite bent du pavyzdžius.

S. Pateikiami bent du skirtingi svarstyklių aplinkos sąlygų stabilumo užtikrinimo pavyzdžiai, pvz., kad nebūtų skersvėjų, nepūstų stiprus vėjas; kad nebūtų dulkių, nebūtų pašalinių medžiagų, būtų švaru; kad nebūtų labai drėgna, nesusidarytų vandens lašeliai; kad paviršius, ant kurios stovi svarstyklės, nejudėtų; kad paviršius, ant kurios stovi svarstyklės, būtų kietas; jei svarstyklės turi geležinių dalių, kad nebūtų šalia magnetų; nesverti karštų skysčių, nes jie garuoja ir mažėja masė, ir pan.

4.1. Įvardykite visus keturis kubelius nuo lengviausio iki sunkiausio?

S. Lengviausias – žalios spalvos kubelis, už jį sunkesnis mėlynos spalvos kubelis, dar sunkesnis – geltonos spalvos, pats sunkiausias – raudonos spalvos kubelis.

4.2. 4 klausimo paveiksle pateikti 6 svėrimų rezultatai. Kiek mažiausiai svėrimų užtektų sudarytai kubelių sunkėjimo eilutei patvirtinti (klausimas 4.1.)? Nurodykite šių svėrimų numerius.

S. Nurodoma, kad užtektų 3 svėrimų, pvz., Nr. 2, Nr. 5 ir Nr. 6.

5.1. Kurių spalvų kubelius palygintumėte trečiuoju svėrimu, jeigu norėtume sužinoti visų šių kubelių sunkėjimo eilutę nuo lengviausio iki sunkiausio atliekant kuo mažiau svėrimų? Užrašykite, kurios spalvos kubelį padėtumėte ant kairiosios svarstyklių lėkštelės, o kurios – ant dešinėsios.

S. Nurodoma tokia pora, kuri leistų, nustatant kubelių sunkėjimo eilutę, atlikti mažiausiai svėrimų: vieno svėrimo sunkesnis kubelis, o kito svėrimo – lengvesnis, pvz., rudas ir baltas arba juodas ir rausvas. Atkreipiamas dėmesys, kad nesvarbu, ant kurios svarstyklių lėkštelės kuris pasirinktos kubelių poros kubelis.

5.2. Lentelėje pateikti du galimi trečiojo svėrimo rezultatai. Kiekvienam atvejui užrašykite arba kubelių sunkėjimo eilutę nuo lengviausio iki sunkiausio, jei tai galima nustatyti, arba dar reikalingus svėrimus.

Svarstyklės

- S.** Jei trečiojo svėrimo atveju rudos spalvos kubelis sunkesnis už baltos spalvos, tai kubelių sunkėjimo eilutė yra tokia: rausvas, baltas, rudas, juodas; jei trečiojo svėrimo atveju rausvos spalvos kubelis sunkesnis už juodos spalvos, tai kubelių sunkėjimo eilutė atitinkama: rudas, juodas, rausvas, baltas.

Jei trečiojo svėrimo atveju rudos spalvos kubelis lengvesnis už baltos spalvos arba jei šiuo atveju rausvos spalvos kubelis lengvesnis už juodos spalvos, tai reiktų palyginti baltos ir juodos bei rudos ir rausvos spalvų kubelius.

Jei 5.1. klausime buvo pasirinkta kitų spalvų kubelių pora, tai vien tik šio, trečiojo, svėrimo nepakaks, abiem atvejais turėtų būti užrašyti visi kiti reikalingi svėrimai.

6.1. Įvardykite visus tris kubelius nuo lengviausio iki sunkiausio?

- S.** Lengviausias – žydros spalvos kubelis, už jį sunkesnis – oranžinės spalvos kubelis, sunkiausias – juodos spalvos kubelis.

6.2. Kiek galėtų sverti žydros ir juodos spalvų kubeliai, jei žinome, kad oranžinės spalvos kubelis sveria 4 gramus. Paašškinkite savo atsakymą.

- S.** Užrašytos žydro ir juodo kubelių masės:

- kartu turi sverti kaip du oranžinės spalvos kubeliai – 8 g;
- žydros spalvos kubelis turi sverti mažiau už oranžinės spalvos kubelį tiek pat, kiek juodos spalvos kubelis daugiau.

Galimi pavyzdžiai: jei žydros spalvos kubelio masė – 3 g, tai juodos spalvos – 5 g, jei žydros spalvos kubelio masė – 4,5 g, tai juodos spalvos – 5,5 ir pan.

Paašškiniame turėtų būti nurodyti abu paminėti kubelių masės įvertinimo aspektai.

7.1. Išanalizuokite šių svėrimų rezultatus ir baikite pildykite lentelę: įrašykite, kuris kubelis už kurį yra sunkesnis ar lengvesnis. Jei pagal šių svėrimų rezultatus negalima vienareikšmiškai nustatyti, įrašykite – trūksta duomenų. Tamsiai nuspaltintų langelių pildyti nereikia.

	Baltos spalvos kubelis už	Violetinės spalvos kubelis už	Pilkos spalvos kubelis už.....
..... žalios spalvos kubelį yra	<i>lengvesnis</i>	<i>lengvesnis</i>	<i>lengvesnis</i>
..... baltos spalvos kubelį yra		<i>sunkesnis</i>	<i>trūksta duomenų</i>
..... violetinės spalvos kubelį yra			<i>trūksta duomenų</i>

Svarstyklės

7.2. Koks turėtų būti svėrimas ir jo rezultatas, kad pagal tik vieno papildomo svėrimų rezultatus lentelėje nebeliktų įrašų trūksta duomenų? Paaiškinkite savo atsakymą.

S. Siūloma pasverti violetinės ir pilkos spalvų kubelius. Jei pilkos spalvos kubelis daugiau svertų už violetinės spalvos, tada pilkos spalvos kubelis taip pat būtų sunkesnis už baltos spalvos kubelį, nes žinoma, kad violetinės spalvos kubelis sunkesnis už baltos spalvos kubelį.

Arba siūloma pasverti baltos ir pilkos spalvų kubelius. Jei pilkos spalvos kubelis mažiau svertų už baltos spalvos, tada pilkos spalvos kubelis taip pat būtų lengvesnis už violetinės spalvos kubelį, nes žinoma, kad violetinės spalvos kubelis sunkesnis už baltos spalvos kubelį.

8.1. Kurios šių svarstyklių dalys juda, o kurios ne?

S. Nurodoma, kad juda svirtis, lėkštelės, nejuda stovas, svarsčiai.

8.2. Į ką reikia atsižvelgti parenkant tvirtinimo vietą, tvirtinant svirtį prie stovo?

S. Tvirtinimo vietos parinkimas siejamas su vienodu svarstyklių pečių ilgiu, pvz., svirtis turi būti tvirtinama prie stovo lygiai per vidurį; svirtį pritvirtinus, svirties galai turi būti to paties ilgio ir pan.

8.3. Kurie daiktai būtų tinkamiausi naudoti kaip svarsčius? Paaiškinkite, kodėl.

S. Pasirenkami cukraus pakeliai ir / ar saldainiai. Pasirinkimas siejamas su didesniu kiekiu daiktų, kurių masė vienoda, nekintanti, žinoma, ar ją galima nustatyti, pvz., nes jų yra daugiau vienetų (daiktų) ir kiekvieno masė yra praktiškai vienoda, nedidelė, žinoma.

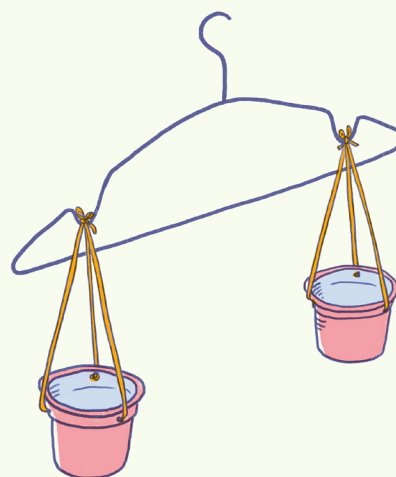
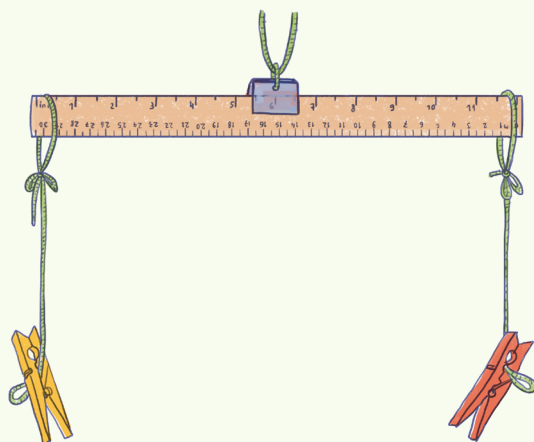
Sausainiai netiktų, nes jie trupa ir dėl to kinta jų masė. Akmenukai netiktų, nes jie skirtingų masių, skirtingai sveria.

8.4. Sukurkite svarstykles, kuriomis galima būtų palyginti įvairius daiktus tarpusavyje.

S. Galimi įvairūs svarstyklių modeliai, svarbu atkreipti dėmesį ir į paaiškinimus: tikslingą priemonių pasirinkimą.

Svarstyklės

Įvairių svarstyklių modelių pavyzdžiai:



Svarstyklės gaminti galima tiek klasėje, tiek ir namuose. Patobulinimai bus naudingi tik tuo atveju, jei svarstyklės bus pasigamintos ir išbandytos.

9.1. Kuo skiriasi svėrimas tokiomis svarstyklėmis, lyginant su svėrimu anksčiau aptartomis svarstyklėmis?

S. Nurodoma, kad tokiomis svarstyklėmis galima ne tik palyginti skirtingus daiktus, kuris sunkesnis ar lengvesnis, bet ir nustatyti, kiek vienas už kitą daiktai sunkesni ar lengvesni; galima pasverti, sužinoti, kiek sveria nedideli daiktai nenaudojant svarčių arba turint per mažai skirtingų masių svarčių ir pan.

9.2. Ką būtinai reiktų padaryti prieš pradant sverti tokiomis svarstyklėmis, norint gauti tikslų rezultatą?

S. Atkreipiamas dėmesys į svėrimo tokiomis svarstyklėmis tikslumą ir patikimumą, pvz., reikia subalansuoti svarstyklės; nustatyti, kad rodyklė, kai tuščios lėkštelės, būtų ties nuliu, tiksliai per vidurį; išmatuoti paklaidą, kiek nukrypusi rodyklė nuo vidurio, kai lėkštelės tuščios ir pan. Jei kalbama apie pačių pasigamintas svarstyklės, tada nurodoma, kad reikia sukilibruoti, pvz., sveriant žinomos masės svarčius, nustatyti, kiek padala atitinka gramų, ir pan.

Rekomenduojami informaciniai šaltiniai

Apie svarstyklės. Prieiga per internetą: <http://www.svarstyklės.com/svarstyklės.html>, [žiūrėta 2020.08.18].