

9-11
rokov

Autori:

Sahide MARAL, Ayse OGUZ-UNVER, and Kemal YURUMEZOGLU

Oblasť vzdelávania:

Prírodovedné predmety

Sprístupňované koncepty:

Dĺžka, hmotnosť, tiaž, čas, objem a teplota

Cieľová skupina:

9 až 11-roční žiaci

Časová náročnosť:

2 hodiny

Zhrnutie:

Žiaci absolvujú sériu stanovísk, kde majú demonštrovať svoje spôsobilosti merať (dĺžku, hmotnosť, tiaž, čas, objem a teplotu) a používať skutočné nástroje, ktoré sú na to určené. Na každom stanovisku majú návod a s obrázkami, ako správne používať meracie zariadenie.

Ciele:

- Žiaci vedia, že dĺžka a výška objektov sa meria metrom.
- Žiaci vedia, že vnútorné a vonkajšie priemery objektu sú merané posuvným meradlom.
- Žiaci vedia, že hmotnosť predmetu sa dá merať na rovnoramenných váhach.
- Žiaci vedia, že tiaž predmetu sa dá merať pomocou silomeru.
- Žiaci vedia, že periódu kyvadla môžeme zmerať stopkami.
- Žiaci vedia, že objem kvapaliny sa meria odmerným valcom.
- Žiaci vedia, že teplota kvapaliny sa meria teplomerom.
- Žiaci vedia, že výber správneho meracieho zariadenia a metódy je dôležitý pre presné meranie.

Pomôcky a materiál:

Meranie dĺžky:

posuvné meradlo (mikrometer), meter (pravítko), ceruzka, trubica

Meranie hmotnosti:

rovnoramenné váhy, súprava závaží s rôznou hmotnosťou, pinzeta a predmety s rôznou hmotnosťou

Meranie tiaže:

silomer a predmety s rôznou hmotnosťou

Meranie času:

kyvadlo a stopky

Meranie objemu:

rôzne odmerné valce, nádoba s vodou

Meranie teploty:

teplomer, nádoba s vodou

Meranie

Autori: Sahide MARAL, Ayse OGUZ-UNVER, and Kemal YURUMEZOGLU



Meranie

PLÁN VYUČOVACEJ JEDNOTKY

Iniciácia aktivity

Učiteľ pripraví rôzne meracie zariadenia (posuvné meradlo – mikrometer, meter – pravítko, rovnoramenné váhy, silomer, stopky, odmerné valce, teplomer) za účelom vyvolania pocitu zvedavosti u žiakov a potom rozdá pracovné listy. Žiaci majú určiť ako sa jednotlivé meracie zariadenia volajú a čo sa nimi meria. Zapišu svoje predstavy do pracovných listov.



Obr. 1 Meracie zariadenia

Výskum

Učiteľ zriadi 6 staníc, na ktorých sa budú žiaci striedať. Každý absoluje každú stanicu, na ktorom sa zoznámia s meracím zariadením s spôsobom merania určitej vlastnosti. Ešte predtým než žiaci začnú so striedaním na jednotlivých staniciach, dostanú ďalšiu časť pracovného listu. Žiaci zapisujú svoje predpovede o tom, ktoré merací prístroj je nevyhnutný pre činnosť na danej stanici.

Každá zo šiestich staníc, si kladie za cieľ predstaviť meranie rôznych veličín.

- Stanica 1 (meranie dĺžky): Žiak meria dĺžku, vonkajší priemer a vnútorný priemer skúmavky.
- Stanica 2 (váženie): Žiak meria hmotnosť rôznych predmetov.
- Stanica 3 (meranie tiaže): Žiak meria tiaž niektorých predmetov.
- Stanica 4 (meranie času): Žiak meria trvanie periódy kyvadla.
- Stanica 5 (meranie objemu): Žiak meria objem vody v pohári.
- Stanica 6 (meranie teploty): Žiak meria teplotu vody v pohári.

Žiaci si zaznamenávajú namerané údaje do pracovných listov. Učiteľ pomáha žiakom s problémami, ktoré sa pri meraní môžu vyskytnúť.

Meranie dĺžky:

Dá sa posuvné meradlo použiť na zmeranie vonkajšieho priemeru skúmavky? Je predmet umiestnený medzi hrotmi posuvného meradla? Dá sa vnútorný priemer skúmavky odmerať posuvným meradlom? Bola použitá správna časť posuvného meradla na zmeranie vnútorného priemeru skúmavky? Bol rozmer odčítaný z posuvného meradla? Dá sa použiť pravítko na zmeranie výšky skúmavky? Dá sa použiť posuvné meradlo na zmeranie výšky skúmavky? Je pravítko priložené ku skúmavke správne od nuly na stupnici?

Váženie:

Boli vybrané váhy? Boli správne nastavené? Bol predmet postavený do stredu misky na váženie? Boli závažia položené do stredu misky na váženie? Boli použité správne závažia? Bola použitá pinzeta na manipuláciu so závažiami?

Meranie tiaže:

Bol vybraný silomer? Je silomera zavesený do stabilnej pozície? Bola hodnota na silomery odčítaná v úrovni očí? Bol predmet zavesený na silomery?

Meranie času:

Boli vybrané stopky? Boli stopky spustené včas? Boli stopky zatavené včas? Boli tlačidlá na stopkách správne použité? Bola vypočítaná priemerná hodnota?

Meranie objemu:

Bol použitý odmerný valec? Bol odmerný valec postavený na rovnom povrchu? Boli hodnoty odčítané vo výške očí? Dbalo sa na presnosť merania?

Meranie teploty:

Bol vybraný teplomer? Bol teplomer ponorený do kvapaliny? Dbalo sa na to, aby sa teplomer nedotýkal stien nádoby? Bola hodnota z teplomera odčítaná správne?

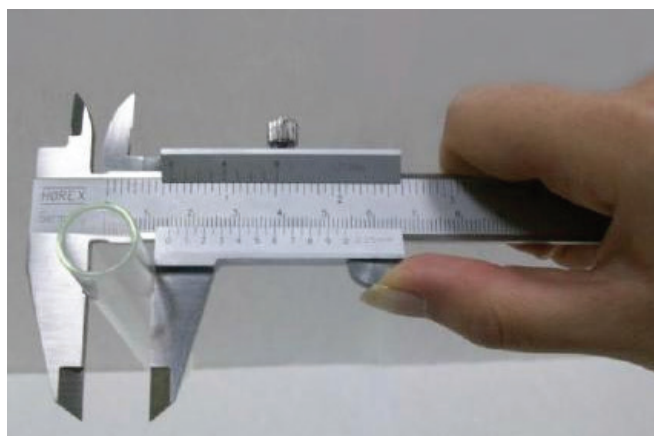
Meranie

Hodnotenie

Potom, čo všetci žiaci dokončia svoje merania, diskutujú o tom, či zistili. Na tabuli bude porovnávacia tabuľka a graf. Porovnávacia tabuľka a graf budú prezentované na palube.

Pre zapojenie žiakov do diskusie môžu učitelia položiť nasledujúce otázky: „Ako vieš?“, „Čo si urobil aby si to správne určil/odmeral?“, „Myslíš, že je to správne meranie? Prečo?“

Skôr než pristúpime k určovaniu kvantity (dĺžka, hmotnosť, tiaž...) musíme si zodpovedať dve dôležité otázky. Prvá znie: Ktoré meracie zariadenie by sme mali použiť? a druhá Ako by sme mali použiť meracie zariadenie? Napríklad dĺžku môžeme merať pravítkom aj posuvným meradlom. Kým osoby alebo dĺžku ceruzky určíme metrom alebo pravítkom, priemer skúmavky zisťujeme posuvným meradlom. Dôvodom pre použitie posuvného meradla je spresniť meranie.



Obr. 2 Meranie s posuvným meradlom

Meranie dĺžky

Ako používať pravítko alebo meter:

- Predmet položíme na rovný povrch.
- Priložíme pravítko, tak aby nula bola umiestnená na jednom okraji meraného predmetu.
- Pravítko držíme priložené po celej dĺžke predmetu.
- Na druhom konci predmetu odčítame z pravítka hodnotu.

Ako používať posuvné meradlo (mikrometer):

- Čeluste posuvného meradla otvoríme ťahaním pohyblivého meracieho ramena.
- Predmet umiestnime medzi hroty čeluste pre meranie vonkajších rozmerov. Pre odčítanie nameranej hodnoty využívame nonius.
- Poloha nuly na noniovej rýske ukazuje na hlavnej stupnici počet celých milimetrov a ryska nonia, ktorá je stotožnená s niektorou rýskou hlavnej stupnice, označuje počet desatín milimetra.



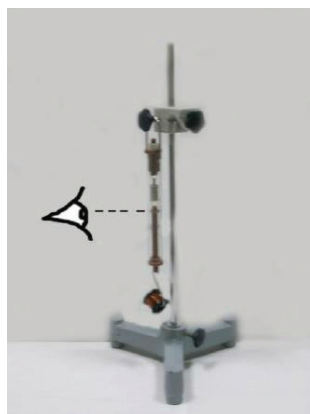
Obr. 3 Rovnoramenné váhy

Váženie

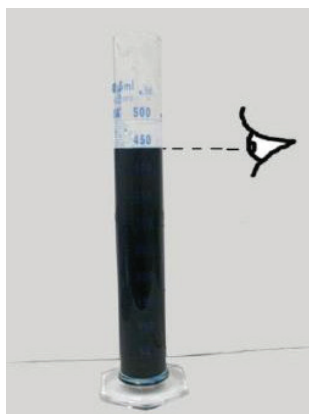
Ako používať rovníramenné váhy:

- Váhy sú pred meraním aretované (zamknuté).
- Predmet, ktorý chceme odvážiť, umiestnime do stredu misky váh.
- Závažia s príslušnou hmotnosťou ukladáme na druhú misku váh do stredu. Používame pritom pinzetu.
- Odaretujeme váhy a pozorujeme, či sú strany váh vyvážené.
- Ak nie sú vyvážené, pred každým ďalším pridaním, či odobraním závaží musíme váhy aretovať.
- Keď sú misky vyvážené spočítame hmotnosť závaží, ktoré sme pre vyváženie hmotnosti predmetu museli pridať na druhú misku váh.

Meranie



Obr. 4 Meranie tiaže



Obr. 5 Meranie objemu



Obr. 6 Spustenie stopiek



Obr. 7 Meranie teploty

Meranie tiaže

Ako používať silomer:

- Silomer je zavesený v stabilnej pozícii.
- Zavesíme predmet na silomer.
- Hodnotu tiaže odčítame zo silomera v úrovni očí.

Meranie objemu

Ako používať odmerný valec:

- Odmerný valec, ktorý si vyberieme musí mať potrebnú citlivosť a rozsah.
- Odmerný valec musí byť postavený na rovnom povrchu.
- Nalejeme kvapalinu do odmerného valca.
- Odčítame hodnotu dolného okraja menisku v úrovni očí.

Meranie času

Ako používať stopky:

- Stopky sú pred spustením vynulované.
- Tlačidlo pre spustenie stopiek stlačíme v momente, keď sa teleso začne hýbať.
- Tlačidlo pre zastavenie stopiek stlačíme v momente, keď teleso dokončí pohyb.
- Hodnotu odčítame.

Meranie teploty

Ako používať teplomer:

- Teplomer by mal byť v stabilnej polohe.
- Sklenená nádobka v dolnej časti teplomera vyplnená teplomernou kvapalinou musí byť ponorená do kvapaliny a nesmie sa dotýkať

Meranie

Pracovný list 1

Priradiť názov meracieho zariadenia k príslušnému obrázku.

Meracie zariadenie	Číslo obrázka
Teplomer	
Posuvné meradlo	
Rovnoramenné váhy	
Pravítko	
Odmerný valec	
Stopky	
Silomer	

		
1	2	3
		
4	5	6
		
7	8	9
		
10	11	12
		
13	14	



Meranie

Pracovný list 2

Stanica 1

Ktoré meracie zariadenie si použil na odmeranie dĺžky ceruzky? Prečo?

Ktoré meracie zariadenie si použil na zmeranie vonkajšieho a vnútorného priemeru skúmavky? Prečo?

Stanica 2

Aké meracie zariadenie si použil na zmeranie hmotnosti predmetov? Prečo?

Stanica 3

Aké meracie zariadenie si použil na zistenie tieže predmetov? Prečo?

Stanica 4

Aké meracie zariadenie si použil na zistenie objemu vody v pohári? Prečo?

Stanica 5

Aké meracie zariadenie si použil na zistenie trvania jednej periódy kyvadla? Prečo?

Stanica 6

Aké meracie zariadenie si použil na zistenie teploty vody? Prečo?
