ZMĚŘ TO

Cíl

Žáci si procvičí lineární měření s použitím standardních i nestandardních měrných jednotek.

Seznámí se s důležitostí standardních jednotek pro vědecký výzkum a sami měření délky rostliny využijí v jednoduchém výzkumu růstu rostlin.

Přehled

Žáci budou ve třídě používat různé předměty k experimentování s nestandardním měřením, budou drobnější předměty používat jako měrné jednotky pro určení délky větších objektů. Žáci odhadnou délku objektů ve zvolených jednotkách a svůj odhad otestují. Poté budou žáci pracovat ve dvojicích nebo malých skupinách a trénovat použití pravítka nebo měřicí pásky pro měření délky předmětů, seznámí se s používáním těchto nástrojů pro standardní lineární měření. V dlouhodobém úkolu měří během měsíce týdenní přírůstek výšky vybrané rostliny.

Přínos pro žáky

Žáci se naučí, jak provádět jednoduchá měření standardním (s pravítkem) i nestandardním způsobem. Otestují své odhady a zaznamenají výsledky. Seznámí se s pojmem matematický výrok.

Čas

- První část: 1 vyučovací hodina 30–45 minut
- Druhá část: 1 vyučovací hodina 30–45 minut

Úroveň

Lehké – vhodné pro žáky 1.–5. třídy

Pomůcky

- Sešit *Objevy u Vrbového potoka*

První část:

- Různé předměty k měření
- Pracovní list 1

Druhá část:

- Metrická pravítka a / nebo měřicí pásky
- Různé předměty z učebny na míru
- Semena rostlin, půda, nádoby
- Pracovní list 2

Předpoklad

Žáci by měli rozumět následujícím pojmům: „tolik jako..., více než..., stejně jako..., dlouhý jako...“.

Mladší žáci možná budou muset tyto pojmy procvičovat.

© 2018 University Corporation for Atmospheric Research • All Rights Reserved

Příprava

Přečtěte si sešit *Objevy u Vrbového potoka* – buď si jej přečtěte ve třídě, nebo nechte žáky přečíst samostatně. Sešit je dostupný na globe-czech.cz/cz/materialy, nebo v originále na www.globe.gov/elementaryglobe.

Pro druhou část této aktivity, ve které žáci měří růst rostlin, budete potřebovat rostliny vypěstované z různých semen. Předem osaďte 3–5 nádob semeny různých rostlin, nejlépe za pomoci žáků.

POZNÁMKY PRO UČITELE

Existují dvě kategorie jednotek měření – standardní a nestandardní. Za standardní považujeme jednotky, které se používají univerzálně, např. jednotky metrického systému (milimetry, centimetry, metry, kilometry) a anglické jednotky, které se běžně používají ve Spojených státech (palce, stopy, yardy). Nestandardní jednotky jsou položky, které lze k měření použít, ale přitom nemají standard, který je všeobecně přijímán. Takovými nestandardními jednotkami mohou být například kancelářské sponky, boty, kuličky, tužky, listy, ruce, tenisové míčky atd. Svým žákům můžete položit otázku: *„Jak dlouhé to je?“* a oni mohou odpovědět: *„Tak dlouhé jako….“* Tímto způsobem, i bez standardních měrných jednotek, je stále co porovnávat. K měření lze použít nestandardní i standardní jednotky. Nejprve představíme nestandardní jednotky, což je dobrý způsob, jak žáky obeznámit s konceptem měření před zavedením pravítek a měřicích pásek. Poskytněte referenční rámec tím, že necháte žáky měřit objekty pomocí drobných předmětů, jako je tužka nebo kancelářská sponka.

Jediným požadavkem je, aby měření mělo vždy dvě části: číslo a jednotku. Například stůl může být dlouhý 1 metr, kde „1“ je číslo a „metr“ je jednotka, ale může být také dlouhý sedm tužek. Měření musí být také úplné, aby bylo přesné.

POZNÁMKA: Mladší žáci budou potřebovat čas na procvičování měření věcí od začátku do konce. Jakmile si žáci vyzkouší měření pomocí předmětů, prodiskutujte s nimi, proč jsou užitečné standardní jednotky. Poukažte na to, že například existují dvě běžné velikosti kancelářských sponek a možná nevíte, jaký druh někdo jiný používal, když měřil danou položku. U standardních jednotek je měření univerzální a jednotné. Pravítka a měřicí pásky používají standardní jednotky, které jsou často v milimetrech (mm), centimetrech (cm) nebo palcích (v) a používají se k měření délky či vzdálenosti (lineární měření).

Program GLOBE používá metrický systém (milimetry, centimetry, metry, kilometry) jako standardní jednotku měření.

Co a jak dělat

První část

1. Předveďte svým žákům, jak pomocí ruky změříte délku stolu. Požádejte je o nápady, jak použít k měření stolu jiné části těla.
2. Umožněte jim prozkoumat tento způsob měření. Diskutujte o myšlence, že měřící jednotkou může být cokoli, co chcete, pokud definujete jednotku a měříte pouze s touto jednotkou.
3. Vyzvěte žáky, aby našli jiný předmět k měření.
4. Nechte žáky vybrat předmět, který použijí jako měrnou jednotku, nejlépe něco menšího než krabici od bot. Měrné jednotky mohou být například kancelářské sponky, kuličky, listy, tužky, ruce/prsty. Jakmile si vyberou objekt, který se má měřit, a měrnou jednotku, nechte žáky vyplnit první část pracovního listu 1. Požádejte žáky, aby do pracovního listu 1 zakreslili zvolený předmět i měrnou jednotku.
5. Vyzvěte žáky, aby zkusili odhadnout délku vybraného předmětu ve zvolených jednotkách a odhad zapsali do pracovního listu.
6. Žáci provedou měření zvoleného předmětu, přičemž spočítají, kolik jednotek měří délka předmětu. Číslo zaznamenají do pracovního listu.

© 2018 University Corporation for Atmospheric Research • All Rights Reserved

7. Žáci porovnají výsledky měření s jejich odhadem. Vyzvěte žáky, aby napsali matematický výrok popisující jejich měření a sdíleli své výsledky s třídou.
8. Zeptejte se svých žáků na následující otázky:
   - *Jak přesný byl váš odhad?*
   - *Jak byste mohli změřit svůj objekt pomocí jiné jednotky?*

Druhá část:

1. Ukažte svým žákům pravítko. Zeptejte se jich na následující otázky:
   - *K čemu jsou značky na pravítku?*
   - *Proč je důležité, aby lidé prováděli přesná měření?*
   - *Proč je někdy užitečné mít měřicí systém, který používá každý?*
2. Ukažte na pravítku rozdíl mezi palci a centimetry/milimetry a sdělte žákům, že budou měřit pomocí milimetrů. (Poznámka: Tento rozdíl je nutné zdůraznit pouze v případě, že používáte metrické i anglické míry). Předejte žákům pravítka a promluvte si s nimi o tom, jak lze tento nástroj použít k měření věcí. Požádejte o nápady, co lidé měří pomocí pravítka a jaké další nástroje lidé používají k měření různých věcí.
3. Rozdělte žáky do skupin po 2–3. Vyzvěte žáky, aby si ve třídě procvičili měření předmětů pomocí pravítka. Požádejte je, aby zaznamenali svá měření do pracovního listu 2.
   Poznámka: Pro mladší žáky je snazší měřit menší objekty, kde délka je kratší než 100 jednotek.
4. Nyní se žáci zaměří na rostliny, které jsou ve třídě k dispozici pro tuto aktivitu. Vyzvěte žáky, aby vybrali rostlinu, kterou chtějí měřit. Před měřením rostliny pomocí pravítka nechte žáky odhadnout, jak vysoká je podle nich rostlina v centimetrech. Odhad zaznamenají do pracovního listu 2.
5. Dále nechte žáky měřit rostlinu pomocí pravítek. Poté, co zaznamenají toto číslo, nechte je napsat matematický výrok porovnávající jejich odhad s měřením. Žáci mohou mít otázky, kterou část rostliny měřit a zda ji natáhnout tak vysoko, jak to jde. Toto je příležitost představit, proč všichni musí používat stejnou metodu a stejný postup, aby jejich výsledky byly použitelné pro vědecké zkoumání.
6. Pokračujte v měření výšky rostlin každý týden, dokud je pozorovatelný týdenní přírůstek.

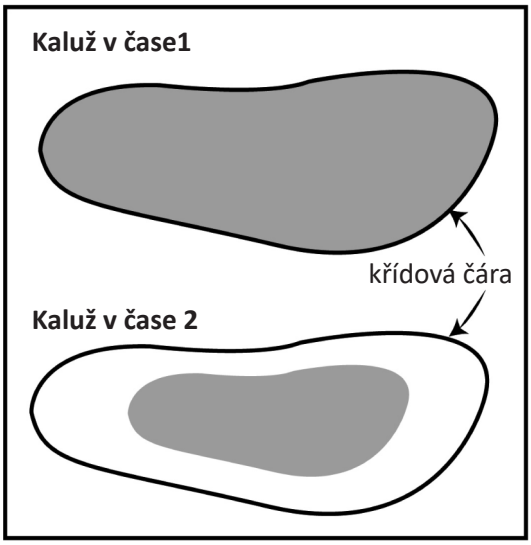
Přizpůsobení pro mladší a starší žáky

Mladší žáci mohou pokračovat v experimentování s nestandardním měřením, dokud nejsou připraveni vyzkoušet standardní měření. Náměty, jak používat nestandardní měření , najdete např. v knížce Measuring Penny od Loreen Leedy (jednoduchá angličtina), zdarma na webu. Starší žáci mohou zkoumat pomocí jiných typů měření a měřit s větší přesností, například měřit centimetry i milimetry.

© 2018 University Corporation for Atmospheric Research • All Rights Reserved

DALŠÍ MOŽNOSTI ZKOUMÁNÍ

- **Měření louže:**
  Poté, co pršelo, vezměte své žáky ven s křídou na chodníku. Nechte je nakreslit čáru kolem vnějšího obvodu louže. Počkejte několik hodin nebo celý den, podle toho, jak rychle se voda odpařuje, a nakreslete další čáru kolem toho, co v louži zůstane (viz obrázek 1 níže). Pomocí pravítka nebo měřicí pásky zaznamenejte délku nejužší a nejširší části louže. Vyzvěte žáky, aby tyto informace zaznamenali do badatelského deníku. Pokud je to velká kaluž, udělejte to několikrát, dokud se veškerá voda neodpaří.



Obrázek 1.
Křídový obrys zůstává, zatímco kaluž vysychá

- **Měření v přírodě:**
  Vyražte s dětmi ven a vyzkoušejte si měření i větších vzdáleností a rozměrů. Natrénujte s dětmi vědecký krok, nechte je měřit výšku stromů a obvod kmene, nebo třeba obsah plochy listu stromu. Tato měření najdete v kapitole manuálu GLOBE Vegetační pokryv a Fenologie. Využít můžete i připravené badatelské lekce, dostupné na globe-czech.cz/cz/do-vyuky, vhodné jsou např:
  - Měření délky (vhodné i ve třídě, jako pokračování této aktivity)
  - Kráčíme vědecky aneb měříme délku
  - Výška stromu v nerovném terénu
  - Určení plochy listu
  - Měření přírůstku/úbytku v obvodu stromů
- **Prozkoumejte další typy měření:**
  např. teplotu, objem či hmotnost.
- **Měření rostlin:**
  Nechte své žáky zaznamenávat růst rostliny každý týden do kalendáře. Poté napište matematické výroky o růstu během měsíce (např. v druhém týdnu).

  V . . . . . týdnu jsme zaznamenali největší přírůstek rostliny.

  V . . . . . týdnu měla rostlina nejmenší přírůstek.

  V týdnu . . . . . rostla rostlina . . . . . více než kterýkoli jiný týden v měsíci.

  . . . . . cm během 1. týdne
  \+ . . . . . cm během 2. týdne
  \+ . . . . . cm během 3. týdne
  \+ . . . . . cm během 4. týdne

  = ... Celkový přírůstek během měsíce

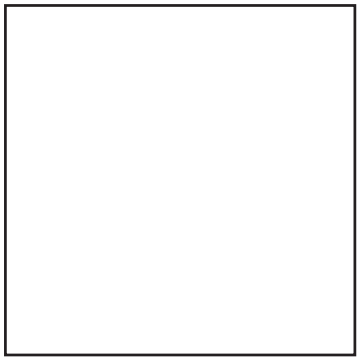
© 2018 University Corporation for Atmospheric Research • All Rights Reserved

ZMĚŘ TO – pracovní list 1

Jméno: _____

Objekt, který budu měřit: _____

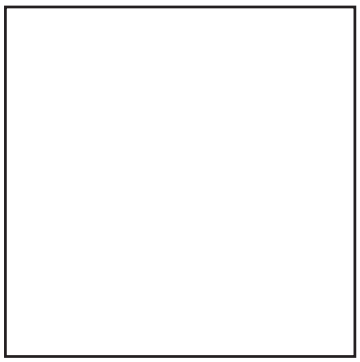
Tady je obrázek měřeného objektu. →



K měření objektu používám _____.

To je moje měrná jednotka.

Tady je obrázek mojí měrné jednotky. →



Odhad

Odhaduji,
že délka objektu
je _____ měrných
jednotek.

Skutečnost

Objekt
je dlouhý
_____ měrných
jednotek.

Doplňte tento matematický výrok, který vyjadřuje rozdíl mezi vaším odhadem a skutečně naměřenou délkou objektu:

Můj odhad byl...

- ☐ větší než
- ☐ menší než
- ☐ stejný jako

...naměřená hodnota.

© 2018 University Corporation for Atmospheric Research • All Rights Reserved

ZMĚŘ TO – pracovní list 2

Jméno: _____

Procvičování měření s pravítkem

Objekt, který jsem měřil: _____

Objekt byl dlouhý: _____ (uveďte číslo a jednotku)

Jak vysoká je tato rostlina?

Doplňte tento matematický výrok, který vyjadřuje rozdíl mezi vaším odhadem a skutečně naměřenou délkou objektu:

Můj odhad byl... ☐ větší než ☐ menší než ☐ stejný jako ...naměřená hodnota.

© 2018 University Corporation for Atmospheric Research • All Rights Reserved