

# Jak velká je zima na Antarktidě?



Věk žáků  
11–12 let



## Časová náročnost

45 minut



## Předmět

Matematika (desetinná čísla, práce s daty – analýza),  
drobný přesah do zeměpisu

## Průřezová témata

Environmentální výchova

## Pomůcky

Pracovní list pro každého žáka (příloha č. 1), psací potřeby, pokud možno mapa světa

## Přílohy

Příloha č. 1: Pracovní list

Příloha č. 2: Pracovní list – řešení

## Autorka

Pavla Šlinzová

## Anotace

Lekce seznamuje žáky s teplotními poměry Antarktidy a umožňuje procvičování práce s desetinnými a zápornými čísly. V závěru žáci porovnávají extrémní teploty a seznamují se tak s konkrétními projevy klimatické změny.

## Cíle

### Žák/žákyně:

- si procvičí práci s desetinnými a zápornými čísly,
- porovná teplotní data z Antarktidy mezi různými roky a také s teplotami v ČR,
- uvede příčinu růstu průměrných teplot a zhoršujících se teplotních extrémů.

## Cíle udržitelného rozvoje

13 KLIMATICKÁ  
OPATŘENÍ



## POSTUP

### Evokace (5 minut)

Na začátek pracujeme s celou třídou pohromadě. V lekci se budeme bavit o velmi nízkých teplotách. Položíme žákům otázku: „*Kde na naší planetě je největší zima?*“ (Pokud padne „v mrazáku“, můžeme se pobavit o teplotě v domácím mrazáku, aby měli žáci srovnání.)

Diskuzi směřujeme k Antarktidě, shrneme informace o teplotách. (Antarktida je nejchladnější kontinent na Zemi s trvalou sněhovou pokrývkou téměř na celém povrchu. Nejnižší teploty bývají ve vnitrozemí, pohybují se od -40 do -70 °C v zimních měsících a mezi -30 a -40 °C v létě.)

Ukážeme na mapě, kde Antarktida leží. Popřípadě promítneme fotografii/obrázek Antarktidy. V Antarktidě nežijí stálí obyvatelé, pouze pracovníci vědeckých stanic. Jednou z nich je polární stanice Vostok, která leží ve vnitrozemí Antarktidy. Zde byla naměřena nejnižší teplota na Zemi. „*Tipnete si, kolik to bylo?*“

Žáci tipují, během toho rozdáme každému z nich pracovní list (příloha č. 1), kam žáci zapíšou své odhady.

### Uvědomění (35 minut)

Žáci se při práci s pracovním listem (příloha č. 1) seznamují s teplotními daty, procvičují práci s desetinnými čísly. Je možné pracovat samostatně, ve skupinách či celá třída dohromady.

V první části pracovního listu (samostatná práce 15 minut, poté společná kontrola 10 minut) se žáci seznamují s teplotními daty z Antarktidy. Pro další práci není nutné spočítat vše, spíše je důležité si data „osahat“. Příklady 7 až 9 jsou pro rychlé počtáře. Příklad 10 by měli řešit všichni, vrátíme se v něm k úvodní tipovací otázce.

V druhé části pracovního listu (10 minut společná práce) porovnáme teploty z Antarktidy s teplotami u nás, čímž si připravíme podklad pro poslední příklad.

Teplotní rekord z března 2022 (-10,1 °C) naměřený ve stanici Vostok si představíme na teoretické situaci u nás. Vztaheno k průměrným teplotám (aby se jednalo o stejný rozdíl k průměrné teplotě v březnu) by u nás v březnu muselo být asi 50 °C!

### Reflexe (5 minut)

Zeptáme se žáků:

„*Co jste se v hodině dozvěděli?*“

„*V čem jste si rozšířili obzory? (Připomněla vám dnešní hodina něco, co jste věděli již dříve?)*“

„*Co vás nejvíce překvapilo?*“

„*Čím jsou podle vás způsobené teplotní extrémy, které se v poslední době častěji vyskytují?*“

Na konec sdělíme žákům informace ke klimatické změně:

„*Planeta Země se otepluje, v celosvětovém průměru již asi o 1,2 °C, oblasti kolem pólů se však oteplují asi čtyřikrát rychleji než zbytek světa.*“

*Klimatická změna neznamená jen „globální oteplování“, projevuje se i extrémy počasí (vysoké či nízké teploty, povodně, sucha, hurikány a tornáda).“*

## Informace pro pedagogy

V evokaci je možné kromě zasazení do mapy promítnout i pár fotek z Antarktidy, aby žáci získali lepší představu o místě.

Podle schopností mohou žáci s pracovním listem pracovat samostatně, ve dvojicích či ve skupinách.

S použitými daty o teplotách jsem nijak cíleně nemanipulovala, ale přijde mi důležité zmínit, že práce s daty může být někdy velmi ošemetná. Je vhodné žáky upozornit, kdy jde o průměrné teploty a kdy o aktuálně naměřené teploty (případně s žáky probrat, jak by průměrnou měsíční teplotu počítali z průměrných denních teplot).

Data z Antarktidy jsou historická, data teplot ČR jsou z roku 2022 (tedy období, které žáci zažili): smyslem není vědecká analýza, ale snaha o porovnání s něčím, co žáci znají.

V závěru lekce vztahujeme extrémní naměřenou teplotu k průměru. Smysluplnější by bylo vztáhnout tento extrém k „obvyklým extrémům“, avšak lekci by to učinilo komplikovanější.

### TIP PRO ROZŠÍŘENÍ LEKCE:

#### Lekci je možné rozšířit o informace z:

- přírodopisu – zvířata žijící na Antarktidě,
- zeměpisu – umístění Arktidy a Antarktidy + střídání ročních období a na severní a jižní polokouli,
- fyziky – rozdílnost teplot mezi zimními a letními měsíci, využití znalostí optiky.

## Rozšiřující informace

Fakta o klimatu. *Fakta o klimatu* [online]. Otevřená data o klimatu z. ú. 2023 [cit. 2023-07-13]. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/>

## Použité zdroje

*Monthly mean surface temperature at Vostok station* [online]. Tuesday 11 December, 112 [cit. 2023-07-10]. Dostupné z: <http://www.nerc-bas.ac.uk/icd/gjma/vostok.temps.html>

Český hydrometeorologický ústav [online]. [cit. 2023-07-10]. Dostupné z: <https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-teploty>

*Přírodní podmínky Arktidy*. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2023-07-10]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/P%C5%99%C3%ADrodn%C3%AD\\_podm%C3%ADnky\\_Antarktidy](https://cs.wikipedia.org/wiki/P%C5%99%C3%ADrodn%C3%AD_podm%C3%ADnky_Antarktidy)

*Antarctic Heatwave: A Rapid Analysis of the March 2022 Dome C Record Heatwave* [online]. Berkeley Earth, April 12, 2022 [cit. 2023-07-10]. Dostupné z: <https://berkeleearth.org/antarctic-heatwave-rapid-attribution-review-dome-c-record/>