

### Dokážete správně odhadnout změny teploty?

Jak se změní teplota teploměru, když na něj budeme foukat? Co když místo foukání budeme teploměr ovívat sešitem? Změní se něco, když teploměr předtím namočíme do vody?

#### Pomůcky:

- hrnek s vodou o pokojové teplotě (vodu nechte dostatečně dlouho odstát)
- tyčový USB teploměr [Vernier Go!Temp](#)
- sešit na ovívání teploměru
- hadřík nebo ubrousek na otírání teploměru



#### Úkoly:

1. Připojte teploměr k počítači a spusťte program Vernier Logger Lite.
2. Nastavte dobu měření na 30 sekund a frekvenci měření na 2 měření za sekundu.
3. Porovnejte teplotu vzduchu v místnosti s teplotou odstáté vody v hrnku. Pokud se liší, pečlivým přidáváním teplejší nebo studenější vody teplotu v hrnku srovnajte s teplotou okolí.
4. Před každým měřením vložte teploměr do vody, aby se jeho teplota rychleji srovnala s teplotou v místnosti.
5. Než začnete měřit, provedte zakreslení do grafu odhad vývoje teploty teploměru pro jednotlivé případy. Nejde o konkrétní čísla, ale o to, jestli teplota poroste, bude klesat, nebo zůstane stejná, případně ve kterých případech bude změna teploty výraznější. Svůj odhad odůvodněte.

6. Provedte postupně 6 měření – tři se suchým teploměrem (po vytažení z hrnku ho otřete hadříkem nebo ubrouskem) a tři s mokrým (po vytažení z hrnku ponechte teploměr mokrý):
  - a) na teploměr nefoukejte ani ho neovívejte sešitem
  - b) ovívejte teploměr sešitem
  - c) foukejte na teploměr ze vzdálenosti asi 10 cm
  
7. Porovnejte výsledky měření se svými předpověďmi. Pokud se některé měření s předpovědí rozchází, najděte pro to vysvětlení.

### Poznámky pro učitele

Typické výsledky experimentu jsou shrnuty v grafu.

Pokud je teploměr suchý a má pokojovou teplotu, je jedno, jestli ho ovíváme, nebo ne. Teplota se měnit nebude (**červená** a **tmavě zelená** čára). Velmi malý pokles teploty suchého teploměru (s ovíváním i bez) v grafu níže je způsoben tím, že teplota teploměru byla přeci jen o něco málo vyšší než teplota v místnosti. Změna teploty je ale tak malá, že lze teplotu považovat prakticky za konstantní.

Když je teploměr mokrý a nefoukáme ani neovíváme, dochází ke znatelnému poklesu teploty (**oranžově**) v důsledku odpařování.

Odpařování (a tím i pokles teploty) lze podpořit prouděním vzduchu. Výraznějšího poklesu dosáhneme při ovívání teploměru sešitem (**modře**) než při foukání (**zeleně**), protože vzduch z plic je teplý a působí proti ochlazování.

Největším překvapením (a pro učitele ukazatelem nesprávné žákovské představy) může být nárůst teploty při foukání na suchý teploměr (**tmavě modře**). K odpařování nedochází, teploměr je naopak ohříván teplým vzduchem z plic.

