

Var vs. mírný var

Miskoncepce, kterou bych nyní chtěl detailněji popsat, je z termiky a týká se varu vody. Mnoho lidí si myslí, že když se vaří voda, tak se při delším a případně intenzivnějším zahřívání zvyšuje teplota vody. Tedy že existuje něco jako „malý“ a „velký“ var, viz Obrázek 1. Nutno zdůraznit, že tato špatná představa bude nejspíše hodně zakořeněná. V anglickém jazyce mají pro účely vaření dokonce pro tyto dva „různé“ vary dvě různá slova – boil (vřít) a simmer (vřít mírně).



Obrázek 1. Var vody

Diskuze analogií

Analogií k této miskoncepti bohužel moc nenajdeme. Potřebujeme zdůraznit, že dodávané teplo již po dosažení varu nepřispívá na zvyšování teploty, ale na skupenskou přeměnu. Učitel se může pokusit vysvětlit tento problém například na modelu stavebního spoření. To funguje tak, že každý rok stát přispívá k naší naspořené částce nějakou další pevnou částkou. Jenže po dosažení určité maximální částky za rok (dosažení určité teploty – varu vody), již další částku od státu nedostaneme (teplota se nezvýší). Některé banky pak otvírají například nějaký další druh účtu, na kterém můžeme spořit (to by znamenalo investování do té skupenské přeměny).

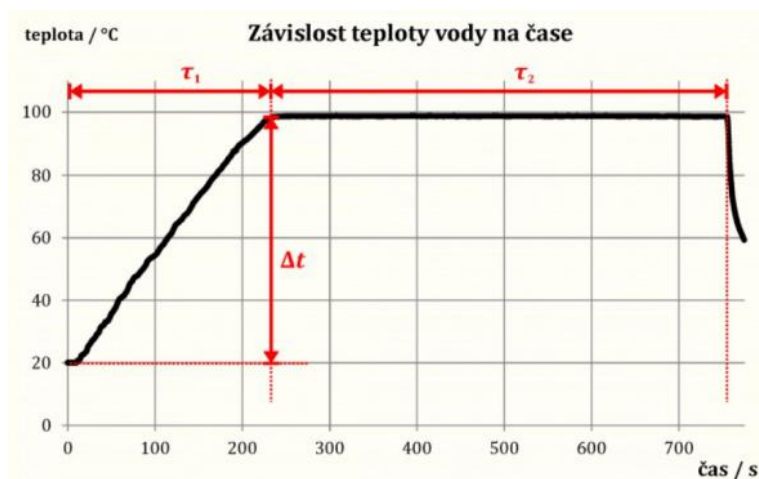
Poznatkový konflikt

Pokud by žáci neměli s předchozím bodem moc zkušeností, nebo by jim to naopak přišlo moc těžké na představu, můžeme se pokusit vyvrátit tuto špatnou představu jednoduchým experimentem. Například za pomoci školního vařiče, teploměru a hrnce bychom přivedli vodu v hrnci k varu vody a následně bychom změřili její teplotu. Výkon vařiče bychom následně zvýšili a teploměrem bychom ověřili to, že je teplota stejná (i když opticky „více vře“). Jako rozvinutí předchozí myšlenky by se v experimentu dalo pokračovat tak, že změříme dobu, za kterou se voda v hrnci vypaří. Tak by žáci mohli dojít k tomu, že se zvyšováním výkonu vařiče pouze urychluje doba vyvaření vody.

Pokud by se učiteli nechtělo používat teploměr, může například na vaření vajíček kvalitativně ukázat, že nezáleží na „velikosti“ varu. Experiment by se mohl například realizovat tak, že by učitel dal do dvou hrnců s vroucí vodou vejce a snažil by se je uvařit nahniličko s tím, že pod jedním hrncem by zvýšil výkon vařiče. Zkoumali bychom tedy to, které vajíčko se uvaří nahniličko rychleji. Po 7 minutách bychom zjistili, že jsou obě vejce nahniličko (nikoliv vejce pod výkonnějším vařičem natvrdo, jak by mohlo žáky svádět). Žáci by tak došli k poznatkovému konfliktu i na základě každodenní zkušenosti s vařením vajec.

Autoreflexivní aktivní učení se žáků

Asi nejlepší a také časově nejnáročnější možností v odstraňování této miskoncepce je, že žáci si ji odbourají sami. Můžeme například zadat jednoduchou laboratorní práci, kdy žáci dostanou vařič o známém výkonu, teploměr, vodu o určitém objemu a budou následně proměřovat závislost teploty vody na čase. Podobná úloha (experiment) je popsána například v [1]. Žáci tedy ideálně dojdou k následujícímu grafu, který je znázorněn na Obrázku 2.



Obrázek 2. Závislost teploty vody na čase

Pomocí této jednoduché úlohy si tedy žáci sami ověří, že se teplota vody poté, co dosáhne varu, již nezvyšuje. Jak jsem již diskutoval výše, myslím si, že tato možnost je pro odbourání uvedené miskoncepce asi nejlepší. Vzhledem ke své časové náročnosti by se ale spíše hodila například do laboratorních cvičení.

Závěr

V tomto krátkém článku jsme si ukázali některé možnosti odbourání miskoncepce týkající se varu vody. Myslím si, že tato miskoncepce je velmi častá (i jazykově zakořeněná) a tedy stojí za to pracovat na její odstranění.

Zdroje a literatura

[1] Elektronická sbírka pokusů MFF. Dostupné online [3. 1. 2021]
<http://fyzikalnipokusy.cz/1620/urceni-merneho-skupenskeho-tepla-varu-vody>

Použité obrázky

Obrázek 1. Var vody. Dostupné online [3. 1. 2021] <https://www.finecooking.com/article/whats-the-difference-between-a-simmer-and-a-boil>

Obrázek 2. Závislost teploty vody na čase. Dostupné online [3. 1. 2021]
<http://fyzikalnipokusy.cz/1620/urceni-merneho-skupenskeho-tepla-varu-vody>