

## Plavání a potápění

### Cíl aktivity:

Objevit, případně ověřit podmínky plavání těles v závislosti na hustotě tělesa, případně kapaliny.

### Pomůcky:

Pro každého žáka: 2–3 uzavíratelné malé nádobky (pokud možno stejné – lékovky, krabičky od filmu, zkumavky s víčkem apod.)

Pro třídu: větší nádoba (větší kádinka, akvárium, umyvadlo, apod.), voda, vhodná zátěž (např. písek, železné broky), digitální váhy, odměrné válce vhodného rozsahu, volitelně sůl.

### Popis aktivity:

Každý žák dostane 2 nádobky a jeho úkolem je z nich vyrobit jednak těleso, které se ve vodě potopí, jednak těleso, které bude ve vodě plavat. Žák určí (vnější) objem nádoby pomocí odměrného válce a její hmotnost. Pomocí zátěže zvýší hmotnost nádoby tak, aby vyrobil těleso, jehož hustota bude větší než hustota vody. Hustotu tělesa nejdříve vypočítá, svůj výpočet ověří vložením nádoby do umyvadla. K vyrobení tělesa, které ve vodě plave, bude pravděpodobně stačit vložit do vody prázdnou nádobku. I v tomto případě však žák určí hustotu a ověří, že hustota tělesa je menší než hustota vody.

### Možná rozšíření aktivity:

- Žák dá do prázdné nádoby takovou zátěž, aby hustota tělesa byla přibližně polovina hustoty vody. Po vložení do vody pak pozoruje, že nádobka je ponořená zhruba do poloviny.
- Žák si vezme třetí nádobu a pokusí se z ní vyrobit těleso, které se bude ve vodě vznášet, jeho hustota tedy bude rovná hustotě vody. Upozorňujeme, že tento úkol je poměrně náročný, i velmi malá odchylka od přesné hodnoty způsobí, že se těleso pomaličku potápí či stoupá k hladině.
- Žák vloží svoje tělesa do silně osolené vody, pozoruje a popisuje změnu jejich chování.

### Reflexe aktivity:

Učitel nechá žáky popsat, jak postupovali a k čemu dospěli. Pokud se někomu podařilo vyrobit těleso, které se vodě vznáší, ukáže to ostatním.

### Možné navazující aktivity:

Učitel ukáže žákům kapalinový hustoměr a nechá je popsat a vysvětlit jeho funkci. Žáci případně mohou jako dobrovolný domácí úkol vyrábět vlastní hustoměr z brčka a vhodné zátěže (šroubku či modelíny viz např. [https://fykos.cz/media/rocnik33/ulohy/pdf/uloha33\\_3\\_e.pdf](https://fykos.cz/media/rocnik33/ulohy/pdf/uloha33_3_e.pdf)).

Má-li učitel k dispozici Galileův teploměr (viz například [https://www.exatherm.cz/GALILEO-teplomery-c2\\_33\\_3.htm](https://www.exatherm.cz/GALILEO-teplomery-c2_33_3.htm)), může ho žákům ukázat a opět je nechat popsat a vysvětlit princip měření teploty pomocí změny hustoty kapaliny.