

**Metodika pre učiteľa ku pokusu**  
**Pokus hustý ako slaná voda? alebo V akej vode si môžem pohodlne**  
**prečítať noviny?**

Iveta Csicsolová

**Zaradenie - pokus je možné robiť :**

- 5.ročník v učive zaoberajúcom sa vodou/hydrológiou
- 6.ročník - Ázia - Mŕtve more
- Deň vody
- pri učive v ktorom sa budeme hlbšie zaoberať salinitou vody
- 1.ročník gymnázium - hydrogeografia/hydrológia (*pracovný list by sa mohol trochu upraviť, alebo aj ponechať*)

**Trvanie pokusu:** 15-20 minút

**Vyučovacie ciele:**

- žiak bude schopný vysvetliť pojem salinita
- žiak bude schopný vysvetliť, prečo sa nedá dobre plávať a ani utopiť v Mŕtvom mori a naopak, ako je možné, že si tam ľudia dokážu čítať noviny
- žiak bude schopný vysvetliť, ako ovplyvňuje salinita vody nadnášanie telies

**Všeobecné predpoklady:**

- žiaci už niekedy plávali
- žiaci preberali alebo práve preberajú svetový oceán
- žiak vie čo je to hustota (dokáže vysvetliť, čo je husté a čo je riedke/menej husté)

**Materiály a didaktické pomôcky:**

- podľa počtu skupín (materiál je uvedený pre 1 skupinu)

- 1 vajíčko (surové)
- 1 slamka (stačí aj časť slamky)
- kúsok plastelíny
- pohár/nádoba/plastový pohár (0,5l)
- voda z vodovodu (2,5dl)
- soľ (min. 70g)
- kávová lyžička
- centrofíxka
- pracovný list
- internet → prístup na webstránku (môže byť aj z učiteľského pc/mobilu)

<https://www.refraktometr.cz/vypocet-salinity-roztoku>

**Pojmy (kľúčové slová):**

salinita, hustota, slaná voda, sladká voda, minerálne látky, NaCl, nadnášanie, hypotéza, Mŕtve more, promile

### Metodické poznámky:

Každá skupina môže robiť pokus sama (vo dvojici), prípadne tento pokus je tak jednoduchý, že ho zvládne aj dieťa samé. Taktiež ho môže robiť iba učiteľ a ostatní sa pozerajú, prípadne robia asistentov. Tu by som však odporúčala použiť dva poháre, v jednom nechať po celú dobu vodu z vodovodu a do druhého potom nasypávať soľ. Aby sa to dalo porovnávať. Ak aj robia skupiny, učiteľ môže nechať jeden pohár s vodou z vodovodu, aby aj keď žiaci majú slanú vodu, mohli si to ešte prísť odskúšať do sladkej vody.

### Základná štruktúra pokusu:

1. Pripravíme pomôcky
2. Žiakov sa opýtame výskumnú otázku: *Má slanosť vody vplyv na nadnášanie?* Žiaci hovoria svoje názory
3. Rozdáme im pracovné listy, žiaci si prídu pre pomôcky
4. Žiaci zaškrtnú hypotézu, ktorú predpokladajú
5. Žiaci robia pokus podľa pracovného listu (učiteľ ho môže robiť naraz s nimi sám, alebo môže chodiť medzi nimi)
6. Pokus, odpovedanie na otázky....
7. Keď je pokus ukončený a žiaci majú všetko dopísané, porozprávajú sa s učiteľom o tom, čo sa stalo, skontrolujú si odpovede na otázky
8. Spoločne robia časť zaškrtní tú časť vedy, v ktorej je správne vysvetlenie,... - prípadne si to mohli urobiť dvojice už počas pokusu, alebo do kým čakali na ostatných
9. Záverečná diskusia a otázky
  - Zvolil si správnu hypotézu?
  - Je pokus hustý ako slaná voda? Je slaná voda hustá?
  - V akej vode si môžem pohodlne prečítať noviny?
  - Kde je vyhotovená fotografia?
  - Ktoré moria/oceány majú vysokú salinitu? (viď. mapa salinity)
  - Ktoré moria/oceány majú nižšiu salinitu?
10. Na záver si ešte žiaci vypočítajú salinitu svojho roztoku - <https://www.refraktometr.cz/vypocet-salinity-roztoku> a môžu ju porovnať so salinitou Mŕtveho mora alebo iného mora

### Postup pokusu:

1. Nalej studenú vodu do pohára (nádoby). Približne 2,5 dl (250 ml).
2. Opatrne do nej vlož vajíčko.
3. Vyber vajíčko von z vody.
4. Na jeden okraj slamky pripevni len kúsok plastelíny, tak aby si zakryl otvor (postupne pridávaj plastelínu). Slamku vlož do nádoby s vodou. Slamka musí byť kolmá na hladinu vody. Nesmie tam byť dierka.
5. Zakresli si na slamku, pokiaľ siahala hladina vody.
6. Pozoruj, čo sa deje so slamkou.
7. Vytiahni slamku z vody.

8. Pridaj 4-5 lyžičiek soli. Pamätaj si, koľko lyžičiek soli si pridal, prípadne ešte pridáš.
9. Vlož vajíčko do vody. Udialo sa niečo? Ak nie, pridaj ešte soľ. Roztok môžeš aj premiešať lyžičkou.
10. Ak sa ti zdá, že roztok je málo nasýtený, pokojne pridaj ešte soľ. Roztok by mal obsahovať približne 10 lyžičiek soli.
11. Do vody vlož našu označenú slamku s plastelínou.
12. Pozoruj, čo sa stalo so slamkou.
13. Čo sa stane ak znovu doleješ vodu?
14. Na tento pokus som použil \_\_\_\_\_ lyžičiek soli.

**Fotodokumentácia ku pokusu:**



**Prílohy:**

- pracovný list pre žiaka

**Použitá literatúra / zdroje:**

<https://www.refraktometr.cz/vypocet-salinity-roztoku> - výpočet salinity

[http://www.wikiwand.com/sk/M%C5%95tve\\_more](http://www.wikiwand.com/sk/M%C5%95tve_more) - obrázok muža čítajúceho noviny

<http://www.zsletohrad.cz/eu/chemie/pokus35.htm> - pokus s vajíčkom

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH - Pedagogická fakulta -  
katedra geografie - Eva MELICHAROVÁ - PRAKTICKÁ CVIČENÍ A POKUSY Z  
FYZICKÉ GEOGRAFIE PRO 2. STUPEŇ ZŠ , Diplomová práce 2010 - pdf

[https://theses.cz/id/1bzp8n/downloadPraceContent\\_adipIdno\\_13787](https://theses.cz/id/1bzp8n/downloadPraceContent_adipIdno_13787)

[http://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/geografia\\_nsv\\_2014.pdf](http://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/geografia_nsv_2014.pdf) - išvp geografia

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Salinita> - salinita

[http://eridanus.cz/id32402/ve\(2da/pr\(2i\(1rodni\(1\\_ve\(2dy/geologie/Salinita.htm](http://eridanus.cz/id32402/ve(2da/pr(2i(1rodni(1_ve(2dy/geologie/Salinita.htm) - salinita