

1. Úkol – seznamte se s pojmy a zahrajte si společně pexeso

- Žáci utvoří dvojice – vždy jeden Čech a jeden Němec (rozlosováním nebo zůstanou ve dvojicích, které již vytvořili během jiných projektových aktivit).
- Nejdříve nastudují z pracovního listu pojmy, s kterými budou během dalších úkolů pracovat. Názvy jsou uvedeny v českém, německém a anglickém jazyce.
- Pak si prohlédnou připravené kartičky s pojmy a zahrají si společně hru PEXESO (Karty se zamíchají a rozloží lícem dolů tak, aby žádný z hráčů neznal rozložení karet. Hráči postupně otáčejí dvojici karet lícem vzhůru, aby je viděli i ostatní hráči. Pokud karty patří k sobě, hráč je odebere a otáčí další dvojici. Pokud karty k sobě nepatří, otočí je zpět lícem dolů a pokračuje další hráč v pořadí. Hraje se tak dlouho, dokud nejsou všechny karty rozebrány. Vítězem se stane hráč s největším počtem nalezených dvojic.)

2. Úkol – vztlaková síla

- A) Žáci nejdříve odhadem rozdělí předměty podle toho, zda budou plavat na hladině nebo klesnou ke dnu. Svůj odhad zapíšou do připravené tabulky. Poté umístí předměty do nádoby s vodou, zkontrolují svůj odhad a zaznamenají. U stanoviště je nutné dbát na bezpečnost, možnost uklouznutí při manipulaci s vodou. Připravit hadr, utěrku či ubrousky.
- B) Při práci se siloměrem je nutné dodržet správný rozsah siloměru. Pro jednoduchost a rychlost provedení je v tomto experimentu zcela postačující držet siloměr v ruce. Chvění rukou a náklon siloměru sice mají vliv na měřené hodnoty, ale v tomto případě je výhodnější upřednostnit jednoduchost a rychlost provedení před zbytečně velkou přesností.

- C) Po ponoření závaží klesne jeho tíha vlivem vztakové síly přibližně o jeden newton na 9 N. Pro některé žáky může být překvapením, že vztaková síla působí i na předměty, které na hladině neplovou. Dalším překvapením může pro žáky být, že váhy po ponoření závaží ukazují větší hmotnost (nárůst je v případě železného závaží přibližně 0,12 kg). Je to důsledek principu akce a reakce. Nádoba s vodou nadlehčuje závaží na siloměru vztakovou silou. Stejně velkou silou opačného směru tedy působí závaží na nádobu s vodou, což se projeví nárůstem hmotnosti, kterou váhy ukazují.

3. Úkol – jak rychle se dá ochladit voda

- V této úloze mohou žáci projevit značnou kreativitu, když budou chtít. Možností ochlazování vody je opravdu mnoho, například: přelévat vodu z hrnku do hrnku, ponořit hrnek do chladné lázně, dát hrnek na studený vzduch, foukat, přelít vodu do velmi široké nádoby, aby se zvýšil povrch pro odpařování, ponořit do horké vody deset čajových lžiček – jakmile se ohřejí, vyjmout je, ochladit, vložit znovu..., vložit do horké vody kostku ledu
- POZOR, práce s horkou vodou, nutné dodržet zvýšenou opatrnost, nebezpečí opaření.

4. Úkol – elektrická vodivost vody

- Pozor na správné nastavení rozsahu senzoru.
- Před přenesením senzoru do jiné kapaliny je vhodné elektrodu opláchnout destilovanou vodou. Je ovšem možné to neudělat a ukázat žákům, jak si můžeme neopatrně kontaminovat vzorek, když nedodržujeme zásady práce v laboratoři: po změření vodivosti v minerální vodě přeneste senzor do destilované vody (neklepávejte ho, aby na něm zůstalo co nejvíce minerální vody, která destilovanou vodu kontaminuje).
- Pokud senzor na vzduchu (bez ponoření do kapaliny) neukazuje nulu, vynulujte ho.

5. Úkol – hydrostatický tlak

- Při měření je třeba použít dostatečně vysoký odměrný válec a dávat pozor, aby se do tlakového čidla nedostala voda.
- Tuto úlohu lze rozšířit i pro další kapaliny a potvrdit lineární závislost hydrostatického tlaku na hloubce.
- Lze s žáky diskutovat a proměřit, že hydrostatický tlak nezávisí na tvaru nádoby a na objemu kapaliny.

Zdroj, autor: Gymnázium Teplice, www.vernier.cz

