

Pokusy v přírodovědě na 1. stupni ZŠ

Téma 2: Voda

- Kouzelné vajíčko

Proč se vajíčko jednou potopí a podruhé plove? (Nádoba se sladkou a slanou vodou.)

- Formulace Archimedova zákona, představa „Archimedova tělesa“. Pokus s dutým a plným válečkem (na pokus se můžete podívat na adrese: <http://fyzweb.cuni.cz/videopokusy/POKUSY/ARCHIMEDES/archimedes2.avi>).

- Dva tenisáky pod vodou

Porovnejte vztlakovou sílu působící na tenisáky. (Normální tenisák a tenisák naplněný kovovými kuličkami.)

Výroba různých karteziánků

Pomůcky: fix s vyndavatelným vrškem, diabolky, PET láhev

Návod: Otevřete fix a vyndejte z něho náplň. Nasypte do fixu několik diabolek pro zatížení a uzavřete ho. Upravte zátěž tak, aby z plovajícího fixu koukala jen malá část. Naplňte PET láhev zcela vodou, vložte do ni fix (karteziánka) a zase ji uzavřete. Stlačováním láhve ovládejte pohyb karteziánka.

Místo fixu lze karteziánka udělat z kapátka nebo z otočené zkumavky, funguje i sirka (je třeba ji předem namočit).

Vysvětlete, jak karteziánek funguje.



(ukázka např. na: http://www.youtube.com/watch?v=JGo7ECXCNGs&feature=player_embedded)

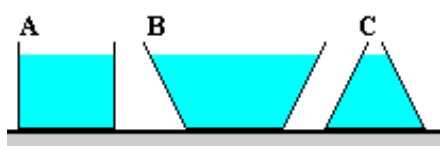
- Jak zařídit, aby kulička z plastelíny plovla?

- Jak tlačí voda a kapaliny vůbec

Pomocí různě dlouhých a různě zahnutých brček a různých kapalin vyzkoumejte, jak tlačí kapaliny a na čem tlak závisí.

- Hydrostatické paradoxon

Máme tři nádoby různého tvaru, jejichž dno má stejný obsah. Do nádob nalijeme vodu do stejné výšky a zjišťujeme, jaký je tlak na dno nádoby.



Ač je množství vody v nádobách různé, tlak na dno je ve všech stejný ($p = h\rho g$).

V nádobě B je více vody než v nádobě A a její hmotnost je větší. Stěny nádoby vodu ale trochu „nadlehčují“. Voda tlačí kolmo na sklo a sklo tlačí stejně velkou silou kolmo na vodu. Působící síla má nenulovou složku ve směru svisle vzhůru.

V nádobě C je vody méně než v nádobě A. Stěny nádoby opět tlačí kolmo na vodu. Působící síla má tentokrát nenulovou složku ve směru svisle dolů – stěny vodu „přítlačují“ dolů.

- Dá se „zrušit“ hydrostatická tlak?

Plastovou láhev s dírami ve stěnách naplníme vodou. Voda stříká ven. Necháme-li láhev padat, voda přestane stříkat. Voda i láhev padají, takže voda přestane tlačit do dna i stěn láhve. Je to, jako byste si dali na ruku závaží a seskočili s ním se stolu. Po dobu pádu nebude závaží do ruky tlačit (vy i závaží padáte stejně, jste v beztlákovém stavu).

- Stříkačkový model hydraulického lisu

Spojte dvě injekční stříkačky různého průměru hadičkou a dobře ji upevněte. Hadičku naplňte vodou tak, aby v ní nebyly bubliny. Zkoušejte přetlačovat stříkačky a sledujte, jak snadno či těžko to jde. Vysvětlete.

- Je dukát ze zlata?

Vymyslete, jak ověřit, zda je dukát z pravého zlata, a vyzkoušejte to.

- Pirátská loď s nákladem

Piráti vezou na lodi uloupené zlato. Na stěně lavouru s lodí označíme výšku hladiny vody. Piráti se o zlato pohádají a jeden z nich vyhodí pytel přes palubu lodi. Změní se nějak výška hladiny v lavouru? Pokud ano, jak?

Hladina klesne.

Pokud je pytel na dně lavouru, vytlačí objem vody rovný svému objemu. Když je pytel na palubě lodi, plave. Vztlaková síla, která na něj působí, musí vyrovnat tíhovou sílu, která na něj působí. Vytlačená voda má v této situaci větší objem (objem vytlačené vody je takový, že její tíha je rovna tíze pytle zlata).

Výroba kouzelného motýla

Vysvětlete chování kouzelného motýla a pomůcku si vyrobte.

Pomůcky:

Plastová trubka (cca 50 cm dlouhá), 2 gumové zátky, malý magnet, kousek polystyrénu, izolepa, papír, pastelky, svorka do sešivačky.

Návod:

Z kousku polystyrénu si vyrobte plováček, tak aby se volně vešel do trubky, upevněte na něj pomocí izolepy magnet. Trubku uzavřete na jednom konci zátkou a naplňte ji vodou, vložte do ní plováček a uzavřete i na druhém konci. Z papíru si vyrobte malého motýla, berušku ... a prošíjte je kancelářskou svorkou. Motýla přiložte k trubce do místa, kde je uvnitř plováček s magnetem. Pak trubku zvolna otočte – motýl po ní bude stoupat. (Plováček s magnetem začne po otočení trubky stoupat ke hladině.)