

## **Několik pokusů z hydrostatiky**

*KAREL LEFNER*

*ZŠ Slavkov u Brna, Komenského náměstí*

S použitím levných materiálů jako je gumová blána z tenkých rukavic, upravená plastová láhev, tenké gumičky, hadička a skleněná trubička, může vyučující se žáky snadno zhotovit pomůcky, se kterými lze názorně ukázat existenci hydrostatického tlaku, jeho závislost na hloubce, původ vztlakové síly v kapalině a hydrostatický paradox.

### **Hydrostatický tlak**

Odstříhneme dno půllitrové láhve a dolů připevníme tenkou blánu gumičkou, na hrdlo našroubujeme uzavíratelnou zátku z dětského pití (obr.1). Takto upravenou láhev ponoříme do nádoby s vodou při otevřené zátce. Působením hydrostatické tlakové síly se blána prohne dovnitř láhve podle hloubky ponoření. Prohnutí blány fixujeme uzavřením otvoru v zátce a ukážeme žákům. Porovnání hydrostatického tlaku resp. tlakové síly můžeme udělat i tak, že do prohlubně nalijeme vodu, kterou odsajeme injekční stříkačkou. Zjištěný objem vody je přímo úměrný tlaku v dané hloubce.

### **Vztlaková síla v kapalině**

Dvě plastové láhve opatřené gumovými blánami sešroubujeme do dvojité zátky podle obrázku 2 (vnitřky obou lahví jsou oddělené.) a ponoříme do větší nádoby s vodou. Prohnutí gumové blány zdola je větší než shora. Dále použijeme dvojitou zátku s otvorem a pokus opakujeme. (Vnitřky obou lahví jsou propojené.) Jaké bude prohnutí blan v tomto případě? (Blána tvořící dolní podstavu bude prohnutá dovnitř tělesa a blána nahoře bude vyduťtá vzhůru.) Toto prohnutí bude fixováno i po vynoření z vody, když v propojovacím otvoru v zátce prohloubíme malé sedlo a na něj dáme hladkou skleněnou kuličku namočenou ve vodě nebo oleji. Kulička bude fungovat jako záklopka.

### **Hydrostatický paradox**

Z prvního pokusu využijeme již upravenou láhev, z druhé láhve odstříhneme mnohem více a také dolů připevníme blánu. Do uzávěru této nižší láhve vlepíme skleněnou trubičku takové délky, aby sahala do výšky první láhve (obr.3). Sloupec vody stejné výšky, ale různé hmotnosti v láhvích, způsobí stejné prohnutí blan. V pokusu můžeme pokračovat. Konec trubičky opatříme kouskem gumové hadičky a k ní připojíme další část skleněné trubičky, kterou nakláníme, napřimujeme a tak měníme výšku vodního sloupce a sledujeme změny v prohnutí blány. Láhev s trubičkou můžeme otočit o 180 stupňů a pozorovat vtažení blány do láhve. Tak se projeví tahová síla vody na gumovou blánu.



obr.1

obr.2

obr.3