|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **AKTIVITA: Školský experiment** | | |
| **Názov:** *Polievame záhradu, umývame auto* | | |
| **Predmet:** Fyzika | **Stredná škola** | **Ročník:** 2 |
| **Tematický celok:** Vlastnosti kvapalín a plynov | | |
| **Téma:** Prúdenie tekutín | | |
| **Forma výučba:** skupinová | | |
| **Cieľ:**  Žiaci sa oboznámia s rovnicou kontinuity a jej platnosťou pri praktickej činnosti, naučia sa spolupracovať v tíme, prezentovať získané výsledky a argumentovať v prospech svojich záverov. | | |
| **Úvodná motivácia pre žiaka:**  Všimli ste si, že pri polievaní záhrady alebo umývaní auta hadicou v prípade, ak prekryjete prstom časť ústia hadice môžete pozorovať silnejší prúd?  *Zamýšľali ste sa niekedy nad tým, kedy sa to stáva a prečo?* | | |
| **Pomôcky:**  Dva kusy tetrapak krabice s otváraním na zakrúcanie, kúsok hadice, drevená doska alebo kartón s rozmermi cca 10 cm x 1 cm x 60 cm, lepidlo (napr. chemoprén), nožík, vedro, potravinárske farbivo, voda, detská krupica, taviaca pištoľ. | | |
| **Postup:**  Tetrapak a hadicu rozdelíte po dĺžke na polovicu. Tavnou pištoľou prilepíte hadicu k tetrapaku, tak aby mohla voda cez spoj prúdiť. Na druhý koniec hadice za pomoci tavnej pištole pripevníte otváranie na zakrúcanie z tetrapaku. Pripevníte tetrapak s hadicou na dosku alebo kartón, aby sa pomôcka neohýbala. Položíte dosku na stôl s miernym naklonením. Nalejete do nej vodu zafarbenú potravinárskym farbivom. Vedro podložíte tak, aby doň mohla vytekať voda z hadice. Do širšej časti trubice nasypete trošku krupice. Odkrútite uzáver trubice a pozorujete, čo sa bude diať. | | |
| **Fotky:**  a) https://scontent.fbts2-1.fna.fbcdn.net/v/t1.15752-9/64737823_628618260940779_2523683179236163584_n.jpg?_nc_cat=103&_nc_ht=scontent.fbts2-1.fna&oh=bfc91b4abe80d899faca51afaf4f949a&oe=5D7F6FB7b)https://scontent.fbts2-1.fna.fbcdn.net/v/t1.15752-9/65309811_427020921217488_2282434685831217152_n.jpg?_nc_cat=108&_nc_ht=scontent.fbts2-1.fna&oh=51a0b4ed54e7bbefb333a08d757b2f36&oe=5D79B504  Obr. 1 *Materiál na tvorbu experimentálneho zariadenia (a) a hotové experimentálne  zariadenie (b)* | | |
| **Vysvetlenie:**  Ak počas prúdenia kvapaliny v trubici zúžime jej prierez, v užšej časti sa zväčší veľkosť rýchlosti prúdenia kvapaliny. Uvedený jav je spôsobený tým, že kvapalina je nestlačiteľná, nemôže sa nikde hromadiť a zúženie (rozšírenie) trubice spôsobí zvýšenie (zníženie) rýchlosti prúdenia.  Úlohy, príklady - Energia prúdiacej kvapaliny, Bernoulliho rovnica  Obr. 1 *Prúdenie kvapaliny potrubím s rôznymi prierezmi* (Zdroj: http://physedu.science.upjs.sk/kvapaliny/bernoullipr.htm)  Tento jav popisuje rovnica spojitosti toku, ktorá hovorí, že pri ustálenom prúdení je hmotnostný tok kvapaliny(1) so stálou hustotou ρ v každom priereze prúdovej trubice rovnaký.  Matematické vyjadrenie rovnice kontinuity:  *S.v* = konšt.  Táto rovnica neplatí pre plyny, nakoľko sú stlačiteľné.  (1) *Hmotnostný tok kvapaliny - veličina vyjadrujúca číselne hmotnosť kvapaliny, ktorá prejde daným prierezom trubice za jednotku* | | |
| **Didaktické rozpracovanie:**  Pri realizácii experimentu je možné položiť žiakom nasledujúce otázky, ktoré môžu slúžiť na usmernenie činnosti / uvažovania žiakov.  1. *Popíšte ako sa po otvorení uzáveru začnú správať zrnká krupice.*  *2. Porovnajte rýchlosť pohybu zrniek krupice v širšej časti trubice a užšej časti trubice.*  *3. Ako by sa menila rýchlosť pohybu zrniek krupice, ak by ste stále zužovali prierez trubice?*  *4. Ako by sa menila rýchlosť pohybu zrniek krupice, ak by ste stále zväčšovali prierez trubice?*  *5. Dal by sa podobný pokus spraviť aj s plynmi?* | | |
| **Skúsenosti a odporúčania:**  Experiment si vyžaduje pomerne zdĺhavú prípravu, z toho dôvodu je vhodné pripraviť si experimentálne zariadenie vopred. Pri príprave sa vyžaduje použitie tavnej pištole, z toho dôvodu je potrebné dbať na zvýšenú bezpečnosť pri práce, najmä v prípade, ak budú experimentálne zariadenie chystať žiaci. | | |
| **Vypracoval:** Miriam Spodniaková Pfefferová, Katedra fyziky FPV UMB v Banskej Bystrici | | |