|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **AKTIVITA: Školský experiment** | | |
| **Názov:** *Ako postriebrime predmet?* | | |
| **Predmet:** Fyzika | **Základná škola** | **Ročník:** 8 |
| **Tematický celok:** Svetlo | | |
| **Téma:** Zákon odrazu svetla, Totálny odraz | | |
| **Forma výučba:** skupinová | | |
| **Cieľ:**  Žiaci sa naučia kedy nastáva totálny odraz, dokážu vysvetliť príčiny vzniku daného javu, formulovať a obhájiť svoje tvrdenie. | | |
| **Úvodná motivácia pre žiaka:**  V úvode hodinu môžeme diskutovať so žiakmi na tému pokovovania predmetov – čo to je, ako sa to asi realizuje a podobne. Následne môžeme položiť otázku, či aj v podmienkach školského laboratória môžeme napríklad postriebriť lyžičku. | | |
| **Pomôcky:**  Kovová lyžica, sklenená nádoba s vodou (akvárium), sviečka, zápalky | | |
| **Postup:**   1. Vonkajšiu plochu lyžice zadymíme nad plameňom sviečky. Lyžica musí byť dôkladne čierna. Dávame pozor, aby sme sa nepopálili. Lyžicu necháme vyhladnúť. 2. Lyžicu opatrne ponoríme do nádoby s vodou. Začneme ňou opatrne otáčať. Pri určitom uhle sa bude lyžica javiť ako strieborná, teda bude mať pôvodnú farbu. 3. Keď lyžicu opatrne vytiahneme z vody, bude naďalej začiernená. | | |
| **Vysvetlenie:**  Na zadymenej sviečke sa vytvorí vrstva sadzí. Sadze sú mastné, a tak sa vo vode nezmáčajú. Medzi vrstvou sadzí a vodou sa vytvorí tenká vzduchová vrstva (tzv. micela), ktorá predstavuje opticky redšie prostredie v porovnaní s okolitou vodou. Pri dopade svetelného lúča na toto rozhranie, dochádza k tzv. totálnemu (úplnému) odrazu, ktorý nastáva v prípade, ak svetelný lúč dopadá na rozhranie opticky hustejšieho a opticky redšieho prostredia pod uhlom väčším ako je medzný uhol (Brewsterov uhol). V takom prípade nedôjde k lomu svetelného lúča, ale k jeho odrazu.  http://fyzika.jreichl.com/data/optika/1_zaklad_soubory/image059.png  Zdroj: http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/440-uplny-odraz-svetla  V exotických krajinách sa jav dokonalého odrazu uplatňuje pri vzniku fatamorgány. | | |
| **Fotky**    Obr. 1 Začiernenie lyžice na plameňom sviečky    Obr. 2 Zrkadlenie na povrchu lyžice | | |
| **Didaktické rozpracovanie:**  Experiment je možné realizovať v krajnom prípade demonštračne. Optimálnym sa javí jeho použitie pri skupinovej práci žiakov. Pri skupinovej práci majú žiaci možnosť sami pozorovať, resp. nájsť taký pozorovací uhol, pri ktorom sa začiernená lyžica javí ako strieborná. Vlastnou aktivitou prídu na to, že lyžica sa javí striebornou len za určitých podmienok.  V tomto prípade je dôležité dôsledné objasnenie príčiny tohto javu, nakoľko problematika totálneho odrazu býva niekedy ťažšie pochopiteľná. Dôležité je zdôrazniť, že k totálnemu odrazu dochádza len v prípade prechodu svetelných lúčov z opticky hustejšieho do opticky redšieho prostredia, čo býva častokrát opomínané. Žiaci očakávajú totálny odraz aj v prípade prechodu svetelných lúčov z opticky redšieho do opticky hustejšieho prostredia., čo nie je správne. | | |
| **Skúsenosti a odporúčania:**  Vzhľadom na nutnosť použiť otvorený oheň je veľmi dôležité dbať na bezpečnosť pri práci. Z toho dôvodu je vhodnejšie mať otvorený oheň na jednom stanovišti, maximálne dvoch stanovištiach v blízkosti katedry, aby bol začiatok aktivity pod plnou kontrolou vyučujúceho. | | |
| **Vypracoval:** Miriam Spodniaková Pfefferová, Katedra fyziky FPV UMB v Banskej Bystrici | | |