|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **AKTIVITA: Školský experiment** | | |
| **Názov:** *Rozbité sklo v lese – a problém je na svete* | | |
| **Predmet:** Fyzika | **Základná škola** | **Ročník:** 8 |
| **Tematický celok:** Svetlo | | |
| **Téma:** Absorpcia svetla, Praktické využitie šošoviek | | |
| **Forma výučba:** skupinová | | |
| **Cieľ:**  Žiaci sa oboznámia s ohybom svetla na prekážke a spozná možnosti jeho využitia v praxi. | | |
| **Úvodná motivácia pre žiaka:**  V úvode je vhodné so žiakmi diskutovať o lesných požiaroch. Čo to môže spôsobiť a prečo. Jednou z príčin je rozbité sklo v prírode, ktoré môže pri slnečnom počasí spôsobiť lesný požiar.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  *Veľa ľudí si myslí, že keď zahodia sklenenú fľašu v lese, tak sa nemôže nič stať. Okrem toho, že sa môže niekto zraniť môže dôjsť k rozsiahlym požiarom. Takýto požiar má neraz veľký ekologický, ale aj finančný dopad. Sklenená fľaša alebo črepina sa môže pri dopade slnka správať ako spojná šošovka, ktorá zosilňuje silu slnečných lúčov a v prípade dopadu na tmavý materiál môže byť za okamih „oheň na streche“. Aj bez škriepky. Experimentom si ukážeme ako je to možné.* | | |
| **Pomôcky:**  Lupa, papier, čierna fixka, zdroj svetla (lampa, Slnko a podobne). | | |
| **Postup:**  Na papier nakreslíme čiernou fixkou štvorec s rozmermi najmenej 2 cm x 2 cm. Lupu (spojnú šošovkou) umiestnime tak, aby nepokreslená časť papiera ležala v obrazovom ohnisku spojnej šošovky a na šošovku zároveň dopadali slnečné lúče (alebo svetlo z iného svetelného zdroja).    Obr. 1 Pomôcky potrebné na experiment – papier s čiernym štvorcom a lupa  Necháme pôsobiť dopadajúce lúče a sledujeme, čo sa deje s papierom. Po určitom čase presunieme lupu tak, aby tmavý štvorec ležal v obrazovom ohnisku spojnej šošovky. Pri vysokej intenzite slnečného/svetelného žiarenia sa na bielom papieri v mieste dopadu lúčov môže zobraziť tmavé miesto. Pri rovnakej intenzite však pokreslená časť začne tlieť (dymiť). | | |
| **Vysvetlenie:**  U spojnej šošovky označujeme stred šošovky S, predmetové ohnisko F, obrazové ohnisko F 'a optickú os O. Predmetové ohnisko F je u spojnej šošovky pred šošovkou a obrazové ohnisko F' za šošovkou. Šošovka je schopná zmeniť smer svietiacich lúčov a sústreďuje ich do jedného bodu.  V obrazovom ohnisku spojnej šošovky (lupy) sa zbiehajú všetky svetelné lúče. Teda do jedného bodu je sústredená najväčšia energia svetelných lúčov a dochádza k nárastu teploty, až k teplote vznietenia.    Obr. 2 Ukážke prechodu lúčov spojnou šošovkou  Experiment nám zároveň dokazuje závislosť pohlcovania (absorpcie) svetla na farbe telesa. Všeobecne však nezáleží len na farbe povrchu telesa, ale aj na tom, či je jeho povrch lesklý alebo matný, ale tiež na hrubosti či hladkosti povrchu. Biely povrch odráža všetky farby svetelného spektra a čierna farba zas naopak všetky farby svetelného spektra absorbuje. | | |
| **Fotky**  a)  b)  Obr. 3 a) Ukážka lúčov prechádzajúcich lupou a dopadajúcich  na bielu časť papiera (a) a čierny štvorec (b)    Obr. 4 Ukážka prepálenia papiera pomocou lupy | | |
| **Didaktické rozpracovanie:**  Vzhľadom na charakter experiment je vhodné realizovať ho ako demonštračný. Je potrebné počítať s tým, že experiment je zdĺhavý – trvá istý čas, kým papier v mieste dopadu slnečných / svetelných lúčov začne tlieť. Pri použití vybraného svetleného zdroje je potrebné vopred vyskúšať, či je experiment realizovateľný a koľko trvá.  Po realizácii experimentu môžu žiaci už samostatne v skupinách ( v počte 2 – 3 žiakov) formulovať svoje vysvetlenie daného javu, ktoré budú následne pred celou triedou prezentovať. Po spoločnej diskusii k prezentovaným vysvetleniam vyslovia s pomocou učiteľa záver / vysvetlenie experimentu.  Iným spôsobom použitia experimentu je realizovať ho ako bádateľskú aktivitu, kde bude úlohou žiakov nájsť odpoveď na to, prečo je nebezpečné v prírode nechávať sklenené črepiny. Na začiatku môžu žiaci vysloviť svoje hypotézy a až potom realizovať samotný experiment, ktorý bude slúžiť na verifikáciu ich hypotéz. Aj v tomto prípade je vhodnejšie realizovať experiment ako demonštračný s cieľom predísť možným úrazom, prípadne škodovým udalostiam v učebni. | | |
| **Skúsenosti a odporúčania:**  Pri experimente treba klásť dôraz na bezpečnosť, keďže budú žiaci „vypaľovať“ dieru do papiera. Je potrebné dôsledne kontrolovať situáciu a predchádzať vzniku požiaru ako aj úrazom žiakov. | | |
| **Vypracoval:** Miriam Spodniaková Pfefferová, Katedra fyziky FPV UMB v Banskej Bystrici | | |