|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **AKTIVITA: Školský experiment** | | |
| **Názov:** *Zrkadielko, zrkadielko* | | |
| **Predmet:** Fyzika | **Základná škola** | **Ročník:** 8 |
| **Tematický celok:** Svetlo | | |
| **Téma:** difrakcia, interferencia | | |
| **Forma výučba:** skupinová | | |
| **Cieľ:**  Žiaci sa oboznámia s pojmami difrakcia a interferencia svetla, naučia sa formulovať závery, vysvetľovať a argumentovať svoje tvrdenie. | | |
| **Úvodná motivácia pre žiaka:**  *Šatky, záclony a im podobné materiály sú tvorené množstvom tenučkých vlákien, ktoré sú voľným okom ťažko pozorovateľné (pokiaľ nemáte oči ako jastrab:). Dokážeme takýto materiál presvietiť napríklad laserovým lúčom? Čo budeme v takom prípade pozorovať?* | | |
| **Pomôcky:**  hodvábna šatka (prípadne aj z iného materiálu), laserové ukazovadlo, biely papier väčšieho formátu (prípadne stena) | | |
| **Postup:**  Biely papier alebo stena bude slúžiť ako tienidlo. Keď na tienidlo namierime laserovým ukazovadlom, uvidíme bod. Keď ale medzi tienidlo a laserové ukazovadlo vložíme šatku, na tienidle uvidíme interferenčný obrazec pozostávajúci z viacerých bodov ležiacich na jednej priamke, pričom vzdialenosť bodov sa od stredu zväčšuje. | | |
| **Vysvetlenie:**  Šatka je zložená z veľkého počtu tenkých vlákien, uložených tesne vedľa seba. Vďaka tomu šatka funguje ako optická mriežka. Optická mriežka je sklenená doska, na ktorej je vyryté niekoľko sto vzájomne rovnobežných a rovnako vzdialených vrypov na jeden mm dĺžky. Vrypy predstavujú nepriehľadné miesta, pričom medzery medzi nimi sa uplatňujú ako štrbiny. Vzdialenosť stredov dvoch susedných vrypov *d* (alebo vzdialenosť stredov dvoch susedných štrbín) je tzv. mriežková konštanta. Pri použití šatky, jej vlákna fungujú ako vrypy na optickej mriežke. Pri dopadne laserového lúča na vlákna šatky dochádza k ohybu svetla (difrakcii) a následnej interferencii týchto svetelných lúčov.  Vďaka tomu vzniká na tienidle interferenčný obrazec, podobný aký môžeme pozorovať aj pri prechode svetla cez difrakčnú mriežku. Ďalšou alternatívou je pozorovanie ohybu svetla na tenkom drôte alebo na vlase. | | |
| **Fotky**  a) P1012483 b) **P1012477**  Obr. 1 Difrakčný obrazec vznikajúci na tienidlo po presvietení šatky laserovým ukazovadlom | | |
| **Didaktické rozpracovanie:**  Nakoľko je téma difrakcia a interferencia pomerne obtiažna na vysvetlenie vzhľadom na znalosti žiakov z matematiky a fyziky, je potrebné tento experiment riešiť len na kvalitatívnej úrovni. Je potrebné ukázať žiakom, že svetlo sa pri prechode prekážkou skutočne ohýba (preto nie je hrana tieňu ostrá) a následne sa tieto lúče spájajú, čo vytvára maximá (výrazné svetlé body) a minimá na interferenčnom obrazci. | | |
| **Skúsenosti a odporúčania:**  Pri experimente je optimálne pracovať v zatemnenej miestnosti, kedy je interferenčný obrazec zretelnejší. Nakoľko sa pracuje s laserovým ukazovadlom je potrebné dôsledne dodržiavať bezpečnosť pri práci s laserom. | | |
| **Vypracoval:** Miriam Spodniaková Pfefferová, Katedra fyziky FPV UMB v Banskej Bystrici | | |