**74. *Glaudžiamųjų ir sklaidomųjų lęšių tyrimas***

|  |  |
| --- | --- |
| Klasė, dalykas | 7–8 klasė, fizika.  5 klasė, integruotas gamtos mokslų kursas. |
| Numatoma veiklos trukmė | Apie 40 min. |
| Ugdomi mokinių gebėjimai pagal *Pagrindinio ugdymo bendrąsias programas. Fizika* | 9.12. Apibūdinti šviesos reiškinius. |
| Mokinių pasiekimai pagal *Integruoto gamtos mokslų kurso programą 5–8 klasėms* | 8.4.1.2. Įvardija pagrindines teleskopo sudedamąsias dalis, paaiškina veikimo principą <...>. |
| Probleminė situacija ir veiklos klausimas | Fotoaparate, akiniuose, žiūronuose, padidinimo stikle yra lęšiai.  *Kaip lęšiai pakeičia krintančių spindulių kelią?* |
| Mokytojo veiklos siekiniai | Ugdyti mokinių gebėjimą praktiškai nustatyti, kaip glaudžiamieji ir sklaidomieji lęšiai laužia šviesos spindulius. |
| Veiklos priemonės | Geometrinės optikos rinkinys\*: lazeris, lęšių rinkinys, liniuotė. |
| Veiklos eiga | *Pasiruošimas tyrimui*  Pakartojama,kokiais sutartiniais ženklais brėžiniuose žymimi glaudžiamieji ir sklaidomieji lęšiai. Pasiruošiama ne mažiau kaip po 4 skirtingus lęšius kiekvienam tyrimui (tyrėjui, grupei).  *Tyrimo eiga*  1. *Mokinio veiklos lape* nurodoma, kaip sutartiniais ženklais yra žymimas glaudžiamasis ir sklaidomasis lęšiai.  2. Nustatoma liniuotės mažiausia matavimo padalos vertė, nurodoma absoliučioji matavimo paklaida ir jų vertės nurodomos *Mokinio veiklos lape*.  3. *Mokinio veiklos lape* į jam skirtą vietą padedamas glaudžiamasis lęšis. Lęšio centras turi sutapti su tašku O (1 pav.).  Lęšis  A  B  O  1 pav. **Tyrimo schema**  4. Lygiagrečiai su pagrindine optine ašimi per nubrėžtą spindulį *A* į lęšį nukreipiamas lazerio spindulys (1 pav.).  5. Pažymimi du lazerio lūžusio spindulio taškai. Jie sujungiami nubrėžiant lūžusio spindulio kelią.  6. Kartojami 4–5 punktuose nurodyti veiksmai tik su spinduliu *B*. Lūžę spinduliai pratęsiami taip, kad kirstųsi. *Pastaba*. Jie turi kirstis dešinėje lęšio pusėje (žr. 2 pav.).  2 pav. **Spindulių eiga glaudžiamajame lęšyje**  7. Pažymimas lūžusių spindulių susikirtimo taškas F – lęšio židinio nuotolis.  8. Liniuote išmatuojamas lęšio židinio nuotolis F. Duomuo įrašomas į lentelę *Mokinio veiklos lape*.  9. Glaudžiamasis lęšis pakeičiamas kitu glaudžiamuoju lęšiu.  10. Kartojami 3–9 punktuose nurodyti veiksmai.  11. Ant languoto popieriaus į jam skirtą vietą padedamas sklaidomasis lęšis.  12. Lygiagrečiai su pagrindine optine ašimi per nubrėžtą spindulį *A* į lęšį nukreipiamas lazerio spindulys (1 pav.).  13. Pažymimi du lazerio lūžusio spindulio taškai. Jie sujungiami nubrėžiant lūžusio spindulio kelią.  14. Kartojami 12–13punktuose nurodyti veiksmai su spinduliu *B*.  15. Lūžę spinduliai pratęsiami taip, kad kirstųsi. *Pastaba*. Jie turi kirstis kairėje lęšio pusėje (žr. 3 pav.).  3 pav. **Spindulių eiga sklaidomajame lęšyje**  16. Pažymimas lūžusių spindulių susikirtimo taškas F – lęšio židinio nuotolis.  17. Liniuote išmatuojamas lęšio židinio nuotolis. Duomuo įrašomas į lentelę *Mokinio veiklos lape*.  18. Sklaidomasis lęšis pakeičiamas kitu sklaidomuoju lęšiu.  19. Kartojami 12–18 punktuose nurodyti veiksmai.  20. Apibendrinami gauti duomenys.  21. Formuluojama išvada. |
| Laukiamas mokinių veiklos rezultatas | *Pirmasis pasiekimų lygmuo*  Mokytojo padedamas, naudodamasis detaliu aprašymu ir turimomis priemonėmis atlieka tyrimą: teisingai nukreipia lazerio spindulius, nubrėžia lūžusius spindulius, pažymi ir išmatuoja židinio nuotolį.  *Antrasis pasiekimų lygmuo*  Savarankiškai atlieka tyrimą, daro išvadas, paaiškina gautus  rezultatus. Geba aiškiai dėstyti mintis raštu.  *Trečiasis pasiekimų lygmuo*  Geba savarankiškai suformuluoti tyrimo išvadą, tinkamai vartodamas reikšmines sąvokas (*lęšis, židinio nuotolis, glaudžiamasis lęšis, sklaidomasis lęšis, pagrindinė optinė ašis, spindulys, lęšio centras*), argumentuoja išvadas ir diskutuoja su klasės draugais. |
| Rizikos įvertinimas | Lazerio spindulio negalima kreipti į akis. |
| Galimi tarpdalykiniai ryšiai | Matematika: kampų matavimas.  Biologija, fizika: akies sandara, regėjimas.  Technologijos: *Camera obscura* (lot. tamsus kambarys) gamyba. |
| Idėjos veiklai plėtoti | Lęšiais gaunami atvaizdai (fizika).  Regėjimo korekcija (fizika). |
| Vaizdo įrašas | *Glaudžiamųjų ir sklaidomųjų lęšių tyrimas* |
| Mokinio veiklos lapas | *Glaudžiamųjų ir sklaidomųjų lęšių tyrimas* |

Šaltinių iliustracijų nuorodos:

Gutauskaitė J., Kynienė A., Kovaliūnienė Ž., Lozda P., Rozga R. *Spektras. Fizikos vadovėlis 7 klasei.* Vilnius: Briedis, 2005, p. 82, 3–4 pav.