

Tema: APŠVIETOS PRIKLAUSOMYBĖS NUO ATSTUMO TYRIMAS
(2 pamokos)

Darbo tikslas: Ištirti, kaip šviesos intensyvumas priklauso nuo atstumo iki šviesos šaltinio, taikant atvirkštinio kvadrato dėsnį, ir eksperimentiniu būdu nustatyti šio ryšio dėsnį. Integracijai STEAM metodiką, tyrime taikyti fizikos, matematikos ir technologijų principus, naudojant šviesos jutiklius duomenų rinkimui, analizuojant rezultatus grafiškai bei matematiškai ir nagrinėjant praktines apšvietimo inžinerijos bei ekologijos taikymo sritis.

Klasė: 7

Užduotys:

- **Teorinė analizė:**
 - Išnagrinėti apšvietos ir šviesos intensyvumo priklausomybę nuo atstumo teoriniu aspektu.
 - Susipažinti su atvirkštinio kvadrato dėsniu ir jo taikymu apšvietos tyrimuose.
- **Eksperimentinė dalis:**
 - Paruošti eksperimentinę įrangą: šviesos šaltinį, jutiklius (liuksmetrą) ir matavimo įrankius.
 - Atlikti matavimus skirtingais atstumais nuo šviesos šaltinio ir fiksuoti gautus duomenis.
- **Duomenų analizė:**
 - Sudaryti grafikus ir nustatyti šviesos intensyvumo priklausomybę nuo atstumo.
 - Palyginti eksperimentinius duomenis su teorinėmis prognozėmis.
- **STEAM integracija:**
 - Taikyti matematikos žinias skaičiuojant ir analizuojant eksperimentinius rezultatus.
 - Naudoti technologijas duomenų rinkimui ir analizei.
 - Aptarti tyrimo praktinį pritaikymą inžinerijoje ir ekologijoje, pavyzdžiui, kuriant efektyvius apšvietimo sprendimus.
- **Išvados ir rezultatų pristatymas:**
 - Apibendrinti gautus rezultatus ir aptarti galimus paklaidos šaltinius.
 - Parengti tyrimo ataskaitą ir pristatyti darbo rezultatus bei išvadas.

Darbo priemonės ir prietaisai

Liuksmetras, laboratorinis šviestuvas, liniuotė, priemonės reikalingos darbo pristatymui (kompiuteris, popierius, rašymo priemonės)

Eksperimentinė dalis. Darbo eiga

1. Liuksmetro zondas ir šviestuvas pastatomi mažiausiu atstumu (5 cm) vienas nuo kito.
2. Įjungiamas liuksmetras ir šviestuvas.
3. Užrašomi liuksmetro rodmenys.
4. Matavimai kartojami, keičiant liuksmetro atstumą nuo šviestuvo. Atstumas didinamas kas 5 cm. Atliekama nuo 8 iki 15 matavimų
5. Duomenys surašomi į 1 lentelę:

1 lentelė

Nr.	Apšviestumas, E, lx	Atstumas tarp liuksmetro ir šviesos šaltinio, r, m	$1/R^2$. $1/m^2$

6. Nubraižomas apšvietos priklausomybės nuo atstumo kvadrato ($E = f(1/R^2)$) grafikas.
7. **Parašykite išvadą:** Apibendrinkite gautus rezultatus ir aptarkite galimus paklaidų šaltinius. Įvertinkite ar tikrai apšviestumas mažėja pagal sąryšį $E \sim \frac{1}{R^2}$
8. Parenkite darbo rezultatų pristatymą.

Įsivertinkite, kaip pavyko

Sužinojau.....

Taikysiu.....

Eksperimentavau.....

Atradau.....

Mintis pasauliui.....

Vertinimas:

Praktinio darbo vertinimas taškais (maks. 10 taškų)

1. Teorinė analizė (2 taškai)

- 1 taškas: Aprašyta apšvietos priklausomybė nuo atstumo, paaiškintas atvirkštinio kvadrato dėsnis.
- 1 taškas: Pateikti realūs šio reiškinių taikymai (pvz., apšvietimo inžinerijoje).

2. Eksperimentinė dalis (3 taškai)

- 1 taškas: Tinkamai parinkta ir aprašyta eksperimentinė metodika, pateikta aiški matavimų eiga.
- 1 taškas: Tiksliai atlikti matavimai ir užfiksuoti duomenys.
- 1 taškas: Aiškiai pateikti eksperimentiniai duomenys (lentelės, grafikai).

3. Duomenų analizė ir STEAM integracija (3 taškai)

- 1 taškas: Teisingai sudaryti grafikai, aiškinama šviesos intensyvumo priklausomybė nuo atstumo.
- 1 taškas: Taikomi matematiniai skaičiavimai ir duomenų analizė, palyginami teoriniai ir praktiniai rezultatai.
- 1 taškas: Paminėta technologijų (pvz., jutiklių, programinės įrangos) naudojimo svarba, pateikti galimi pritaikymai inžinerijoje ir ekologijoje.

4. Išvados ir darbo pristatymas (2 taškai)

- 1 taškas: Pateiktos aiškios ir argumentuotos išvados, aptarti paklaidos šaltiniai.
- 1 taškas: Tvarkingai parengta darbo ataskaita arba pristatymas su vizualiais elementais (pvz., skaidrės, grafikai). Sutvarkyta darbo vieta.

Bendras įvertinimas:

- 10 taškų – puikiai atliktas darbas su visais elementais.
- 7–9 taškai – geras darbas su nežymiais trūkumais.
- 5–6 taškai – vidutinis darbas su keliais trūkumais.
- 3–4 taškai – silpnas darbas, trūksta svarbių elementų.
- 0–2 taškai – nepakankamas darbas, neatliktos pagrindinės užduotys.