

„REGĖJIMO PROBLEMOS IR AKINIAI“ – TARPDALYKINĖ STEAM UGDYMO PROGRAMA

Tikslinė grupė: 7 klasė, 16 mokinių.

Trumpas aprašymas: Ši programa integruoja fiziką (optiką) ir matematiką, siekiant ištirti toliaregystės problemą ir jos sprendimo būdus. Mokiniai atlieka eksperimentą su šviesos šaltiniais (žvakėmis) ir lęšiais (akiniiais), matuoja atstumus, skaičiuoja laužiamąją gebą bei procentines paklaidas. Programa orientuota į praktinį mokslo taikymą sveikatos technologijose. Kūrybinė dalis apima optinių iliuzijų ar akinių dizaino prototipavimą, siekiant suprasti vaizdo formavimąsi. Programa sukurta naudojant „EditAI“ platformą, pritaikant turinį diferencijuotam mokymuisi ir užtikrinant įtrauktį visiems mokiniams.

Tikslas: supažindinti mokinius su šviesos lūžio dėsniu ir jo taikymu regos korekcijai, išmokyti apskaičiuoti vidurkius bei paklaidas, ugdyti empatiją žmonėms su regos sutrikimais bei kūrybiškumą ieškant inovatyvių sprendimų.

1. Ryšys su ugdymo programomis ir kompetencijomis

Teminė sritis	Susijusios temos
Fizika	Šviesos lūžis, lęšiai, akies sandara, laužiamoji geba.
Matematika	Vidurkio skaičiavimas, procentinė paklaida, proporcijos.
Biologija	Regos higiena, akies funkcionavimas.
Menai	Optinės iliuzijos, rėmelių dizaino vizualizacija.

Kompetencijos:

- Skaitmeninė kompetencija: naudojama „EditAI“ platforma užduočių diferencijavimui, vaizdo medžiagos analizė iš „YouTube“ platformos.
- Pažinimo: tiria vaizdo ryškumą priklausomai nuo atstumo, analizuoja lęšių savybes.
- Kūrybiškumo: kuria vizualias schemas, aiškinančias, kaip mato toliaregis.
- Komunikavimo: diskutuoja apie technologijų svarbą medicinoje, pristato skaičiavimo rezultatus.
- Socialinė ir emocinė: supranta pagalbinių priemonių svarbą, ugdo atsakomybę už savo ir kitų sveikatą.

2. Mokymosi rezultatai ir vertinimas

Pasiekimų lygiai

Lygis	Pasiekimų apibūdinimas
Pradinis	Žino, kam reikalingi akiniai, bet nesupranta šviesos lūžio principo.
Patenkinamas	Su pagalba atlieka matavimą su liniuote, apskaičiuoja bazinį vidurkį.
Pažengęs	Savarankiškai nustato vaizdo fokusavimo tašką, apskaičiuoja paklaidas, paaiškina lęšio veikimą.
Aukštas	Kritiškai analizuoja matavimų tikslumą, siūlo sprendimus regos gerinimui, kuria originalius vizualus.

Vertinimo planas:

- **Eksperimentiniai gebėjimai:** Tikslus atstumo matavimas optinėje sistemoje.
- **Analizės gebėjimai:** Matematinis tikslumas skaičiuojant procentines paklaidas.
- **Kūrybinis darbas:** Originalumas perteikiant optinius reiškinius meninėmis priemonėmis.

3. Rizikų valdymas

Rizika	Lygis	Valdymo priemonės
Atvira ugnis (žvakės)	Aukštas	Instruktažas, degių medžiagų patraukimas, nuolatinė mokytojo priežiūra.
Lęšių/akinių dūžiai	Vidutinis	Minkšti padėklai įrangai, saugus perdavimas iš rankų į rankas.
Regos nuovargis	Žemas	Pertraukėlės tarp matavimų, tinkamas apšvietimas.

4. Pamokos eiga

4.1. Laiko paskirstymas:

- Įžanga ir instruktažas dėl saugaus darbo su ugnimi : 10 min.
- Praktinis eksperimentas su lęšiais: 50 min.
- Skaičiavimai (vidurkiai, paklaidos): 20 min.
- Diskusija ir refleksija: 10 min.

4.2. Eiga (EditAI):

- Problema: Daug žmonių visame pasaulyje turi regėjimo problemų, tokių kaip toliaregystė. Kaip galėtume nustatyti, kokios stiprumo (laužiamojo gebos) akinių reikia žmogui, turinčiam toliaregystę, naudojant paprastus fizikos ir matematikos principus?
- Praktinis darbas: atlikti eksperimentą, matuojant akinių stiprumą, ir apskaičiuoti procentinę paklaidą.
- Refleksija: Kompetencijomis grįsti klausimai (Kaip pasikeistų tavo kasdienybė, jei lęšiai nebūtų išrasti? Kurią eksperimento dalį buvo sunkiausia atlikti tiksliai?)
-

4.3. Kompetencijomis grįsta refleksija:

- Pažinimo: Ką naujo sužinojai apie medžio amžių?
- Kūrybiškumo: Kodėl pasirinkai būtent tokius vaizdinius skaičiams perteikti?
- Socialinė: Kaip tavo grupė pasidalino matavimo įrankius?

5. Tęstinumas

Veiklos integruojamos į metinį ugdymo planą.

PRIEDAI



Regėjimo problemos ir akiniai

Problema:

Daug žmonių visame pasaulyje turi **regėjimo problemų**, tokių kaip **toliaregystė**. Toliaregystė atsiranda, kai žmogus gerai mato toli esančius objektus, bet blogai mato arti esančius. Tai gali sukelti sunkumų skaitant, rašant ar dirbant su smulkiais daiktais. Ši problema ypač aktuali vaikams, nes gali trukdyti mokymuisi. **Akiniai** su tinkamomis lęšių savybėmis padeda išspręsti šią problemą. Kaip galėtume nustatyti, kokios stiprumo (**laužiamojo gebos**) akinių reikia žmogui, turinčiam toliaregystę, naudojant paprastus fizikos ir matematikos principus?

Projekto užduotis mokiniams:

- ☹️ 😊 ☺️ 1. Susipažinkite su toliaregystės priežastimis ir kaip akiniai padeda ją koreguoti. Atlikite trumpą tyrimą internete arba vadovėliuose.
- ☹️ 😊 ☺️ 2. Pasiruoškite žvakę ir liniuotę. Uždekite žvakę ir pastatykite ją tam tikru atstumu nuo ekrano (pvz., 50 cm).
- ☹️ 😊 ☺️ 3. Vienas grupės narys, kuris turi toliaregystę (arba apsimeta, kad turi), stebi žvakės atvaizdą ekrane. Kitas grupės narys lėtai artina akinius prie akies, kol vaizdas ekrane tampa ryškus.
- ☹️ 😊 ☺️ 4. Išmatuokite atstumą nuo akinių iki akies, kai vaizdas tampa ryškus. Šis atstumas parodo, kokios stiprumo (**laužiamojo gebos**) akinių reikia.

☹️😊😊 5. Pakartokite bandymą kelis kartus, keisdami atstumą tarp žvakės ir ekrano. Užrašykite gautus duomenis ir apskaičiuokite vidutinę reikšmę. Apskaičiuokite procentinę paklaidą, palygindami savo gautus rezultatus su tikroju akinių stiprumu (jei įmanoma).

☹️😊😊 6. Sukurkite trumpą pristatymą, kuriame paaiškintumėte, kaip atlikote eksperimentą, kokius rezultatus gavote ir ką jie reiškia. Galite naudoti nuotraukas ar vaizdo įrašus, kad padarytumėte pristatymą įdomesnį.

Įsivertinimo laukeliai kviečia pagalvoti kaip buvo atliktos užduotys: nesėkmingai, sėkmingai ar labai sėkmingai?

Mokiniai žymi labiausiai užduoties įgyvendinimą atitinkančio laukelio vidurį, pvz.: ☹️😊😊

Mokytojai vėliau gali apvesti jų manymu tinkamiausią laukelį, pvz.: ☹️😊😊

Susiję video:

Patarimai mokytojams:

- **Fizika.** Mokykite apie šviesos lūžį ir kaip jis veikia, kai šviesa pereina per lęšius. Paaiškinkite, kaip lęšiai gali keisti šviesos kelią ir kaip tai susiję su toliaregystės korekcija.
- **Matematika.** Padėkite mokiniams suprasti procentų skaičiavimą ir kaip apskaičiuoti procentinę paklaidą. Tai bus naudinga analizuojant eksperimentinius duomenis ir palyginant juos su tikroju akinių stiprumu.

Mokomos temos:

- **Fizika. Šviesos lūžis:** Šviesos lūžis – tai šviesos spindulio krypties pasikeitimas, kai jis pereina iš vienos optinės terpės į kitą. Šis reiškinys priklauso nuo terpių lūžio rodiklių ir spindulio kritimo kampo.
- **Matematika. Procentai:** Procentas yra būdas išreikšti skaičių kaip proporciją iš 100. Jis dažnai naudojamas palyginti dalis su visu arba nurodyti pokyčius.

Ugdomos kompetencijos:

- **Pažinimo kompetencija:** Dalyko žinios ir gebėjimai; Kritinis mąstymas; Problemų sprendimas; Mokėjimas mokyti.
- **Kūrybiškumo kompetencija:** Tyrinėjimas; Kūrimas.
- **Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija:** Savimonė ir savitvardos įgūdžiai; Atsakingas sprendimų priėmimas ir elgesys vertinant pasekmes.

Skaičiavimo uždaviniai:

Jūs atlikote eksperimentą, kuriame matavote atstumą nuo akinių iki akies, kai žvakės atvaizdas ekrane tapo ryškus. Tarkime, kad pirmą kartą atstumas buvo 30 cm, antrą kartą - 35 cm, o trečią kartą - 32 cm. Koks yra vidutinis atstumas, kurį matavote? Be to, jei tikrasis akinių stiprumas yra 33 cm, apskaičiuokite procentinę paklaidą, palygindami savo gautą vidutinę reikšmę su tikroju akinių stiprumu. Kaip procentinė paklaida rodo jūsų eksperimentų tikslumą?

DI sugeneruotas uždavinio sprendimas:

Norint apskaičiuoti vidutinį atstumą, reikia sudėti visus matavimus ir padalinti iš matavimų skaičiaus. Taigi, $(30 \text{ cm} + 35 \text{ cm} + 32 \text{ cm}) / 3 = 32.33 \text{ cm}$. Dabar, norint apskaičiuoti procentinę paklaidą, naudojame formulę: $((\text{gautas vidurkis} - \text{tikrasis stiprumas}) / \text{tikrasis stiprumas}) * 100\%$. Taigi, $((32.33 \text{ cm} - 33 \text{ cm}) / 33 \text{ cm}) * 100\% = -2.02\%$. Neigiama procentinė paklaida rodo, kad jūsų matavimai buvo šiek tiek mažesni už tikrąjį akinių stiprumą, tačiau tai vis tiek yra geras rezultatas, nes jis yra arti tikrojo stiprumo.

Praleistų žodžių užduotys:

Fizika

Šviesa yra svarbi mūsų kasdienybėje. Kai šviesa pereina iš vienos vietos į kitą, ji keičia savo kryptį. Tai vadinama lūžiu. Šis procesas padeda mums matyti daiktus aiškiai, ypač kai naudojame akinius.

Atsakymų variantai: kryptį, kasdienybėje, pereina, keičia, procesas, šviesa, lūžiu, akiniai, vietos.

Matematika

Procentai yra naudingi, kai norime sužinoti, kiek daug ar mažai kažko turime. Pavyzdžiui, jei parduotuvėje yra nuolaida, procentai padeda apskaičiuoti, kiek sutaupysime. Suprasti procentus yra svarbu, nes jie padeda mums palyginti skirtingus kainas ir pasiūlymus.

Atsakymų variantai: daug, parduotuvėje, pasiūlymus, sutaupysime, Procentai, mažai, palyginti, kainas.

LRT Mediateka video:

Interaktyvios išnašos:

• Regėjimo problemos. Įvairūs sutrikimai, kurie blogina gebėjimą aiškiai matyti, pavyzdžiui, toliaregystė ar trumparegystė.

- **Toliaregystė.** Būklė, kai žmogus gerai mato toli esančius objektus, bet blogai mato arti esančius.
- **Akiniai.** Prietaisas, skirtas regėjimui koreguoti, susidedantis iš rėmelio ir lęšių.
- **Laužiamoji geba.** Lęšio savybė laužti šviesos spindulius, matuojama dioptrijomis.

Pamokos planas: Fizika, Matematika

Pamokos tema:

Regėjimo problemos ir akiniai.

Pamokos tikslas:

Mokiniai gebės paaiškinti toliaregystės priežastis ir kaip akiniai padeda ją koreguoti, atlikti eksperimentą, matuodami akinių stiprumą, ir apskaičiuoti procentinę paklaidą.

Priemonės:

- Žvakė ir žiebtuvėlis
- Liniuotė
- Akiniai (jei yra mokinių su toliaregyste)
- Ekrano projektorius arba lenta
- Skaičiuotuvai (nebūtina, bet gali būti naudinga)

Pamokos eiga:

Išvadinė dalis (10 minučių):

- Pasisveikinimas su mokiniais:

- Mokytojas pasisveikina su mokiniais, patikrina jų pasiruošimą pamokai.

- Įvadiniai klausimai, temos paskelbimas:

- Mokytojas klausia:

„Ar žinote, kas yra toliaregystė?“

„Kaip manote, kaip akiniai padeda žmonėms su toliaregyste?“

- Mokytojas pabrėžia, kad ši pamoka bus orientuota į toliaregystės priežastis, akinių veikimo principus ir eksperimentinį akinių stiprumo nustatymą.

- Mokinių motyvavimas dalyvauti pamokoje, veiklos įprasminimas:

- Mokytojas paaiškina, kad mokiniai šiandien turės galimybę praktiškai išbandyti, kaip veikia akiniai, ir suprasti, kaip fizikos ir matematikos principai padeda koreguoti regėjimą. Klausimai motyvacijai:

„Ar kada nors susimąstėte, kaip akiniai veikia?“

„Kodėl svarbu suprasti, kaip veikia regėjimo korekcija?“

Pagrindinė dalis (30 minučių):

- Medžiagos pateikimas:

- Mokytojas pristato toliaregystės priežastis ir kaip akiniai padeda ją koreguoti. Paaiškina, kaip šviesos lūžis veikia lęšiuose ir kaip tai susiję su akinių stiprumu. Naudoja Praleistų žodžių užduotis, kad įtvirtinti žinias apie šviesos lūžį.

- Demonstravimas, virtuali ekskursija, diskusija:

- Mokytojas demonstruoja, kaip akiniai veikia, naudodamas paprastus pavyzdžius. Inicijuoja diskusiją apie tai, kaip skirtingi lęšiai koreguoja regėjimą.

„Kaip manote, kodėl skirtingi žmonės turi skirtingo stiprumo akinius?“

„Kaip lęšiai keičia šviesos kelią?“

- **Praktinis darbas:**

- Mokiniai dirba grupėse, atlikdami eksperimentą su žvake ir akiniais. Jie matuoja atstumą nuo akinių iki akies, kai vaizdas tampa ryškus, ir užrašo duomenis. Tada jie apskaičiuoja vidutinę reikšmę ir procentinę paklaidą, naudodami Skaičiavimo uždavinius kaip pavyzdį. Mokytojas stebi darbą, atsako į klausimus ir padeda mokiniams atlikti skaičiavimus.

Baigiamoji dalis (5 minutės):

- **Diskusija:**

- Kiekviena grupė pristato savo rezultatus ir paaiškina, ką jie reiškia. Mokytojas užduoda klausimus:

„Kaip jūsų gauti rezultatai atitinka tikrąjį akinių stiprumą (jei žinomas)?“

„Kokios galėjo būti paklaidos priežastys?“

- **Pamokos refleksija: apsisveikimas grįžtamuoju ryšiu:**

- Mokytojas kviečia mokinius pasidalinti, kas buvo įdomiausia pamokoje ir kaip šios žinios gali būti pritaikytos kasdieniame gyvenime.

- **Atsisveikinimas ar pasiruošimas kitai pamokai:**

- Mokytojas padėkoja mokiniams už aktyvų dalyvavimą. Atsisveikinimas.