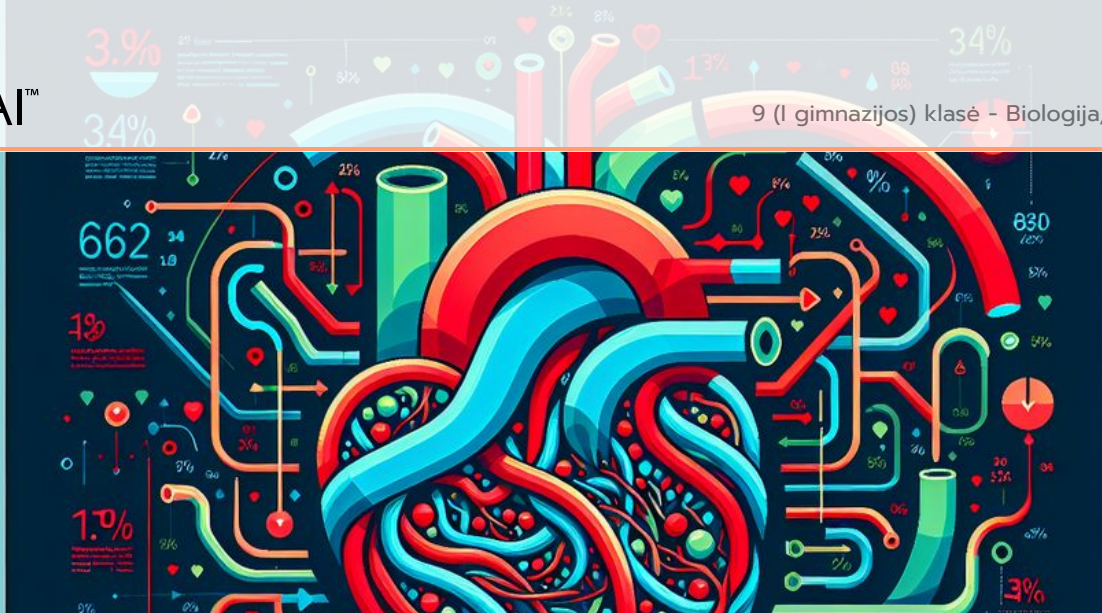


9 klasė

Biologija, Matematika

**Kaip vizualizuoti širdies ritmo
duomenis, kad paskatintume
bendraamžius rūpintis savo
kraujotakos sveikata?**



Kaip vizualizuoti širdies ritmo duomenis, kad paskatintume bendraamžius rūpintis savo kraujotakos sveikata?

Problema:

Širdies ligos, tokios kaip infarktas ar insultas, dažnai siejamos su vyresniu amžiumi, tačiau rizikos veiksniai (pvz., aukštas kraujo spaudimas, cholesterolio perteklius, fizinio aktyvumo stoka) formuojasi jau jaunystėje. Dauguma paauglių nežino, koks yra jų idealus širdies ritmas fizinio krūvio metu ir kaip reguliarus aktyvumas stiprina širdies skersaruožį raumeninį audinį. Tai yra problema, nes nežinodami savo sveikatos rodiklių ir prevencijos būdų, jauni žmonės neįgyja įpročių, kurie padėtų išvengti rimtų kraujotakos sutrikimų ateityje. Kaip, remiantis paprastais duomenimis, galime sukurti aiškią ir įtikinamą vizualizaciją, kuri paskatintų bendraamžius rūpintis savo kraujotakos sistema ir širdies sveikata?

Projekto užduotis mokiniams:

- ⊗ ⊙ ☆ 1. **Nustatykite savo tikslinio širdies ritmo zoną (TŠRZ).** Naudodami paprastą formulę, apskaičiuokite maksimalų širdies ritmą (MŠR) atėmę savo amžių (15 metų) iš 220: $M\check{S}R = 220 - 15$. Tada, remiantis biologijos žiniomis apie efektyvų širdies darbą, nustatykite TŠRZ ribas, kurios paprastai sudaro 50–85% MŠR. Pavyzdžiui, apskaičiuokite 60% ir 80% MŠR reikšmes, kad gautumėte optimalią aerobinę zoną.
- ⊗ ⊙ ☆ 2. **Išanalizuokite fizinio krūvio įtaką kraujotakai.** Remdamiesi pateikta informacija (arba greita paieška), paaiškinkite, kaip reguliarus fizinis krūvis, pasiekiant TŠRZ, veikia širdies raumenį, kraujagysles ir deguonies pernašą (eritrocitų funkcija). Užsirašykite 2–3 pagrindinius biologinius privalumus, kuriuos suteikia buvimas TŠRZ.

⊗ ⊙ ☆ 3. **Sukurkite vizualinį modelį.** Naudodami popierių, lentą ar skaitmenines priemones, sukurkite aiškią ir patrauklią infografiką, kurioje būtų pavaizduota jūsų apskaičiuota TŠRZ (pvz., spalvota juosta su skaičiais). Vizualizacijoje aiškiai nurodykite, kokia yra šios zonos biologinė nauda ir kodėl ji svarbi širdies ir kraujotakos sutrikimų (pvz., infarkto) prevencijai.

⊗ ⊙ ☆ 4. **Pateikite prevencinę žinutę.** Suformuluokite trumpą, įtikinamą šūkį ar žinutę, skirtą bendraamžiams, skatinančią juos stebėti savo širdies ritmą ir reguliariai sportuoti. Žinutė turi būti paremta jūsų atliktais skaičiavimais ir biologiniais faktais. Pasiruoškite per 1 minutę pristatyti savo vizualizaciją ir žinutę klasei.

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.: ⊗ ⊙ ☆

Mokomos temos:

- **Biologija.** 27.2.3. Kraujas ir kraujotaka: Mokomasi apibūdinti širdies sandarą, paaiškinti fizinio krūvio įtaką širdies darbui ir kraujotakai, bei apibūdinti širdies ir kraujotakos sutrikimus (infarktą, insultą) ir paaiškinti, kaip jų išvengti.
- **Matematika.** Duomenų analizė ir širdies ritmo skaičiavimas: Taikomi modeliai ir sąryšiai (formulės) biologiniams duomenims analizuoti. Naudojami duomenys ir tikimybės, siekiant vizualizuoti ir interpretuoti sveikatos rodiklius.

Biologijos pamoka

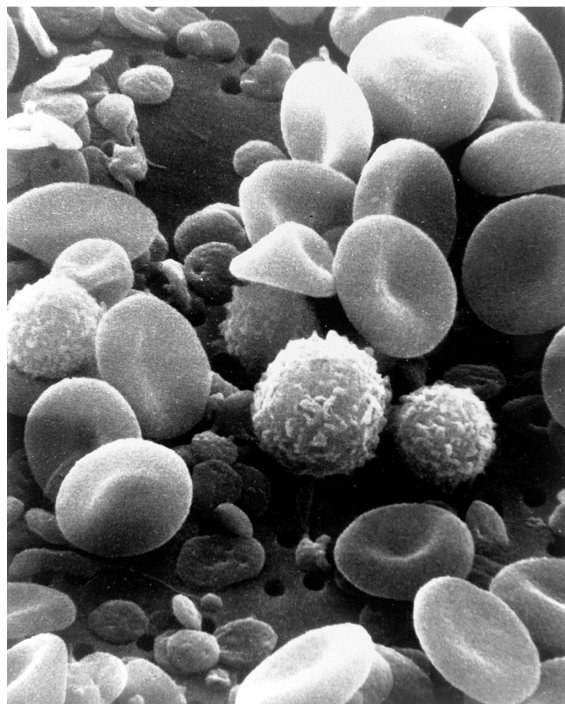
Mokytojo pristatymas

Kraujo ir kraujotakos sistemos apžvalga

Kraujo funkcijos

- **Transportas**
- **Apsauga**
- **Reguliavimas**

Kraujas atlieka tris pagrindines funkcijas: transportuoja deguonį, maistines medžiagas, hormonus ir atliekas; saugo organizmą nuo infekcijų ir ligų; reguliuoja kūno temperatūrą, pH ir skysčių balansą. Nuotraukoje matomos įvairios kraujo ląstelės, atliekančios šias funkcijas.



Kraujo plazma

- 55% kraujo
- 92% vanduo
- Baltymai, gliukozė

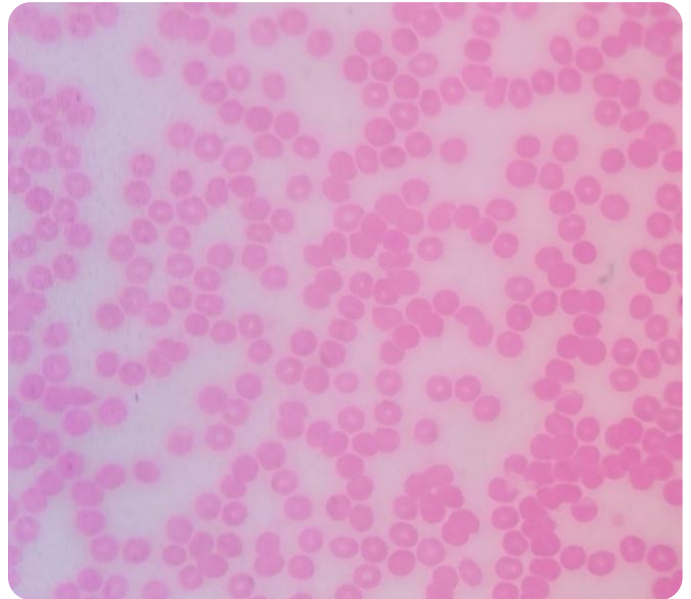
Kraujo plazma yra skystoji kraujo dalis, sudaryta iš vandens, baltymų, gliukozės, elektrolitų, hormonų ir anglies dioksido. Ji perneša kraujo ląsteles, maistines medžiagas ir atliekas, palaiko kraujo tūrį ir slėgį, dalyvauja kraujo krešėjime ir pH pusiausvyros palaikyme. Nuotraukoje matomi kraujo plazmos maišeliai.



Eritrocitai

- Raudonieji kūneliai
- Deguonies pernaša
- Neturi branduolio

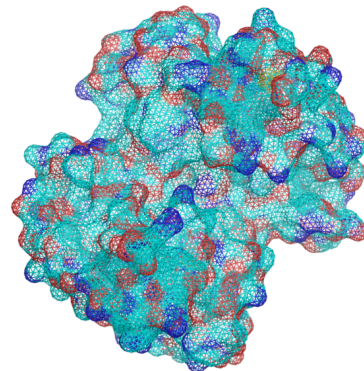
Eritrocitai, arba raudonieji kraujo kūneliai, yra labiausiai paplitęs kraujo ląstelių tipas. Jų pagrindinė funkcija yra deguonies pernešimas iš plaučių į kūno audinius ir anglies dioksido grąžinimas į plaučius. Subrendę eritrocitai neturi branduolio, kad maksimaliai padidintų erdvę hemoglobinui. Nuotraukoje matomi žmogaus eritrocitai mikroskopu.



Hemoglobinas

- Geležies turintis baltymas
- Prisijungia deguonį
- Suteikia spalvą

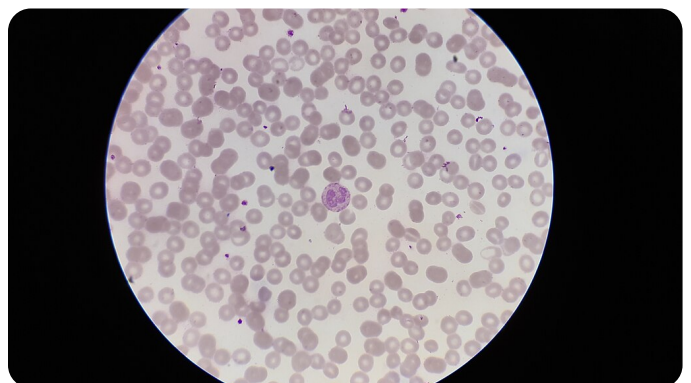
Hemoglobinas yra geležies turintis baltymas, esantis eritrocituose. Jis prisijungia prie deguonies plaučiuose ir atpalaiduoja jį audiniuose. Hemoglobinas kraujui suteikia raudoną spalvą. Kiekvienas hemoglobino molekulės geležies atomas gali prisijungti vieną deguonies molekulę. Šiame paveikslėlyje pavaizduotas hemoglobino baltymo kompleksas.



Leukocitai

- Baltieji kūneliai
- Imuninė sistema
- Apsauga nuo infekcijų

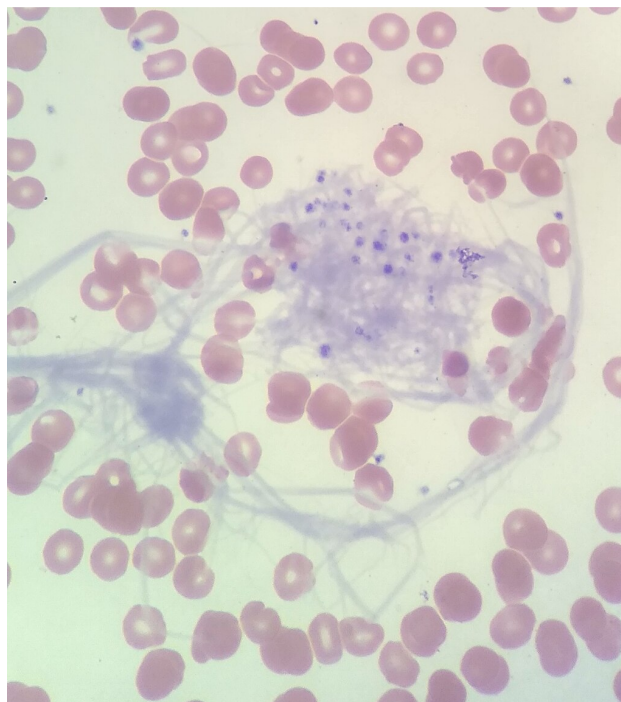
Leukocitai, arba baltieji kraujo kūneliai, yra imuninės sistemos dalis. Jų pagrindinė funkcija – ginti organizmą nuo infekcijų, ligų sukėlėjų ir svetimkūnių. Leukocitai gali judėti per kraujagyslių sienelės į audinius, kur vyksta uždegimas ar infekcija. Nuotraukoje matomi eritrocitai, trombocitai ir leukocitai.



Trombocitai

- Kraujo plokštelės
- Krešėjimas
- Formuoja kamštį

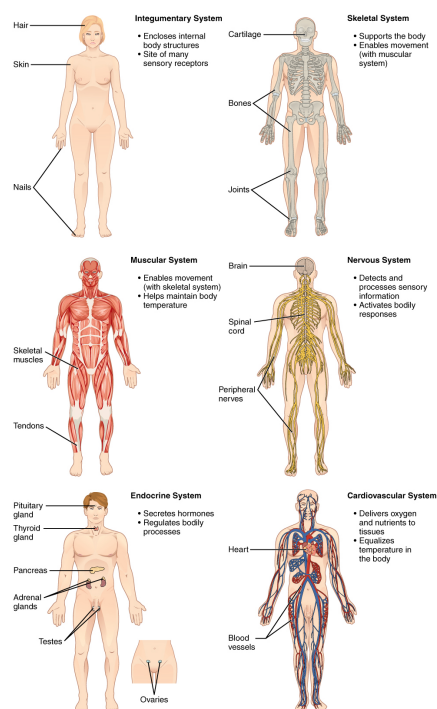
Trombocitai yra maži, bespalviai ląstelių fragmentai be branduolio, dalyvaujantys kraujo krešėjimo procese. Pažeidus kraujagyslę, trombocitai greitai susirenka pažeidimo vietoje ir sudaro pirminį kamštį. Nuotraukoje matomi fibrino siūlai ir trombocitai ant kraujo tepinėlio.



Kraujagyslės

- Arterijos
- Venos
- Kapiliarai

Kraujotakos sistema yra uždara sistema, kurioje kraujas cirkuliuoja per kraujagyslių tinklą. Yra trys pagrindiniai kraujagyslių tipai: arterijos, venos ir kapiliarai. Arterijos neša kraują iš širdies, venos grąžina kraują į širdį, o kapiliarai jungia arterijas ir venas bei užtikrina dujų ir maistinių medžiagų mainus. Šiame paveikslėlyje pavaizduotos žmogaus kūno organų sistemos.



Širdies sandara

- 4 kameros
- Prieširdžiai
- Skilveliai

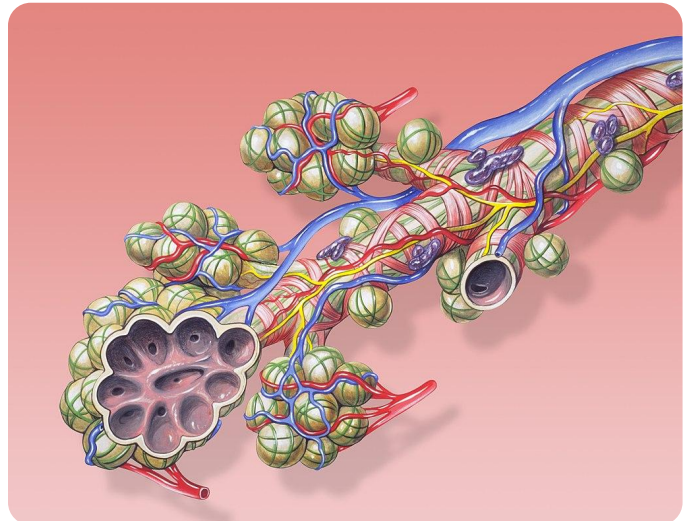
Širdis yra tuščiaviduris raumeninis organas, veikiantis kaip siurblys, varinėjantis kraują per kraujotakos sistemą. Žmogaus širdis yra padalinta į keturias kameras: du prieširdžius (viršuje) ir du skilvelius (apačioje). Šiame paveikslėlyje pavaizduotas žmogaus širdies modelis.



Kraujo apytakos ratai

- Didysis ratas
- Mažasis ratas

Didysis kraujo apytakos ratas perneša deguonies prisotintą kraują iš širdies į visus kūno audinius ir deguonies neturtingą kraują grąžina atgal į širdį. Mažasis kraujo apytakos ratas perneša deguonies neturtingą kraują iš širdies į plaučius ir deguonies prisotintą kraują grąžina atgal į širdį. Šiame paveikslėlyje pavaizduota bronchų anatomija.



🔍 Klausimai viktorinai

Kraujotakos sistemos testas

1. Kuri kraujagyslė neša kraują iš širdies į plaučius?

- A. Vena cava
- B. Aorta
- C. Miego arterija
- D. **Plaučių arterija**

Plaučių arterija yra vienintelė arterija, nešanti deoksigenuotą kraują iš dešiniojo skilvelio į plaučius, kur vyksta dujų mainai.

2. Kuri kraujo dalis atsakinga už deguonies pernešimą?

- A. Trombocitai
- B. Eritrocitai
- C. Leukocitai
- D. Plazma

Eritrocituose yra hemoglobino, kuris prisijungia prie deguonies ir perneša jį į kūno audinius.

3. Kas atsitinka, kai žmogui perpilamas netinkamos kraujo grupės kraujas?

- A. Kraujo krešėjimas
- B. Aglutinacija
- C. Kraujo skiedimas
- D. Alerginė reakcija

Nesuderinamos kraujo grupės kraujo perpylimas sukelia eritrocitų sulipimą (aglutinaciją) ir irimą (hemolizę), nes imuninė sistema atpažįsta donoro eritrocitus kaip svetimkūnius.

4. Kuri kraujagyslė grąžina kraują į širdį iš kūno?

- A. Vena
- B. Arterija
- C. Aorta
- D. Kapiliaras

Venos grąžina deoksigenuotą kraują iš kūno audinių į dešinįjį širdies prieširdį.

5. Kokia yra pagrindinė leukocitų funkcija?

- A. Kraujo krešėjimas
- B. Deguonies pernešimas
- C. Maistinių medžiagų pernešimas
- D. Apsauga nuo infekcijų

Leukocitai yra imuninės sistemos dalis ir gina organizmą nuo infekcijų ir svetimkūnių.

6. Ką reiškia TŠRZ fizinio krūvio metu?

- A. Terapinis širdies ritmo žingsnis
- B. Tikslinė širdies ritmo zona
- C. Tobulas širdies ritmo žingsnis
- D. Trumpalaikis širdies ritmo zondas

TŠRZ reiškia tikslinę širdies ritmo zoną, kuri yra optimalus širdies ritmo diapazonas fizinio krūvio metu, siekiant geriausių rezultatų ir naudos sveikatai.

7. Kuris kraujotakos sutrikimas įvyksta, kai nutrūksta kraujo tėkmė į smegenis?

- A. Aterosklerozė
- B. Anemija
- C. Infarktas
- D. Insultas

Insultas įvyksta, kai sutrinka kraujo tėkmė į smegenų dalį, sukeldamas smegenų ląstelių žūtį.

8. Kokia kraujo grupė vadinama universaliu donoru?

- A. O
- B. B
- C. A
- D. AB

Žmonės, turintys O kraujo grupę, yra vadinami universalūs donorai, nes jų eritrocitai neturi A ir B antigenų.

9. Kokia yra pagrindinė trombocitų funkcija?

- A. Imuninė apsauga
- B. Deguonies pernešimas
- C. Maistinių medžiagų pernešimas
- D. Kraujo krešėjimas

Trombocitai dalyvauja kraujo krešėjimo procese, padėdami sustabdyti kraujavimą pažeidus kraujagysles.

10. Kas yra miokardas?

- A. Plaučių audinys
- B. Smegenų dalis
- C. Kaulų čiulpai
- D. Širdies raumuo

Miokardas yra širdies sienelę sudarantis raumeninis audinys, atsakingas už širdies susitraukimus.

Grupinė užduotis

Širdies ritmo analizė ir vizualizacija

Širdies ritmas ir fizinis krūvis

Fizinio krūvio metu:

- Širdies ritmas didėja.
- Daugiau deguonies raumenims.

Fizinio krūvio metu organizmas patiria didesnę deguonies poreikį, todėl širdis ima plakti greičiau, kad užtikrintų pakankamą deguonies tiekimą raumenims. Padidėjęs širdies ritmas leidžia efektyviau pernešti deguonį į dirbančius raumenis, taip pat pašalinti anglies dioksidą. Nuotraukoje pavaizduotas žmogaus širdies modelis.



TŠRZ apskaičiavimas

$TŠRZ = \$ (220 - \text{amžius}) \times \text{intensyvumas} \$$

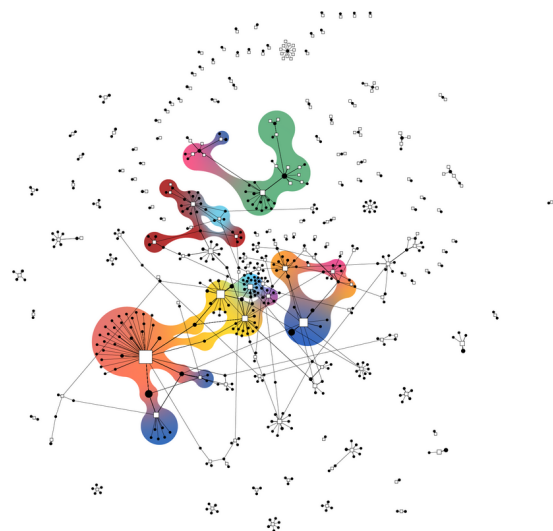
- Apskaičiuokite savo TŠRZ.

TŠRZ (tikslinis širdies ritmo zona) apskaičiuojama pagal formulę, kurioje iš 220 atimamas žmogaus amžius ir padauginama iš pageidaujamo intensyvumo (procentais). Mokiniai turėtų apskaičiuoti savo TŠRZ, kad suprastų, koks širdies ritmas yra optimalus fizinio krūvio metu.

Vizualizacijos kūrimas (1)

- Sukurkite vizualų modelį.
- Naudokite spalvas ir skaičius.

Vizualizacija padeda geriau suprasti ir įsiminti informaciją. Mokiniai turėtų sukurti infografiką, kurioje būtų pavaizduota jų apskaičiuota TŠRZ, naudojant spalvas ir skaičius. Pavyzdžiui, spalvota juosta su skaičiais gali aiškiai parodyti, kokia yra ši zona. Nuotraukoje matomas tinklo grafikas, vizualizuojantis vaizdus ir vartotojus.



Vizualizacijos kūrimas (2)

Nurodykite **biologinę naudą** ir **prevenciją**.

Vizualizacijoje turi būti aiškiai nurodyta, kokia yra TŠRZ biologinė nauda ir kodėl ji svarbi širdies ir kraujotakos sutrikimų (pvz., infarkto) prevencijai. Tai padeda mokiniams suprasti, kodėl svarbu stebėti savo širdies ritmą ir reguliariai sportuoti.

Žinutės formulavimas

Sukurkite **trumpą šūkį** bendraamžiams.

Mokiniai turėtų suformuluoti trumpą, įtikinamą šūkį ar žinutę, skirtą bendraamžiams, skatinančią juos stebėti savo širdies ritmą ir reguliariai sportuoti. Žinutė turi būti paremta atliktais skaičiavimais ir biologiniais faktais.

Pasiruošimas pristatymui

1 minutė pasiruošti pristatymui.

Mokiniai turi pasiruošti per 1 minutę pristatyti savo vizualizaciją ir žinutę klasei. Tai skatina greitą mąstymą ir gebėjimą aiškiai perteikti informaciją.



Mokinių pristatymas

Vizualizacijų pristatymas ir aptarimas

Vizualizacijų pristatymas

Pasiruoškite pristatyti savo vizualizacijas.

- 1 minutė kiekvienam

Mokiniai ruošiasi pristatyti savo sukurtas vizualizacijas apie fizinio krūvio įtaką kraujotakai. Kiekvienam mokiniui skiriama viena minutė savo darbui pristatyti. Nuotraukoje matomas žmogus, skaitantis pranešimą.



Pagrindiniai punktai (1)

- TŠRZ paaiškinimas
- Biologiniai privalumai
- Prevencinė žinutė

Mokiniai pristatydami vizualizacijas turi paminėti tris pagrindinius dalykus: tikslinį širdies susitraukimų dažnį (TŠRZ), biologinius privalumus ir prevencinę žinutę.

Pagrindiniai punktai (2)

TŠRZ: širdies raumens stiprinimas.

Tikslinis širdies susitraukimų dažnis (TŠRZ) yra svarbus širdies raumens stiprinimui. Reguliarus fizinis krūvis, pasiekiant TŠRZ, stiprina širdies raumenį, gerina kraujagyslių elastingumą ir didina deguonies pernašą.

Pagrindiniai punktai (3)

Biologiniai privalumai: geresnis deguonies pernašas.

Vienas iš pagrindinių biologinių privalumų yra geresnis deguonies pernašas. Fizinis krūvis skatina eritrocitų gamybą, o tai pagerina deguonies tiekimą į audinius.

Pagrindiniai punktai (4)

Prevencinė žinutė: skatinimas sportuoti.

Prevencinė žinutė skirta skatinti reguliary sportą. Žinutė turi būti trumpa, įtikinama ir paremta biologiniais faktais bei skaičiavimais.

Aptarimas

Aptarkime pristatymus.

Klausimai?

Pasiūlymai?

Po mokinių pristatymų vyksta aptarimas. Mokiniai gali užduoti klausimus ir teikti pasiūlymus vieni kitiems, siekiant geriau suprasti fizinio krūvio įtaką kraujotakai ir širdies sveikatai.

Matematikos pamoka

Mokytojo pristatymas

Projekto pristatymas ir tikslai

Problema

Širdies ligos jaunėja.

Svarbu žinoti savo širdies ritmą.

Reguliarus aktyvumas stiprina širdį.

Širdies ir kraujagyslių ligos, tokios kaip infarktas ir insultas, dažnai siejamos su vyresniu amžiumi, tačiau rizikos veiksniai formuojasi jau jaunystėje. Daugelis paauglių nežino, koks yra jų idealus širdies ritmas fizinio krūvio metu ir kaip reguliarus aktyvumas stiprina širdies raumenį. Šiame paveikslėlyje matomas žmogaus širdies modelis.



Projekto tikslas

Sukurti **vizualizaciją**, skatinančią rūpintis širdies sveikata.

Suprasti savo **TŠRZ**.

Projekto tikslas – sukurti aiškią ir įtikinamą vizualizaciją, kuri paskatintų bendraamžius rūpintis savo kraujotakos sistema ir širdies sveikata. Remiantis paprastais duomenimis, bus siekiama sukurti priemonę, kuri padėtų suprasti savo tikslinio širdies ritmo zoną (TŠRZ).

Vertinimo kriterijai (1)

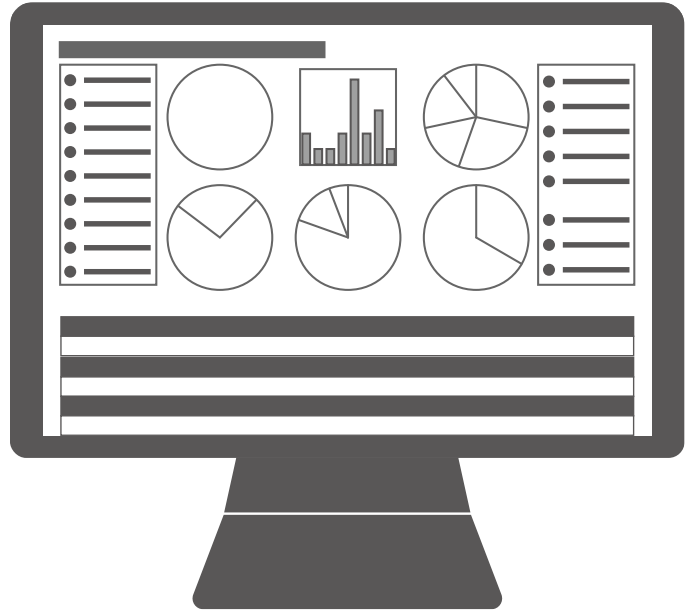
- Tikslumas
- Aiškumas
- Kreatyvumas

Mokytojas vertins projekto tikslumą, ar teisingai atlikti skaičiavimai ir ar tinkamai interpretuoti duomenys. Taip pat bus atsižvelgiama į vizualizacijos aiškumą, ar ji lengvai suprantama ir ar efektyviai perteikia informaciją. Galiausiai, bus vertinamas kūrybiškumas, ar projektas yra originalus ir įtraukiantis.

Vertinimo kriterijai (2)

- Duomenų analizė
- Vizualizacija
- Pristatymas

Vertinant projektą, bus atsižvelgiama į duomenų analizės kokybę, ar tinkamai surinkti ir apdoroti duomenys. Taip pat svarbi vizualizacijos kokybė, ar ji informatyvi ir estetiška. Galiausiai, bus vertinamas projekto pristatymas, ar mokiniai geba aiškiai ir įtikinamai pristatyti savo darbą. Šiame paveikslėlyje pavaizduota duomenų analizės ikona.



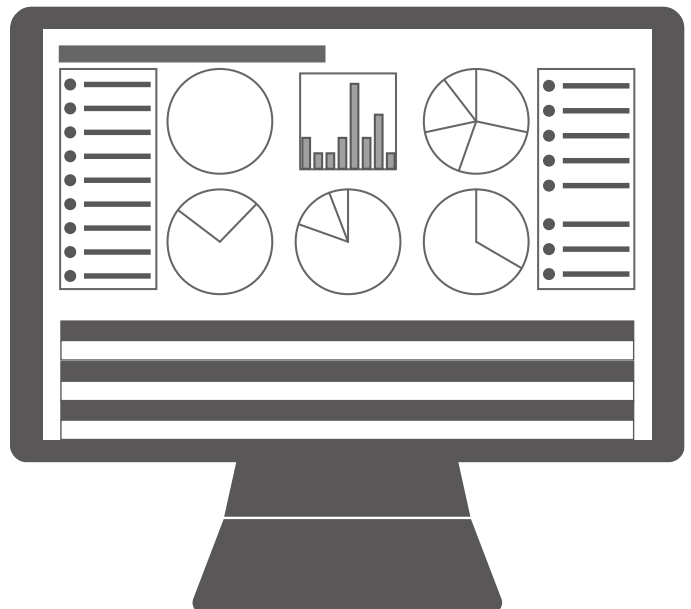
Mokytojo pristatymas

Duomenų analizė ir širdies ritmas

Duomenų analizės svarba

Duomenų analizė: **informacijos** atradimas, **išvadų** darymas ir **sprendimų** priėmimas.

Duomenų analizė – tai procesas, kurio metu duomenys tikrinami, valomi, transformuojami ir modeliuojami siekiant atrasti naudingos informacijos, daryti išvadas ir pagrįsti sprendimų priėmimą. Ji leidžia suprasti sudėtingus reiškinius ir dėsningumus. Paveikslėlyje pavaizduota duomenų analizės ikona.



Duomenų analizės etapai

- Duomenų rinkimas
- Valymas
- Transformavimas

Duomenų analizė apima duomenų rinkimą iš įvairių šaltinių, neteisingų duomenų valymą ir duomenų konvertavimą į tinkamą formatą.

Duomenų analizės etapai (2)

- Modeliavimas
- Interpretavimas
- Vizualizacija

Toliau seka duomenų modeliavimas, interpretavimas ir vizualizacija grafiniu formatu, siekiant palengvinti supratimą ir komunikaciją.

Duomenų analizės tipai

- Aprašomoji
- Tiriamoji
- Išvadų

Yra keletas duomenų analizės tipų, įskaitant aprašomąją, tiriamąją ir išvadų analizę, naudojamus skirtingiems tikslams.

Duomenų analizės tipai (2)

- Nuspėjamoji
- Priežastinė

Kiti duomenų analizės tipai yra nuspėjamoji analizė, skirta ateities rezultatams prognozuoti, ir priežastinė analizė, skirta priežasties ir pasekmės ryšiams nustatyti.

Širdies ritmo analizė

Širdies ritmo analizė: **medicinos** ir **sveikatos** priežiūros sritis.

Širdies ritmo analizė yra svarbi medicinos ir sveikatos priežiūros sritis, kurioje taikomi duomenų analizės principai. Analizuojant širdies ritmo duomenis, galima nustatyti normalų ritmą, nereguliarumo požymius (aritmijas) ir įvertinti bendrą širdies sveikatą. Paveikslėlyje matomas žmogaus širdies modelis.



Širdies ciklas

Širdies ciklas: **sistolė** ir **diastolė**.

Širdies ciklas apibūdina visą įvykių seką, kuri įvyksta per vieną širdies dūžį. Šis ciklas susideda iš dviejų pagrindinių fazių: sistolės ir diastolės. Koordinuotas šių fazių veikimas užtikrina efektyvų kraujo pumpavimą visame kūne.

Sistolė

Sistolė: **širdies** raumenų **susitraukimas**.

Sistolė yra širdies raumenų susitraukimo fazė. Jos metu širdies kameros susitraukia, sumažindamos savo tūrį ir išstumdamos kraują į kraujotakos sistemą.

Sistolės rūšys

- Prieširdžių
- Skilvelių

Yra dvi sistolės rūšys: prieširdžių sistolė, kai prieširdžiai susitraukia, stumdami kraują į skilvelius, ir skilvelių sistolė, kai skilveliai susitraukia, pumpuodami kraują į aortą (į kūną) ir plaučių arteriją (į plaučius).

Diastolė

Diastolė: **širdies** raumenų **atsipalaidavimas**.

Diastolė yra širdies raumenų atsipalaidavimo fazė. Šios fazės metu širdies kameros atsipalaiduoja ir pripildo krauju. Tai leidžia širdžiai pasiruošti kitam susitraukimui.

Diastolės rūšys

- Prieširdžių
- Skilvelių

Yra dvi diastolės rūšys: prieširdžių diastolė, kai prieširdžiai atsipalaiduoja, kad priimtų daugiau kraujo, ir skilvelių diastolė, kai skilveliai atsipalaiduoja po susitraukimo, kad prisipildytų krauju iš prieširdžių.

Kraujo tėkmės reguliavimas

Kraujo tėkmę reguliuoja **slėgio pokyčiai** ir **vožtuvai**.

Širdies ciklo metu kraujo tėkmę reguliuoja slėgio pokyčiai širdies kameroje ir širdies vožtuvai, kurie užtikrina, kad kraujas tekėtų tik viena kryptimi. Elektriniai signalai koordinuoja prieširdžių ir skilvelių susitraukimus.

Elektrokardiografija (EKG)

EKG: **širdies** elektrinio **aktyvumo** registravimas.

Elektrokardiografija (EKG) yra neinvazinis diagnostinis tyrimas, kuris registruoja širdies elektrinį aktyvumą per tam tikrą laiką. Tai yra įtampos ir laiko grafikas, atspindintis širdies elektrinę veiklą, užfiksuotą elektrodais, pritvirtintais prie odos.

EKG duomenų analizė

EKG leidžia įvertinti **širdies ritmą** ir nustatyti **nukrypimus**.

EKG įrašas leidžia sveikatos priežiūros specialistams įvertinti širdies ritmą, nustatyti bet kokius nukrypimus ir diagnozuoti įvairias širdies ligas, įskaitant aritmijas (nereguliarių širdies plakimą), išemiją (sumažėjusią kraujotaką) ir širdies priepuolio požymius.

Širdies ritmo skaičiavimas

$$HR = \frac{60}{R-R \text{ intervalas (sekundėmis)}}$$

Širdies ritmas (HR) yra matuojamas dūžiais per minutę (d/min). EKG įrašė širdies ritmas nustatomas matuojant laiko intervalą tarp dviejų nuoseklių R bangų. Jei EKG įrašas atliekamas standartiniu greičiu, širdies ritmas gali būti apskaičiuojamas pagal formulę.

Pavyzdys

Jei R-R intervalas yra 0,8 sekundės: $HR = \frac{60}{0,8} = 75 \text{ d/min}$

Pavyzdžiui, jei R-R intervalas yra 0,8 sekundės, širdies ritmas yra 75 dūžiai per minutę.

Aritmijos apibrėžimas

Aritmija: **nereguliarus** širdies plakimas.

Širdies aritmija, dar žinoma kaip nereguliarus širdies plakimas, yra būklė, kai širdis plaka per greitai (tachikardija), per lėtai (bradikardija) arba nereguliariu ritmu. Aritmijos atsiranda, kai elektriniai signalai, koordinuojantys širdies plakimą, veikia netinkamai.

Tachikardija

Tachikardija: **per greitas** širdies ritmas (>100 d/min).

Tachikardija yra neįprastai greitas širdies ritmas, kuris suaugusiesiems paprastai apibrėžiamas kaip didesnis nei 100 dūžių per minutę. Greitas širdies plakimas gali sumažinti širdies efektyvumą pumpuojant kraują.

Bradikardija

Bradikardija: **per lėtas** širdies ritmas (<60 d/min).

Bradikardija yra neįprastai lėtas širdies ritmas, kuris suaugusiesiems paprastai apibrėžiamas kaip mažesnis nei 60 dūžių per minutę. Lėtas širdies ritmas gali reikšti, kad į organizmą patenka nepakankamas kraujo kiekis.

Palpitacijos

Palpitacijos: **jaučiamas** praleistas dūžis ar **plazdėjimas**.

Palpitacijos yra subjektyvus pojūtis, kai jaučiamas praleistas dūžis, plazdėjimas ar širdies plakimas, kuris yra pastebimai greitas, stiprus ar nereguliarus. Tai gali būti aritmijos simptomas.

Dažniausia aritmija

Prieširdžių virpėjimas: **dažniausiai** pasitaikanti aritmija.

Prieširdžių virpėjimas (atrial fibrillation) yra dažniausiai pasitaikanti aritmijos rūšis, paveikianti milijonus žmonių visame pasaulyje. Nors kai kurios aritmijos yra nepavojingos, kitos gali būti rimtos ir reikalaus medicininės pagalbos.

Skaičiavimo uždaviniai

Širdies ritmo zonos skaičiavimas

Sporto treneris ruošia individualų treniruočių planą paaugliui, atsižvelgdamas į jo amžių ir norimą treniruočių intensyvumą. Reikia nustatyti tikslines širdies ritmo zonas, kad treniruotės būtų efektyvios ir saugios.

Sportininkui yra 16 metų. Treneris nori, kad didžiąją dalį treniruočių jis praleistų aerobinėje zonoje (70-80% maksimalaus širdies ritmo). Apskaičiuokite šio sportininko aerobinės zonos ribas (dūžiais per minutę).

1. Apskaičiuojame maksimalų širdies ritmą (MŠR): $M\dot{S}R = 220 - \text{amžius} = 220 - 16 = 204$ \$ dūžiai per minutę.
2. Apskaičiuojame apatinę aerobinės zonos ribą: $0.70 * M\dot{S}R = 0.70 * 204 = 142.8 \approx 143$ \$ dūžiai per minutę.
3. Apskaičiuojame viršutinę aerobinės zonos ribą: $0.80 * M\dot{S}R = 0.80 * 204 = 163.2 \approx 163$ \$ dūžiai per minutę.

Taigi, aerobinė zona yra nuo 143 iki 163 dūžių per minutę.

Aerobinė zona: 143-163 dūžiai per minutę.

Paauglys, kurio amžius 14 metų, nori treniruotis ištvermės zonoje (60-70% maksimalaus širdies ritmo). Apskaičiuokite jo ištvermės zonos ribas.

1. Apskaičiuojame maksimalų širdies ritmą (MŠR): $M\dot{S}R = 220 - \text{amžius} = 220 - 14 = 206$ \$ dūžiai per minutę.
2. Apskaičiuojame apatinę ištvermės zonos ribą: $0.60 * M\dot{S}R = 0.60 * 206 = 123.6 \approx 124$ \$ dūžiai per minutę.
3. Apskaičiuojame viršutinę ištvermės zonos ribą: $0.70 * M\dot{S}R = 0.70 * 206 = 144.2 \approx 144$ \$ dūžiai per minutę.

Taigi, ištvermės zona yra nuo 124 iki 144 dūžių per minutę.

Ištvermės zona: 124-144 dūžiai per minutę.

Mergaitė, kuriai 15 metų, nori treniruotis riebalų deginimo zonoje (50-60% maksimalaus širdies ritmo). Apskaičiuokite jos riebalų deginimo zonos ribas.

1. Apskaičiuojame maksimalų širdies ritmą (MŠR): $M\dot{S}R = 220 - \text{amžius} = 220 - 15 = 205$ \$ dūžiai per minutę.
2. Apskaičiuojame apatinę riebalų deginimo zonos ribą: $0.50 * M\dot{S}R = 0.50 * 205 = 102.5 \approx 103$ \$ dūžiai per minutę.
3. Apskaičiuojame viršutinę riebalų deginimo zonos ribą: $0.60 * M\dot{S}R = 0.60 * 205 = 123$ \$ dūžiai per minutę.

Taigi, riebalų deginimo zona yra nuo 103 iki 123 dūžių per minutę.

Riebalų deginimo zona: 103-123 dūžiai per minutę.

Paauglys, kuriam 15 metų, atlieka EKG tyrimą. Nustatyta, kad R-R intervalas yra 0.75 sekundės. Koks yra jo širdies ritmas dūžiais per minutę?

Širdies ritmas (HR) apskaičiuojamas pagal formulę: $HR = \frac{60}{R-R \text{ intervalas}}$.

$HR = \frac{60}{0.75} = 80$ \$ dūžių per minutę.

80 dūžių per minutę.

Sportininkui yra 14 metų. Jo treneris nori, kad jis treniruotųsi intervalinėje zonoje, kurios intensyvumas yra 80-90% maksimalaus širdies ritmo.

Apskaičiuokite šio sportininko intervalinės zonos ribas.

1. Apskaičiuojame maksimalų širdies ritmą (MŠR): $M\dot{S}R = 220 - \text{am\text{ž}ius} = 220 - 14 = 206$ dūžiai per minutę.

2. Apskaičiuojame apatinę intervalinės zonos ribą: $0.80 * M\dot{S}R = 0.80 * 206 = 164.8 \approx 165$ dūžiai per minutę.

3. Apskaičiuojame viršutinę intervalinės zonos ribą: $0.90 * M\dot{S}R = 0.90 * 206 = 185.4 \approx 185$ dūžiai per minutę.

Taigi, intervalinė zona yra nuo 165 iki 185 dūžių per minutę.

Intervalinė zona: 165-185 dūžiai per minutę.

Grupinė užduotis

TŠRZ nustatymas ir aptarimas

Užduotis grupėms

- Nustatykite savo TŠRZ.
- Aptarkite rezultatus grupėse.

Mokiniai suskirstomi į grupes. Kiekviena grupė turi nustatyti savo tikslinio širdies ritmo zoną (TŠRZ) naudojant anksčiau išmoktas formules. Tada grupės aptaria savo rezultatus, palygina skirtingų narių TŠRZ ir analizuoja galimus skirtumus bei jų priežastis. Aptarimo metu skatinamas bendradarbiavimas ir dalijimasis pastebėjimais.

TŠRZ nustatymas (1)

1. Apskaičiuokite MŠR: $220 - \text{am\text{ž}ius}$.

Pirmas žingsnis – apskaičiuoti maksimalų širdies ritmą (MŠR). Tai daroma atimant mokinio amžių iš 220. Gautas skaičius yra apytikslis maksimalus širdies dūžių skaičius per minutę, kurį širdis gali pasiekti fizinio krūvio metu. Formulė yra paprasta ir lengvai pritaikoma.

TŠRZ nustatymas (2)

2. Apskaičiuokite 50% ir 85% nuo MŠR.

Antras žingsnis – nustatyti TŠRZ ribas. Tai daroma apskaičiuojant 50% ir 85% nuo MŠR. 50% reikšmė nurodo apatinę TŠRZ ribą, o 85% – viršutinę. Šios ribos apibrėžia optimalų širdies ritmo intervalą, kuriame fizinis krūvis yra efektyviausias ir saugiausias.

TŠRZ nustatymas (3)

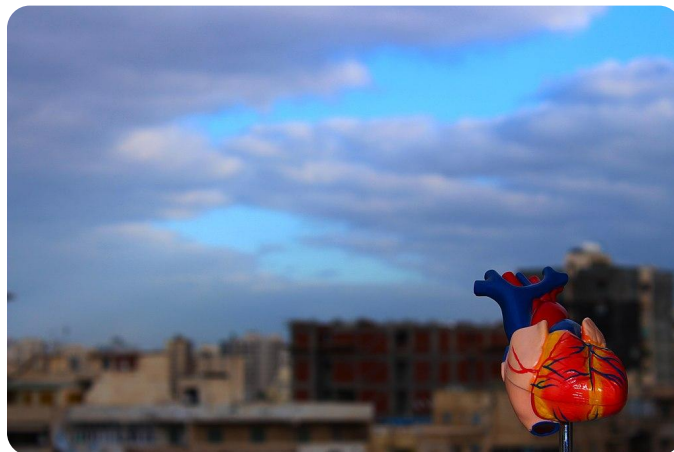
3. TŠRZ: intervalas tarp 50% ir 85% MŠR.

Gautas intervalas tarp 50% ir 85% MŠR yra mokinio tikslinė širdies ritmo zona (TŠRZ). Ši zona nurodo, kokių širdies ritmų reikia sportuoti, kad būtų pasiektas optimalus aerobinis efektas. Svarbu atkreipti dėmesį, kad TŠRZ gali skirtis priklausomai nuo individualių savybių ir fizinio pasirengimo lygio.

Rezultatų aptarimas

- Palyginkite TŠRZ grupėse.
- Aptarkite skirtumus.

Grupės nariai palygina savo apskaičiuotas TŠRZ. Aptariami skirtumai tarp skirtingų narių TŠRZ ir analizuojamos galimos priežastys, tokios kaip amžius, fizinis aktyvumas ir individualios savybės. Šioje nuotraukoje pavaizduotas žmogaus širdies modelis.



9 klasė

Fizika, Matematika, Informatika

**Kaip sumažinti mėnesio sąskaitas už
energiją ir prisidėti prie
aplinkosaugos?**



STEAM Kaip sumažinti mėnesio sąskaitas už energiją ir prisidėti prie aplinkosaugos?

Problema:

Daugelis šeimų Lietuvoje moka dideles sąskaitas už elektrą ir šildymą, nes nežino, kur dingsta didžiausia energijos dalis. Neefektyvus energijos vartojimas ne tik tuština piniginę, bet ir didina anglies pėdsaką. Jūsų užduotis – sukurti realų, 45 minučių trukmės, energijos taupymo planą, kuris padėtų vidutinei šeimai sumažinti išlaidas bent 10% per mėnesį. Turėsite nustatyti, kurie buitiniai prietaisai ar įpročiai yra didžiausi energijos „ryjikai“, ir pasiūlyti konkrečius, matematiškai pagrįstus sprendimus, remiantis fizikos dėsniais ir išmanymu.

Projekto užduotis mokiniams:

1. **Nustatykite didžiausius energijos vartotojus.** Remdamiesi pateikta hipotetine vidutinės Lietuvos šeimos energijos vartojimo duomenų lentele (arba naudodami internetinius skaičiuotuvus), išskirkite tris buitinius prietaisus ar sritis (pvz., apšvietimas, šaldytuvai, budėjimo režimas), kurie sunaudoja daugiausiai elektros energijos. Užsirašykite jų apytiksles mėnesio sąnaudas (kWh).
2. **Apskaičiuokite dabartines išlaidas.** Naudodami pateiktą elektros energijos tarifą (pvz., \$0.15\$ Eur/kWh), apskaičiuokite, kiek pinigų šeima išleidžia šiems trimis didžiausiems vartotojams per mėnesį. Šiuos duomenis suveskite į skaitmeninę lentelę (Informatika) ir susumuokite bendrą mėnesio sumą (Matematika).

3. **Sukurkite taupymo strategiją.** Kiekvienam iš trijų didžiausių vartotojų pasiūlykite po vieną konkretų energijos vartojimo efektyvumo sprendimą (Fizika). Pavyzdžiui: senų lempučių keitimas į LED, budėjimo režimo išjungimas, šaldytuvo temperatūros reguliavimas. Apskaičiuokite, kiek procentų energijos (Matematika) pavyktų sutaupyti įgyvendinus kiekvieną sprendimą.

4. **Vizualizuokite ir pristatykite planą.** Skaitmeninėje lentelėje (Informatika) sukurkite paprastą stulpelinę diagramą, kuri parodytų dabartines išlaidas ir prognozuojamas išlaidas įgyvendinus jūsų taupymo planą. Paruoškite trumpą (1 minutės) pristatymą, kuriame paaiškintumėte, kaip jūsų planas padės šeimai sutaupyti bent 10% mėnesio sąnaudų.

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.: 

Mokomos temos:

- **Fizika.** Energijos vartojimo efektyvumas buityje: prietaisai ir įpročiai: Kaip sumažinti elektros, šilumos ir vandens sąnaudas namuose, naudojant efektyvesnius prietaisus ir keičiant kasdienes įpročius, siekiant taupyti energiją ir pinigus.
- **Matematika.** Sąnaudų skaičiavimas ir procentinė analizė: Skaičiavimas, kiek pinigų galima sutaupyti sumažinus energijos vartojimą tam tikru procentu. Duomenų analizė, palyginimas ir vizualizavimas diagramomis.
- **Informatika.** Skaitmeninių lentelių naudojimas energijos duomenims analizuoti: Duomenų rinkimas, tvarkymas ir vizualizavimas skaičiuoklėmis (pvz., Excel, Google Sheets), siekiant nustatyti didžiausius energijos vartotojus ir modeliuoti taupymo scenarijus.

Skaičiavimo uždaviniai:

Vidutinė Lietuvos šeima naudoja šiuos tris didžiausius energijos vartotojus: šaldytuvą (150 kWh), apšvietimas (100 kWh) ir budėjimo režimas (50 kWh). Kiek pinigų šeima išleidžia šiems trims didžiausiems vartotojams per mėnesį, jei elektros energijos tarifas yra \$0.15\$ Eur/kWh? Kiek procentų energijos pavyktų sutaupyti, jei šaldytuvo temperatūra būtų pakoreguota ir sutaupytume 20% energijos, apšvietimas būtų pakeistas į LED, sutaupant 50% energijos, o budėjimo režimas būtų išjungtas, sutaupant 100% energijos? Kiek bus naujos mėnesio sąnaudos po šių pakeitimų?

DI sugeneruotas uždavinio sprendimas:

1. Apskaičiuokite dabartines išlaidas:

Dabartinės išlaidos = (šaldytuvą + apšvietimas + budėjimo režimas) * tarifas

$$= (150 + 100 + 50) * 0.15 = 300 * 0.15 = 45 \text{ Eur.}$$

2. Apskaičiuokite sutaupytą energiją kiekvienam prietaisui:

- Šaldytuvas: 20% iš 150 kWh = $0.20 * 150 = 30 \text{ kWh}$
- Apšvietimas: 50% iš 100 kWh = $0.50 * 100 = 50 \text{ kWh}$
- Budėjimo režimas: 100% iš 50 kWh = 50 kWh

3. Apskaičiuokite naujas sąnaudas:

Naujos sąnaudos = (šaldytuvas - sutaupyta) + (apšvietimas - sutaupyta) + (budėjimo režimas - sutaupyta) * tarifas

$$= (150 - 30) + (100 - 50) + (50 - 50) * 0.15$$
$$= 120 + 50 + 0 * 0.15 = 170 * 0.15 = 25.5 \text{ Eur.}$$

4. Apskaičiuokite sutaupytas procentas:

Sutaupytas procentas = $((\text{dabartinės išlaidos} - \text{naujos sąnaudos}) / \text{dabartinės išlaidos}) * 100$

$$= ((45 - 25.5) / 45) * 100 = (19.5 / 45) * 100 = 43.33\%.$$

Taigi, šeima sutaupys 43.33% energijos ir naujos mėnesio sąnaudos bus 25.5 Eur.

Fizikos pamoka

 Mokytojo pristatymas

Projekto pristatymas ir užduotys

Problema

Didelės sąskaitos už energiją

Neefektyvus vartojimas

Didelis anglies pėdsakas

Daugelis Lietuvos šeimų susiduria su didelėmis sąskaitomis už elektrą ir šildymą. Tai lemia neefektyvus energijos vartojimas, nežinojimas, kur dingsta didžioji dalis energijos. Neefektyvus energijos vartojimas ne tik didina išlaidas, bet ir neigiamai veikia aplinką, didindamas anglies pėdsaką.

Projekto tikslas

Sukurti energijos taupymo planą

Sumažinti išlaidas 10%

Remtis fizikos dėsniais

Projekto tikslas – sukurti realų, 45 minučių trukmės, energijos taupymo planą, kuris padėtų vidutinei šeimai sumažinti išlaidas bent 10% per mėnesį. Planas turi būti pagrįstas fizikos dėsniais ir matematiniais skaičiavimais.

Užduotys

Nustatyti didžiausius vartotojus

Pasiūlyti sprendimus

Apskaičiuoti efektyvumą

Projekto metu turėsite nustatyti, kurie buitiniai prietaisai ar įpročiai yra didžiausi energijos vartotojai. Taip pat turėsite pasiūlyti konkrečius, matematiškai pagrįstus sprendimus, remiantis fizikos dėsnių išmanymu. Būtina apskaičiuoti, kiek efektyvus bus jūsų siūlomas planas.

Vertinimo kriterijai

Plano realumas

Sprendimų pagrįstumas

Ekonominis efektyvumas

Pristatymo kokybė

Mokytojas vertins projekto plano realumą, sprendimų pagrįstumą fizikos dėsniais, ekonominį efektyvumą ir pristatymo kokybę. Svarbu, kad planas būtų įgyvendinamas, sprendimai – pagrįsti, o pristatymas – aiškus ir įtikinamas.

 Mokytojo pristatymas

Energijos vartojimo efektyvumas buityje

Efektyvumo apibrėžimas

Energijos **efektyvumas** – tai gebėjimas atlikti užduotį naudojant **mažiau** energijos.

Energijos vartojimo efektyvumas apibrėžiamas kaip galimybė pasiekti tą patį rezultatą arba atlikti tą pačią užduotį sunaudojant mažiau energijos. Tai reiškia, kad reikia pašalinti energijos švaistymą ir užtikrinti, kad iš kiekvieno sunaudoto energijos vieneto būtų gaunama maksimali nauda. Energijos efektyvumo didinimas yra vienas iš greičiausių ir ekonomiškiausių būdų sumažinti priklausomybę nuo iškastinio kuro.

Nauda

- Mažesnės sąskaitos
- Mažesnis poveikis aplinkai

Energijos vartojimo efektyvumas teikia didelę naudą tiek individualiems namų ūkiams, tiek visai planetai. Namų ūkiuose energiją taupančios technologijos ir praktikos gali žymiai sumažinti sąskaitas už komunalines paslaugas. Globaliu mastu, mažesnis energijos poreikis sumažina iškastinio kuro deginimą, o tai tiesiogiai mažina šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą. Tai yra esminis žingsnis siekiant tvaraus vystymosi, užtikrinant, kad dabarties poreikiai būtų tenkinami nepakenkiant ateities kartų galimybėms.

Efektyvumo galimybės

- Izoliacija
- Efektyvūs prietaisai
- Išmanios sistemos

Pastatų sektorius yra viena iš pagrindinių sričių, kurioje galima pasiekti didelį energijos efektyvumo pagerėjimą. Tai apima geresnę pastato izoliaciją, energiją taupančių prietaisų ir apšvietimo naudojimą bei išmaniųjų pastatų valdymo sistemų diegimą. Šios strategijos padeda sumažinti didelį energijos suvartojimą gyvenamuosiuose pastatuose.

Elektros sąnaudų veiksniai

- Prietaiso **galia** (W)
- Naudojimo **trukmė**
- Elektros **kaina** (kWh)

Norint efektyviai valdyti energijos suvartojimą ir sumažinti sąskaitas, būtina suprasti, kaip apskaičiuojamos elektros sąnaudos. Sąnaudoms įtakos turi trys pagrindiniai veiksniai: prietaiso galia (matuojama vatais), naudojimo trukmė ir elektros kaina už kilovatvalandę (kWh).

Vienas iš svarbiausių rodiklių, padedančių vartotojams pasirinkti efektyvius prietaisus, yra „Energy Star“ įvertinimas. Tai tarptautinis standartas, nurodantis, kad gaminys atitinka griežtas energijos vartojimo efektyvumo gaires. Prietaisai su aukštu „Energy Star“ įvertinimu sunaudoja mažiau energijos, palyginti su standartiniais modeliais.

Didžiausi vartotojai

- Šaldytuvai
- Šildymo/vėsinimo sistemos
- Džiovyklės

Nors visi prietaisai sunaudoja energiją, kai kurie iš jų, dėl savo galios ar nuolatinio veikimo, yra didžiausi energijos vartotojai namų ūkyje. Tarp jų yra šaldytuvai, kurie veikia nuolat, ir šildymo bei vėsinimo sistemos (oro kondicionieriai, šildytuvai), kurios sunaudoja daug elektros energijos piko sezonais. Taip pat daug energijos sunaudoja drabužių džiovyklės.

Šaldytuvai

Energijos suvartojimas priklauso nuo **dydžio**, **amžiaus**, **temperatūros** ir **dažnumo**.

Šaldytuvai yra vieni iš didžiausių energijos vartotojų dėl nuolatinio veikimo. Jų energijos suvartojimas priklauso nuo kelių veiksnių, įskaitant dydį, amžių, aplinkos temperatūrą ir durų atidarymo dažnumą. Nuotraukoje matomas atidarytas šaldytuvas, pilnas maisto produktų.



Šildymo prietaisai

Tikslinis šildymas gali būti **efektyvus** (pvz., šildymo pagalvėlės).

Šildymo prietaisai paprastai sunaudoja daug energijos. Tačiau kai kurie prietaisai, skirti tiksliniam šildymui, gali būti labai efektyvūs. Pavyzdžiui, šildymo pagalvėlės yra žymiai efektyvesnės nei patalpų šildytuvai, sunaudodamos 10–20 kartų mažiau elektros energijos, bet suteikdamos lygiavertę šiluminę naudą tikslinėms kūno vietoms. Jų faktinis energijos suvartojimas dažnai yra mažesnis nei nurodo gamintojas dėl termostatinio ciklo, kai prietaisas įsijungia ir išsijungia palaikydamas nustatytą temperatūrą.

Finansų valdymas

Energijos efektyvumas susijęs su **finansine atsakomybe**.

Efektyvus energijos vartojimas yra glaudžiai susijęs su bendru namų ūkio valdymu ir finansine atsakomybe. Biudžeto planavimas, apimantis pajamų ir išlaidų stebėjimą, yra svarbus žingsnis siekiant finansinės gerovės ir stabilumo. Kontroluojant išlaidas už energiją, galima lengviau kontroliuoti bendrus finansus ir planuoti ateitį.

Fantominė apkrova

Atjunkite nenaudojamus prietaisus!

Fantominė apkrova (dar vadinama budėjimo režimo energijos suvartojimu) yra elektros energija, kurią sunaudoja prietaisai, kai jie yra išjungti, bet vis dar prijungti prie elektros tinklo. Daugelis elektroninių prietaisų, tokių kaip televizoriai, kompiuteriai ir įkrovikliai, nuolat vartoja nedidelį kiekį energijos. Vienas iš efektyviausių įpročių yra atjungti nenaudojamus prietaisus nuo elektros tinklo arba naudoti išmaniuosius kištukus, kurie padeda stebėti energijos suvartojimą ir nuotoliniu būdu valdyti prietaisus.

Priežiūra

Reguliari prietaisų **priežiūra** užtikrina efektyvų veikimą.

Reguliari buitinių prietaisų priežiūra užtikrina, kad jie veiktų efektyviai. Pavyzdžiui, šaldytuvo ritės turi būti švarios, kad šaldymo sistema veiktų optimaliai. Skalavimo mašinų ir džiovyklių filtrų valymas taip pat padeda palaikyti aukštą efektyvumo lygį. Netinkamai prižiūrimi prietaisai sunaudoja daugiau energijos, kad atliktų tą pačią užduotį.

Taupymo įpročiai

- Skalbkite šaltame vandenyje
- Naudokite pilną įkrovą
- Natūrali šviesa

Be prietaisų priežiūros, svarbu formuoti ir kasdienes taupymo įpročius. Tai apima: skalbimą šaltame vandenyje, pilnos skalavimo mašinos ar indaplovės krovos naudojimą, natūralios šviesos naudojimą vietoje dirbtinio apšvietimo, ir termostato nustatymą į ekonomišką režimą, kai namuose nieko nėra. Šie maži pakeitimai, taikomi nuolat, žymiai prisideda prie bendro energijos taupymo. Nuotraukoje matoma energiją taupanti lemputė.



🔍 Klausimai viktorinai

Energijos vartojimo efektyvumo testas

1. Kas yra energijos vartojimo efektyvumas?

- A. Energijos švaistymas
- B. Didesnis energijos suvartojimas
- C. Energijos gamyba
- D. **Mažiau energijos tam pačiam rezultatui**

Energijos vartojimo efektyvumas – tai gebėjimas atlikti tą pačią užduotį sunaudojant mažiau energijos. Tai padeda sumažinti energijos švaistymą.

2. Kaip energijos efektyvumas veikia sąskaitas už komunalines paslaugas?

- A. Padidina sąskaitas
- B. Neturi jokio poveikio
- C. **Sumažina sąskaitas**
- D. Sąskaitos tampa neprognozuojamos

Energiją taupančios technologijos ir praktika gali žymiai sumažinti sąskaitas už komunalines paslaugas, nes sunaudojama mažiau energijos.

3. Koks yra pagrindinis energijos vartojimo efektyvumo privalumas globaliu mastu?

- A. Iškastinio kuro atsargų didinimas
- B. Didesnis energijos vartojimas
- C. **Mažesnės emisijos**
- D. Šiltnamio efekto didinimas

Mažesnis energijos poreikis sumažina iškastinio kuro deginimą, o tai tiesiogiai mažina šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijas.

4. Kokie trys pagrindiniai veiksniai lemia elektros sąnaudas?

- A. Įtampa, srovė, varža
- B. Galia, įtampa, kaina
- C. **Galiam, trukmė, kaina**
- D. Srovė, trukmė, varža

Elektros sąnaudos priklauso nuo prietaiso galios (vatais), naudojimo trukmės ir elektros kainos už kilovatvalandę (kWh).

5. Kaip apskaičiuojamos elektros energijos sąnaudos?

- A. Galia / Valandos / Kaina
- B. $(\text{Galia} \times 1000) / \text{Valandos} / \text{Kaina}$
- C. $(\text{Galia}/1000) \times \text{Valandos} \times \text{Kaina}$
- D. $\text{Galia} \times \text{Valandos} \times \text{Kaina}$

Elektros energijos sąnaudos apskaičiuojamos pagal formulę: $(\text{Galia (W)} / 1000) \times \text{Naudojimo valandos} \times \text{Elektros kaina už kWh}$.

6. Ką reiškia „Energy Star“ įvertinimas?

- A. Vidutinis efektyvumas
- B. Nėra jokio efektyvumo
- C. Žemas efektyvumas
- D. Aukštas efektyvumas

„Energy Star“ įvertinimas nurodo, kad gaminys atitinka griežtas energijos vartojimo efektyvumo gaires.

7. Kuris prietaisas dažnai yra vienas didžiausių energijos vartotojų namuose?

- A. Lemputė
- B. Šaldytuvas
- C. Telefonas
- D. Televizorius

Šaldytuvai yra vieni iš didžiausių energijos vartotojų dėl nuolatinio veikimo.

8. Kodėl svarbu reguliariai prižiūrėti buitinius prietaisus?

- A. Kad greičiau sugestų
- B. Efektyviam veikimui
- C. Kad atrodytų gražiau
- D. Didesniam energijos vartojimui

Reguliari buitinių prietaisų priežiūra užtikrina, kad jie veiktų efektyviai ir nenaudotų per daug energijos.

9. Kas yra fantominė apkrova?

- A. Energija sandėliavimo metu
- B. Energija transportavimo metu
- C. Energija gamybos metu
- D. **Energija budėjimo režime**

Fantominė apkrova yra elektros energija, kurią sunaudoja prietaisai, kai jie yra išjungti, bet vis dar prijungti prie elektros tinklo.

10. Kaip sumažinti fantominę apkrovą?

- A. Naudoti daugiau prietaisų
- B. Padidinti termostato temperatūrą
- C. Laikyti prietaisus įjungtus
- D. **Atjungti prietaisus**

Vienas iš efektyviausių būdų sumažinti fantominę apkrovą yra atjungti nenaudojamus prietaisus nuo elektros tinklo.

Grupinė užduotis

Didžiausių energijos vartotojų nustatymas

Užduotis grupėms

Nustatykite 3 didžiausius energijos vartotojus namuose.

Apskaičiuokite apytiksles mėnesio sąnaudas.

Mokiniai suskirstomi į grupes. Kiekviena grupė turi nustatyti tris didžiausius energijos vartotojus namuose. Aptariamieji veiksniai, lemiantys energijos suvartojimą, tokie kaip prietaiso galia ir naudojimo trukmė. Mokiniai turėtų naudoti pateiktą formulę sąnaudoms apskaičiuoti. Svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad senesni prietaisai gali būti mažiau efektyvūs nei nauji, energiją taupantys modeliai.

Energijos vartotojai (1)

- Šaldytuvas
- Šildymo sistemos
- Vandens šildytuvas

Dažniausiai didžiausi energijos vartotojai yra šaldytuvai, šildymo sistemos ir vandens šildytuvai. Šaldytuvai veikia nuolat, todėl sunaudoja daug energijos. Šildymo sistemos, ypač piko sezonais, taip pat yra dideli energijos vartotojai. Vandens šildytuvai, naudojami karštam vandeniui ruošti, taip pat prisideda prie didesnių energijos sąnaudų. Nuotraukoje matomas atidarytas šaldytuvas, pilnas maisto produktų.



Energijos vartotojai (2)

- Skalbimo mašina
- Džiovyklė
- Indaplovė

Kiti dideli energijos vartotojai yra skalbimo mašinos, džiovyklės ir indaplovės. Šie prietaisai naudoja daug energijos, ypač jei naudojami dažnai arba ne pilnai pakrauti. Svarbu atkreipti dėmesį į energijos efektyvumo klases renkantis buitinius prietaisus. Nuotraukoje matoma atidaryta indaplovė virtuvėje.



Energijos vartotojai (3)

- Apšvietimas
- Elektronika
- Viryklė

Apšvietimas, elektronikos prietaisai ir viryklės taip pat prisideda prie bendro energijos suvartojimo. Naudojant energiją taupančias lemputes ir išjungiant nenaudojamus elektronikos prietaisus, galima sumažinti energijos sąnaudas. Viryklės energijos suvartojimas priklauso nuo naudojimo dažnumo ir tipo. Nuotraukoje matoma energiją taupanti lemputė.



Sąnaudų apskaičiavimas

$$\text{Sąnaudos} = \left(\frac{\text{Galia (W)}}{1000} \right) \times \text{Valandos} \times \text{Kaina}$$

Elektros energijos sąnaudos apskaičiuojamos pagal formulę, kurioje galia (vatais) padalinama iš 1000, kad būtų gauta galia kilovatais (kW). Tada ši galia dauginama iš naudojimo valandų ir elektros kainos už kilovatvalandę (kWh). Gautas rezultatas parodo energijos sąnaudas. Svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad elektros kaina gali skirtis priklausomai nuo tiekėjo ir tarifo.

Rezultatų aptarimas

Pristatykite rezultatus.

Aptarkite taupymo būdus.

Grupės pristato savo rezultatus ir aptaria, kaip galima sumažinti energijos suvartojimą. Aptariami energiją taupantys įpročiai, tokie kaip prietaisų priežiūra, fantominės apkrovos mažinimas ir termostato nustatymas į ekonomišką režimą. Taip pat aptariama energiją taupančių prietaisų naudojimo svarba.

Informatikos pamoka

Mokytojo pristatymas

Skaitmeninės lentelės: duomenų analizė

Kas yra skaitmeninė lentelė?

Skaitmeninė lentelė (skaičiuoklė) – programa, skirta duomenims tvarkyti, analizuoti ir saugoti lentelės formatu.

Skaitmeninė lentelė, dažnai vadinama skaičiuokle, yra kompiuterinė programa, skirta duomenims tvarkyti, analizuoti ir saugoti lentelės formatu, naudojant eilutes ir stulpelius. Tai yra pagrindinis įrankis, naudojamas įvairiose srityse, įskaitant verslą, mokslą ir asmeninius finansus, nes leidžia greitai atlikti skaičiavimus ir vizualizuoti informaciją.

Pagrindiniai elementai

- **Langelis**: eilutės ir stulpelio sankirta.
- **Eilutė**: horizontali langelių grupė.
- **Stulpelis**: vertikali langelių grupė.

Skaičiuoklė susideda iš kelių pagrindinių elementų:

1. ***Langelis***: Tai yra eilutės ir stulpelio sankirta. Kiekvienas langelis gali saugoti skaitmeninius duomenis, tekstą arba formules.
2. ***Eilutė***: Horizontali langelių grupė, paprastai žymima skaičiais (pvz., 1, 2, 3).
3. ***Stulpelis***: Vertikali langelių grupė, paprastai žymima raidėmis (pvz., A, B, C).

Pagrindiniai elementai (1)

- **Darbalapis**: vienas puslapis skaičiuoklės faile.
- **Darbaknygė**: failas, kuriame yra vienas ar daugiau darbalapių.

4. ***Darbalapis***: Vienas puslapis arba skirtukas skaičiuoklės faile, kuriame yra langelių tinklėlis.
5. ***Darbaknygė***: Failas, kuriame yra vienas ar daugiau darbalapių.

Langelio nuorodos

A1 užrašas: stulpeliai žymimi raidėmis, eilutės – skaičiais (pvz., A1, B5).

Norint atlikti skaičiavimus, būtina nurodyti, kuriuos langelius naudoti. Tam naudojamos langelių nuorodos.

A1 užrašas yra labiausiai paplitusi sistema, kurioje stulpeliai žymimi raidėmis, o eilutės – skaičiais (pvz., A1, B5).

Diapazonai

Diapazonas – gretimų langelių grupė (pvz., A1:A10).

Diapazonas yra dviejų ar daugiau gretimų langelių grupė, kuri gali būti nurodyta formulėje. Diapazonas apibrėžiamas nurodant viršutinio kairiojo ir apatinio dešiniojo langelių nuorodas, atskirtas dvitaškiu.

Pavyzdžiui, diapazonas A1:A10 apima visus langelius nuo A1 iki A10.

Formulės

Formulė – išraiška, apskaičiuojanti langelio vertę. Prasideda lygybės ženklu (=).

Formulė yra išraiška, kuri apskaičiuoja langelio vertę, remiantis kitų langelių vertėmis. Visos formulės skaičiuoklėse prasideda lygybės ženklu (=). Formulės leidžia atlikti pagrindines matematines operacijas.

Pagrindinės operacijos

- Sudėtis: +
- Atimtis: -
- Daugyba: *
- Dalyba: /

Formulės leidžia atlikti pagrindines matematines operacijas, naudojant operatorius:

- * Sudėtis: +
- * Atimtis: -
- * Daugyba: *
- * Dalyba: /

Formulės pavyzdys

`$=A1+A2$` (langelio vertė lygi A1 ir A2 sumai).

Formulė gali atrodyti taip: `=A1+A2`. Tai reiškia, kad langelio vertė bus lygi langelių A1 ir A2 verčių sumai.

Funkcijos

Funkcijos – iš anksto nustatytos formulės. Sintaksė: **`$=FUNKCIJOS_{P}AVADINIMAS(argumentas1; argumentas2; ...)$`**.

Funkcijos yra iš anksto nustatytos formulės, įdiegtos skaičiuoklės programinėje įrangoje, kurios atlieka specifinius skaičiavimus. Jos supaprastina sudėtingus skaičiavimus ir yra labai naudingos analizuojant didelius duomenų kiekius. Funkcijos turi pavadinimą (pvz., SUM, AVERAGE) ir priima argumentus – vertes arba langelių diapazonus, su kuriais funkcija dirba. Funkcijos sintaksė paprastai atrodo taip: `=FUNKCIJOS_PAVADINIMAS(argumentas1; argumentas2; ...)`.

Funkcijos pavyzdys

$\$=\text{SUM}(\text{A1:A10})\$$ (susumuoja langelius nuo A1 iki A10).

Pavyzdžiui, norint susumuoti langelių diapazoną nuo A1 iki A10, naudojama funkcija SUM:

$\$=\text{SUM}(\text{A1:A10})\$$

Skirtumai

Formulės – vartotojo sukurtos išraiškos. Funkcijos – įmontuoti skaičiavimai.

Nors abi priemonės naudojamos skaičiavimams, formulės yra vartotojo sukurtos išraiškos, o funkcijos yra įmontuoti, iš anksto apibrėžti skaičiavimai, siūlantys specializuotas operacijas (pvz., statistinę analizę, teksto manipuliavimą).

Duomenų įvedimas

Stulpeliai: datos, energijos suvartojimas (kWh), energijos gamyba, išlaidos.

Eilutės: laiko tarpas (diena, mėnuo).

Analizuojant energijos duomenis, skaičiuoklė naudojama duomenims tvarkingai įvesti. Pavyzdžiui, stulpeliai gali būti skirti datoms, energijos suvartojimui (kWh), energijos gamybai (jei naudojami saulės kolektoriai) ir išlaidoms. Kiekviena eilutė atitinka tam tikrą laiko tarpą (pvz., dieną, mėnesį).

Skaičiavimai

- Bendras suvartojimas/gamyba: SUM.
- Vidutinis suvartojimas: AVERAGE.
- Maksimalus/minimalus suvartojimas: MAX/MIN.

Naudojant formules ir funkcijas, galima atlikti esminę energijos duomenų analizę:

1. *Bendras suvartojimas/gamyba*: Naudojama funkcija SUM, kad būtų apskaičiuotas bendras energijos kiekis per tam tikrą laikotarpį (pvz., metų suvartojimas).
2. *Vidutinis suvartojimas*: Naudojama funkcija AVERAGE, kad būtų nustatytas vidutinis dienos ar mėnesio suvartojimas. Tai padeda identifikuoti tendencijas.
3. *Maksimalus ir Minimalus suvartojimas*: Funkcijos MAX ir MIN leidžia nustatyti didžiausią ir mažiausią suvartojimą, kas gali nurodyti piko ir nuosmukio laikus.

Išlaidų skaičiavimas

Jei B2 – energijos suvartojimas (kWh), C2 – kaina (€), tai išlaidos: $\$=\text{B2}*\text{C2}\$$.

Jei langelyje B2 yra energijos suvartojimas (kWh), o langelyje C2 – vienos kWh kaina (€), bendros išlaidos apskaičiuojamos naudojant paprastą formulę:

$\$=\text{B2}*\text{C2}\$$

Duomenų vizualizavimas

- Diagramos ir grafikai (stulpelinės, linijinės, skritulinės).
- Sąlyginis formatas (spalvos pagal vertes).

Skaičiuoklės leidžia vizualizuoti energijos duomenis, kad būtų lengviau pastebėti tendencijas ir anomalijas:

1. ***Diagramos ir Grafikai***: Duomenys gali būti paversti stulpelinėmis, linijinėmis ar skritulinėmis diagramomis. Pavyzdžiui, linijinė diagrama puikiai tinka parodyti energijos suvartojimo pokyčius per metus.
2. ***Sąlyginis Formatas***: Ši funkcija leidžia automatiškai pakeisti langelių išvaizdą (pvz., spalvą) pagal juose esančias vertes. Pavyzdžiui, galima nustatyti, kad langeliai, kuriuose suvartojimas viršija vidurkį, būtų nuspalvinti raudonai, taip iškart atkreipiant dėmesį į didelio suvartojimo periodus.

Funkcija SUM

`$=SUM(D2:D366)$` (bendras suvartojimas per metus).

Funkcija SUM naudojama nurodyto langelių diapazono verčių sumai apskaičiuoti. Tai ypač naudinga apskaičiuojant bendrą energijos suvartojimą per mėnesį ar metus.

`$=SUM(D2:D366)$` (Apskaičiuoja bendrą suvartojimą per metus, jei duomenys yra stulpelyje D nuo 2 iki 366 eilutės).

Funkcija AVERAGE

`$=AVERAGE(B2:B31)$` (vidutinis dienos suvartojimas per mėnesį).

Funkcija AVERAGE apskaičiuoja nurodyto langelių diapazono aritmetinį vidurkį. Tai padeda nustatyti tipinį energijos suvartojimo lygį.

`$=AVERAGE(B2:B31)$` (Apskaičiuoja vidutinį dienos suvartojimą per mėnesį, jei duomenys yra stulpelyje B).

Funkcija IF

`$=IF(B2>10; "Didelis suvartojimas"; "Normalus suvartojimas")$`

Funkcija IF yra loginė funkcija, kuri patikrina, ar sąlyga yra teisinga, ir grąžina vieną vertę, jei sąlyga teisinga, ir kitą vertę, jei sąlyga klaidinga. Tai naudinga klasifikuojant duomenis, pavyzdžiui, nustatant, ar suvartojimas yra didelis, ar mažas.

`$=IF(B2>10; "Didelis suvartojimas"; "Normalus suvartojimas")$` (Jei langelio B2 vertė didesnė nei 10 kWh, grąžinama „Didelis suvartojimas“, kitu atveju – „Normalus suvartojimas“).

 Grupinė užduotis

Skaičiavimų suvedimas į lentelę

Duomenų suvedimas

- Atidarykite **skaitmeninių lentelių** programą.
- Sukurkite **naują** failą.

Mokiniai atidaro skaitmeninių lentelių programą, tokią kaip MS Excel arba Google Sheets. Sukuriamas naujas failas, kuris bus naudojamas duomenims įvesti ir analizuoti. Šis failas taps pagrindu tolimesniems skaičiavimams ir vizualizacijoms.

Lentelės struktūra

- Stulpeliai: **Data**, **Suvartojimas**, **Kaina**.
- Eilutės: **Dienos**, **Savaitės**, **Mėnesiai**.

Lentelė struktūruojama taip, kad būtų patogu įvesti ir analizuoti energijos suvartojimo duomenis. Stulpeliai skirti skirtingiems duomenų tipams, o eilutės – skirtingiems laiko intervalams. Tai leidžia lengvai palyginti duomenis ir identifikuoti tendencijas.

Duomenų įvedimas (1)

- Įveskite **dabartinius** duomenis.
- Suvartojimas (kWh).
- Kaina (€).

Mokiniai įveda esamus energijos suvartojimo duomenis į lentelę. Svarbu tiksliai įvesti duomenis, nes nuo to priklausys tolimesnių skaičiavimų ir analizės rezultatai. Duomenys gali būti gaunami iš sąskaitų už energiją arba iš energijos skaitiklių.

Duomenų įvedimas (2)

- Įveskite **prognozuojamus** duomenis.
- Remkitės **taupymo planu**.

Įvedami prognozuojami energijos suvartojimo duomenys, atsižvelgiant į planuojamas energijos taupymo priemones. Prognozės turėtų būti pagrįstos realiais skaičiavimais ir įvertinimais, kad būtų galima tiksliai įvertinti taupymo plano efektyvumą.

Formulės

- Apskaičiuokite bendras išlaidas.
- Formulė: $\text{\$}=\text{Suvartojimas} * \text{Kaina}\text{\$}$

Naudojant skaitmeninių lentelių formules, apskaičiuojamos bendros energijos išlaidos. Formulė dauginama iš suvartoto energijos kiekio ir vienos kWh kainos. Tai leidžia automatiškai apskaičiuoti išlaidas kiekvienam laiko intervalui.

Funkcijos

- Naudokite SUM funkciją.
- Apskaičiuokite viso laikotarpio išlaidas.

Funkcija SUM naudojama bendroms išlaidoms apskaičiuoti per visą analizuojamą laikotarpį. Tai leidžia greitai ir tiksliai įvertinti bendrą energijos suvartojimo kainą ir palyginti ją su prognozuojamomis išlaidomis.

Pavyzdys

$\text{\$}=\text{SUM}(\text{D2:D100})\text{\$}$ - viso laikotarpio išlaidos.

Pateikiamas pavyzdys, kaip naudoti SUM funkciją skaitmeninėje lentelėje. Ši formulė susumuoja išlaidas, esančias langeliuose nuo D2 iki D100, ir parodo bendrą sumą. Tai padeda mokiniams suprasti, kaip praktiškai naudoti funkcijas skaičiavimams atlikti.

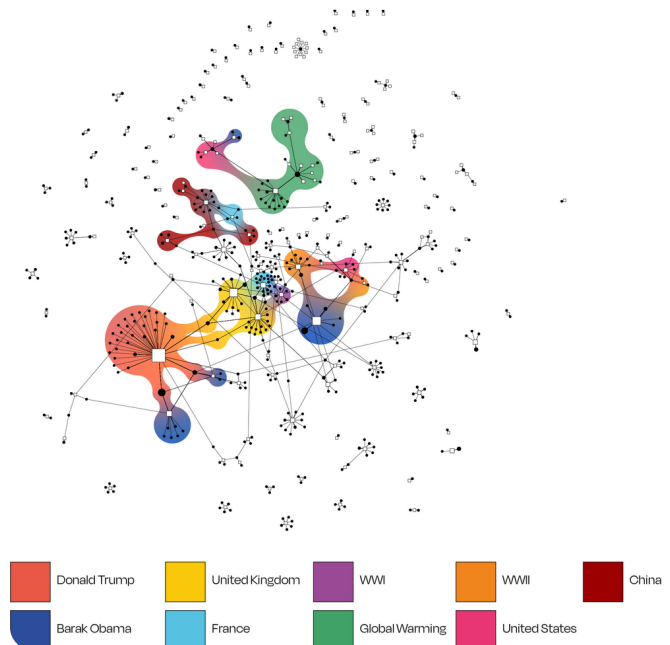
Grupinė užduotis

Diagramos kūrimas ir vizualizacija

Duomenų vizualizavimas

Vizualizacija padeda lengviau suprasti duomenis. Diagramos leidžia greitai pastebėti tendencijas.

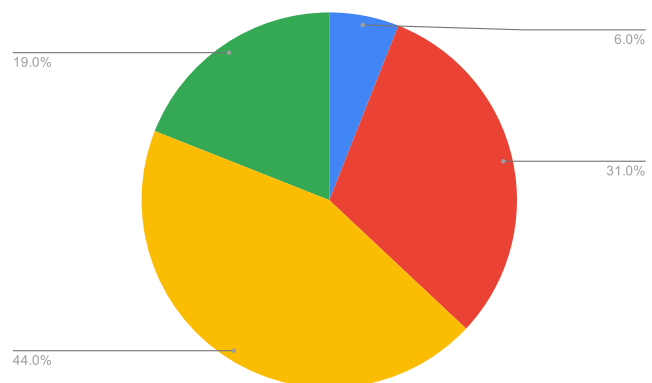
Duomenų vizualizavimas yra procesas, kurio metu duomenys pateikiami grafiniu formatu, pavyzdžiui, diagramomis, grafikais ar žemėlapiais. Tai leidžia lengviau suprasti sudėtingus duomenų rinkinius, atpažinti tendencijas ir daryti pagrįstas išvadas. Vizualizacijos padeda greitai pastebėti dėsningumus, kurie gali būti sunkiai išvelgiami analizuojant skaičius lentelėse. Pavyzdžiui, stulpelinė diagrama gali aiškiai parodyti energijos suvartojimo skirtumus tarp mėnesių, o linijinis grafikas – energijos suvartojimo pokyčius per metus. Nuotraukoje pavaizduotas tinklo grafikas, vizualizuojantis vaizdus ir vartotojus, rodantis ryšius tarp duomenų vizualizavimo vaizdų ir vartotojų, kurie su jais dirbo.



Diagramų tipai

- Stulpelinės
- Skritulinės
- Linijinės

Yra įvairių tipų diagramų, tinkamų skirtingiems duomenų vizualizavimo tikslams. Stulpelinės diagramos gerai tinka palyginti skirtingų kategorijų vertes. Skritulinės diagramos naudojamos parodyti dalis visumos. Linijinės diagramos idealiai tinka atvaizduoti duomenų pokyčius per tam tikrą laikotarpį. Tinkamo diagramos tipo pasirinkimas priklauso nuo duomenų pobūdžio ir to, ką norima pabrėžti. Pavyzdžiui, norint palyginti skirtingų energijos šaltinių (saulės, vėjo, vandens) indėlį į bendrą energijos gamybą, tinka skritulinė diagrama. Nuotraukoje pavaizduota skritulinė diagrama.



Stulpelinė diagrama (1)

Palygina skirtingų kategorijų vertes.

Stulpelinė diagrama yra vienas iš populiariausių diagramų tipų, naudojamas palyginti skirtingų kategorijų vertes. Kiekviena kategorija atvaizduojama stulpeliu, kurio aukštis proporcingas vertei, kurią jis atspindi. Stulpelinės diagramos ypač naudingos, kai norima vizualiai palyginti skirtingų elementų dydžius arba dažnumą. Pavyzdžiui, stulpelinė diagrama gali būti naudojama palyginti energijos suvartojimą skirtingais mėnesiais, parodant, kurie mėnesiai pasižymi didžiausiu ar mažiausiu suvartojimu.

Stulpelinė diagrama (2)

Tinka taupymo plano vizualizavimui.

Stulpelinė diagrama puikiai tinka taupymo plano vizualizavimui, nes leidžia aiškiai palyginti planuojamas ir faktines išlaidas. Diagramoje galima atvaizduoti skirtingas išlaidų kategorijas (pvz., elektra, vanduo, šildymas) ir parodyti, kiek planuojama sutaupyti kiekvienoje kategorijoje. Tai padeda stebėti taupymo plano įgyvendinimą ir identifikuoti sritis, kuriose reikia papildomų pastangų.

Užduotis

Sukurkite stulpelinę diagramą, vizualizuojančią taupymo planą.

Mokiniam skirta užduotis sukurti stulpelinę diagramą, kuri vizualiai atspindėtų taupymo planą. Diagrama turėtų apimti skirtingas išlaidų kategorijas ir parodyti, kiek planuojama sutaupyti kiekvienoje iš jų. Mokiniai turėtų naudoti skaitmeninių lentelių programą (pvz., MS Excel arba Google Sheets) duomenims įvesti ir diagramai sukurti. Ši užduotis padeda mokiniams praktiškai pritaikyti įgytas žinias apie duomenų vizualizavimą ir skaitmeninių lentelių naudojimą.

Pristatymo scenarijus

Paruoškite 1 minutės pristatymo scenarijų.

Mokiniai turi paruošti 1 minutės pristatymo scenarijų, kuriame paaiškintų, kaip sukurtas taupymo planas padės sutaupyti bent 10% mėnesio sąnaudų. Pristatymas turėtų būti aiškus, glaustas ir įtikinamas. Mokiniai turėtų pabrėžti pagrindinius taupymo plano elementus ir paaiškinti, kaip jie prisidės prie bendro sąnaudų sumažinimo. Ši užduotis lavina mokinių komunikacijos įgūdžius ir gebėjimą aiškiai perteikti informaciją.

🔗 Klausimai viktorinai

Duomenų analizės testas

1. Kas yra skaitmeninė lentelė (skaičiuoklė)?

- A. Programa duomenims tvarkyti lentelės formatu.
- B. Duomenų bazės valdymo sistema.
- C. Tekstinis redaktorius.
- D. Grafikos redagavimo įrankis.

Skaitmeninė lentelė (skaičiuoklė) yra programa, skirta duomenims tvarkyti, analizuoti ir saugoti lentelės formatu, naudojant eilutes ir stulpelius. Tai leidžia greitai atlikti skaičiavimus ir vizualizuoti informaciją.

2. Kuris simbolis naudojamas formulių pradžiai skaičiuoklėse?

- A. =
- B. *
- C. -
- D. +

Visos formulės skaičiuoklėse prasideda lygybės ženklu (=). Tai nurodo programai, kad bus atliekamas skaičiavimas.

3. Kaip nurodomas langelių diapazonas skaičiuoklėje?

- A. A1:A10
- B. A1-A10
- C. A1;A10
- D. A1,A10

Diapazonas yra dviejų ar daugiau gretimų langelių grupė. Jis apibrėžiamas nurodant viršutinio kairiojo ir apatinio dešiniojo langelių nuorodas, atskirtas dvitaškiu (pvz., A1:A10).

4. Kuri funkcija naudojama langelių sumai apskaičiuoti?

- A. MIN
- B. AVERAGE
- C. MAX
- D. SUM

Funkcija SUM naudojama nurodyto langelių diapazono verčių sumai apskaičiuoti. Pavyzdys: =SUM(A1:A10).

5. Ką apskaičiuoja funkcija AVERAGE?

- A. Visų verčių sumą
- B. Mažiausią vertę
- C. **Aritmetinį vidurkį**
- D. Didžiausią vertę

Funkcija AVERAGE apskaičiuoja nurodyto langelių diapazono aritmetinį vidurkį. Tai padeda nustatyti tipinį duomenų lygį.

6. Kaip teisingai užrašyti formulę, jei norima sudėti langelius A1 ir A2?

- A. SUM(A1,A2)
- B. A1+A2
- C. A1:A2
- D. **=A1+A2**

Formulė prasideda lygybės ženklu (=), po kurio seka langelių nuorodos ir sudėties operatorius (+). =A1+A2 reiškia, kad langelio vertė bus lygi langelių A1 ir A2 verčių sumai.

7. Kuri funkcija leidžia rasti didžiausią vertę diapazone?

- A. **MAX**
- B. MIN
- C. SUM
- D. AVERAGE

Funkcija MAX leidžia nustatyti didžiausią vertę nurodytame langelių diapazone. Tai naudinga, norint rasti didžiausią energijos suvartojimą.

8. Ką daro sąlyginis formatavimas (conditional formatting)?

- A. Ištrina nereikalingus duomenis.
- B. Sumažina duomenų kiekį.
- C. **Keičia langelių išvaizdą pagal vertes.**
- D. Apskaičiuoja vertes.

Sąlyginis formatavimas leidžia automatiškai pakeisti langelių išvaizdą (pvz., spalvą) pagal juose esančias vertes, taip vizualiai išryškinant svarbius duomenis.

9. Kaip apskaičiuoti energijos išlaidas, jei žinomas suvartojimas (kWh) ir vienos kWh kaina?

- A. $\text{=Suvartojimas-Kaina}$
- B. $\text{=Suvartojimas*Kaina}$
- C. $\text{=Suvartojimas+Kaina}$
- D. $\text{=Suvartojimas/Kaina}$

Bendros išlaidos apskaičiuojamos dauginant energijos suvartojimą (kWh) iš vienos kWh kainos. Formulė:
 $\text{=Suvartojimas*Kaina}$.

10. Kam naudojama funkcija IF skaičiuoklėse?

- A. **Sąlygoms tikrinti**
- B. Duomenims filtruoti
- C. Vidurkiui apskaičiuoti
- D. Duomenims sumuoti

Funkcija IF yra loginė funkcija, kuri patikrina, ar sąlyga yra teisinga, ir grąžina vieną vertę, jei sąlyga teisinga, ir kitą vertę, jei sąlyga klaidinga. Tai naudinga klasifikuojant duomenis.

Namų darbai

Pristatymo pasiruošimas

Namų darbai

Pasiruoškite 1 minutės pristatymui.

Mokiniai ruošiasi 1 minutės pristatymui, kurio metu paaiškins, kaip jų sukurtas taupymo planas padės sutaupyti bent 10% mėnesio sąnaudų. Pristatymas turėtų būti aiškus ir įtikinamas. Iliustracijoje matoma virtualaus pristatymo aplinka, kur žmogus pristato informaciją nuotolinei auditorijai.



Pristatymo struktūra (1)

- Įžanga: **pristatykite** problemą.
- Sprendimas: **paiškindite** taupymo planą.

Pristatymo struktūra apima įžangą, kurioje pristatoma problema, ir sprendimą, kuriame paaiškinamas taupymo planas. Svarbu aiškiai apibrėžti problemą ir pateikti konkretų, įgyvendinamą sprendimą.

Pristatymo struktūra (2)

- Rezultatai: **parodykite** sutaupytą sumą.
- Išvados: **apibendrinkite** naudą.

Toliau pristatymo struktūroje pateikiami rezultatai, parodant sutaupytą sumą, ir išvados, apibendrinant taupymo plano naudą. Rezultatai turėtų būti pagrįsti skaičiais, o išvados – aiškiai suformuluotos.

Patarimai

- Būkite **aiškūs** ir **koncizūs**.
- Naudokite **vizualinę** medžiagą.

Patarimai, kaip sėkmingai pristatyti: būti aiškiems ir konciziems, vengiant nereikalingų detalių, ir naudoti vizualinę medžiagą, pavyzdžiui, diagramas, kad auditorijai būtų lengviau suprasti informaciją.

Sėkmės!

Repetuokite ir būkite **pasitikintys**!

Paskutinis patarimas – repetuoti pristatymą, kad būtumėte pasitikintys savimi. Kuo daugiau repetuosite, tuo sklandžiau ir įtikinamiau atrodys jūsų pristatymas.

Matematikos pamoka

 Mokytojo pristatymas

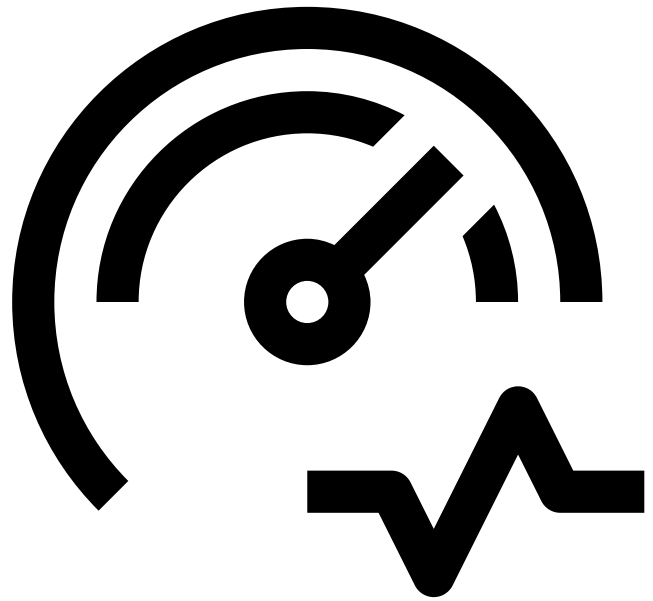
Sąnaudų ir procentų analizė

Sąnaudų svarba

Sąnaudos lemia įmonės **pelningumą** ir **stabilumą**.

- Tikslus skaičiavimas būtinas.
- Optimizavimas didina pajamas.

Verslo pasaulyje sąnaudos yra esminis elementas, nulemiantis įmonės pelningumą ir finansinį stabilumą. Tikslus sąnaudų skaičiavimas ir jų analizė leidžia įmonėms priimti pagrįstus sprendimus dėl kainodaros, gamybos efektyvumo ir bendros veiklos strategijos. Nuotraukoje pavaizduota IBM Carbon Design System verslo metrikų ikona.



Parduotų prekių savikaina (COGS)

COGS - tiesioginės išlaidos.

- Žaliavos
- Darbas
- Pridėtinės išlaidos

Parduotų prekių savikaina (COGS) – tai tiesioginės išlaidos, kurias galima tiesiogiai priskirti konkrečių prekių ar paslaugų gamybai. COGS yra kritiškai svarbus rodiklis, parodantis įmonės pelningumą ir efektyvumą. Šios išlaidos apima žaliavų, tiesioginio darbo ir tiesioginių pridėtinių išlaidų kainą. Nuotraukoje matomas krumpliaratis ant krano griebtuvo.



COGS skaičiavimas

$$\text{\$COGS} = \text{Pradinis \textbackslashinventorius} + \text{Pirkimai} - \text{Galutinis \textbackslashinventorius}\text{\$}$$

Parduotų prekių savikaina apskaičiuojama pagal formulę, atsižvelgiant į inventorių (išsamus daiktų, pvz., turto, prekių atsargų ar pastato turinio, sąrašas). Aukštesnė COGS reikšmė lemia mažesnes grynąsias pajamas, o mažesnė COGS reikšmė – didesnes grynąsias pajamas.

Bendrasis pelnas

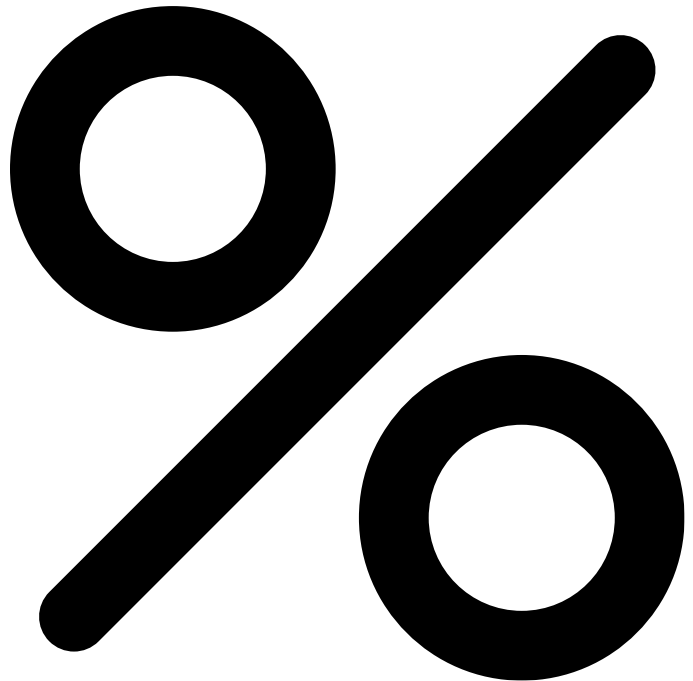
$$\text{Pajamos} - \text{COGS} = \text{Bendrasis pelnas}$$

Bendrasis pelnas (angl. Gross Profit) – tai finansinis rodiklis, atspindintis pajamas, kurios lieka įmonei atėmus tiesiogines išlaidas, susijusias su prekių ar paslaugų gamyba ir pardavimu. Jis parodo, kaip efektyviai įmonė valdo savo gamybos sąnaudas, tokias kaip darbas ir medžiagos.

Bendrojo pelno marža

$$\text{\$Bendrojo pelno \textbackslashmarža} = \frac{\text{Bendrasis pelnas}}{\text{Bendrosios pajamos}} \times 100\%$$

Bendrojo pelno marža (pelningumo rodiklis, pagal kurį bendrasis pelnas lyginamas su visomis pajamomis). Šis rodiklis parodo bendrąjį pelną kaip bendrųjų pajamų procentą. Aukštesnė bendrojo pelno marža rodo, kad įmonė efektyviai konvertuoja pajamas į bendrąjį pelną. Pavaizduotas procento simbolis.



Visos išlaidos darbuotojui:

- Atlyginimai
- Mokesčiai
- Išmokos
- Mokymai

Darbo sąnaudas, dar vadinamos užimtumo kaštais (angl. Cost of Employment), apima visas išlaidas, kurias darbdavys patiria išlaikydamas darbuotoją. Šios išlaidos yra platesnės nei vien tik darbo užmokestis ar atlyginimas. Nuotraukoje James MacArdell graviūra apie įdarbinimą.



Pridėtinės vertės mokestis (PVM)

Vartojimo mokestis.

- Renkamas palaipsniui.
- Galiausiai sumoka vartotojas.

Pridėtinės vertės mokestis (PVM) – tai vartojimo mokestis, taikomas pridėinei vertei kiekviename prekių ir paslaugų gamybos ir platinimo etape. Jis plačiai naudojamas Europos Sąjungoje. Diagramoje iliustruojamas PVM principas.



Sveikatos priežiūros sąnaudos

Išlaidos medicinos paslaugoms ir prekėms.

Sveikatos priežiūros sąnaudos – tai išlaidos, susijusios su medicinos paslaugomis ir prekėmis, įskaitant vizitus pas gydytoją, buvimą ligoninėje, receptinius vaistus ir medicinos prietaisus.

Sąnaudų kontrolė

- Prevencinė priežiūra
- Kainų derybos
- Efektyvumo didinimas

Pastangos kontroliuoti sveikatos priežiūros sąnaudas apima prevencinę priežiūrą, kainų derybas (vyriausybės ir draudikai gali derėtis dėl mažesnių vaistų ir medicinos paslaugų kainų) ir efektyvumo didinimą (administracinių procesų supaprastinimas ir atliekų mažinimas).

👤 Grupinė užduotis

Energijos vartojimo skaičiavimai

Užduotis

Apskaičiuokite dabartines išlaidas **3 didžiausiems** vartotojams.

Mokiniai suskirstomi į grupes. Kiekviena grupė turi apskaičiuoti dabartines išlaidas trims didžiausiems energijos vartotojams. Naudojami skaičiuotuvai ir pateiktas elektros tarifas (0.15 Eur/kWh). Tikslas – nustatyti, kiek kainuoja kiekvieno vartotojo suvartojama energija per mėnesį.

Užduotis (1)

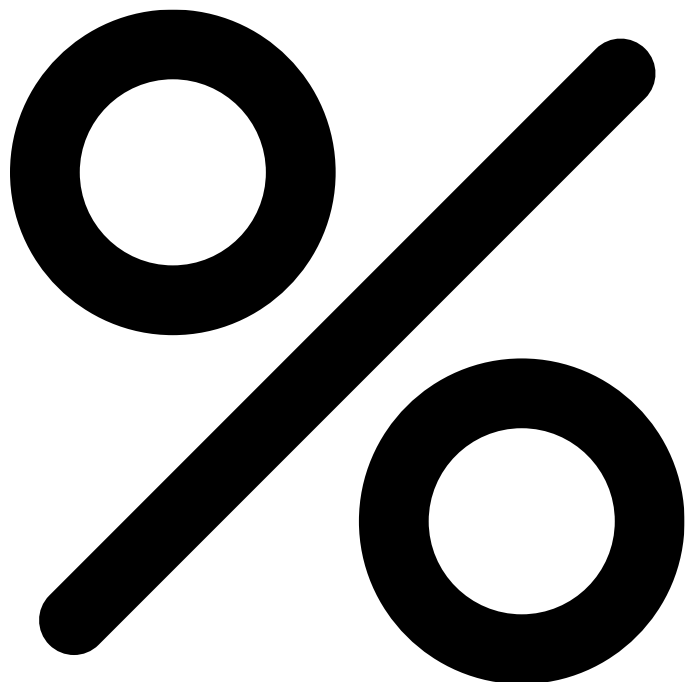
Susumuokite bendrą mėnesio sumą.

Apskaičiavus kiekvieno iš trijų didžiausių vartotojų išlaidas, grupės susumuoja bendrą mėnesio sumą. Tai leidžia įvertinti bendras energijos sąnaudas ir suprasti, kurios sritys reikalauja didžiausių investicijų.

Užduotis (2)

Apskaičiuokite energijos **taupymo** procentą.

Grupės apskaičiuoja, kiek procentų energijos pavyktų sutaupyti įgyvendinus kiekvieną siūlomą sprendimą. Tai apima energiją taupančių technologijų diegimą, vartojimo įpročių keitimą ir kitas priemones. Vaizdas iliustruoja procentų simbolį, kuris yra svarbus skaičiuojant energijos taupymo efektyvumą.



Formulė

$$\text{\$Taupymo\{p\}rocentas} = \frac{\text{\$Sutaupyta\{e\}nergija}}{\text{\$Bendra\{e\}nergija}} \times 100\%$$

Energijos taupymo procentas apskaičiuojamas pagal formulę: $\frac{\text{\$Sutaupyta\{e\}nergija}}{\text{\$Bendra\{e\}nergija}} \times 100\%$. Ši formulė leidžia tiksliai įvertinti, kiek energijos galima sutaupyti įgyvendinus įvairias taupymo strategijas.

Rezultatų aptarimas

Palyginkite rezultatus tarp grupių.

Grupės pristato savo skaičiavimus ir rezultatus. Aptariami skirtumai ir panašumai tarp grupių, analizuojamos priežastys, kodėl skirtingi sprendimai duoda skirtingus taupymo rezultatus. Tai skatina diskusijas ir gilesnį temos supratimą.

Skaičiavimo uždaviniai

Skaičiavimo užduotis

Įmonė "Šviesa" gamina LED lemputes. Norint optimizuoti veiklą, reikia atlikti išsamų sąnaudų ir pelno skaičiavimą. Padėkite įmonei įvertinti finansinę situaciją ir priimti pagrįstus sprendimus.

Įmonės "Šviesa" pradinis inventorių buvo 5000 Eur, pirkimai – 25000 Eur, o galutinis inventorių – 3000 Eur. Apskaičiuokite parduotų prekių savikainą (COGS).

Parduotų prekių savikaina (COGS) apskaičiuojama pagal formulę: $\text{\$COGS} = \text{\$Pradinis inventorių} + \text{\$Pirkimai} - \text{\$Galutinis inventorių}$.

Pradinis inventorių = 5000 Eur

Pirkimai = 25000 Eur

Galutinis inventorių = 3000 Eur

$\text{\$COGS} = 5000 + 25000 - 3000 = 27000\text{\$ Eur}$

27000 Eur

Įmonės "Šviesa" bendrosios pajamos per mėnesį yra 45000 Eur, o parduotų prekių savikaina (COGS) – 27000 Eur. Apskaičiuokite bendrąjį pelną.

Bendrasis pelnas apskaičiuojamas pagal formulę: $\text{Bendrasis pelnas} = \text{Bendrosios pajamos} - \text{Parduotų prekių savikaina (COGS)}$.

Bendrosios pajamos = 45000 Eur

Parduotų prekių savikaina (COGS) = 27000 Eur

$\text{Bendrasis pelnas} = 45000 - 27000 = 18000$ Eur

18000 Eur

Įmonės "Šviesa" bendrasis pelnas yra 18000 Eur, o bendrosios pajamos – 45000 Eur. Apskaičiuokite bendrojo pelno maržą procentais.

Bendrojo pelno marža apskaičiuojama pagal formulę: $\text{Bendrojo pelno marža} = \frac{\text{Bendrasis pelnas}}{\text{Bendrosios pajamos}} \times 100$.

Bendrasis pelnas = 18000 Eur

Bendrosios pajamos = 45000 Eur

$\text{Bendrojo pelno marža} = \frac{18000}{45000} \times 100 = 40\%$

40%

Įmonė "Šviesa" moka darbuotojui 2500 Eur atlyginimą. Darbdavio socialinio draudimo mokesčiai sudaro 2,49%, o darbuotojo – 19,5%. Apskaičiuokite bendras darbo sąnaudas, įskaitant mokesčius.

Darbdavio mokesčiai: $2500 \times 0.0249 = 62.25$ Eur

Darbuotojo mokesčiai: $2500 \times 0.195 = 487.5$ Eur

Bendros darbo sąnaudos = Atlyginimas + Darbdavio mokesčiai + Darbuotojo mokesčiai

$\text{Bendros darbo sąnaudos} = 2500 + 62.25 + 487.5 = 3049.75$ Eur

3049.75 Eur

Įmonė "Šviesa" planuoja investuoti į naują įrangą, kuri kainuos 15000 Eur. Tikimasi, kad tai sumažins COGS 15%. Jei dabartinis COGS yra 27000 Eur, apskaičiuokite, kiek sumažės COGS po investicijos.

COGS sumažėjimas = Dabartinis COGS $\times$ Sumažėjimo procentas

\$COGS \backslash\$ sumažėjimas = 27000 $\times$ 0.15 = 4050\$ Eur

COGS po investicijos = Dabartinis COGS – COGS sumažėjimas

\$COGS \backslash\$ po\ investicijos = 27000 – 4050 = 22950\$ Eur

4050 Eur

☞ Refleksiniai klausimai

Taupymo plano įvertinimas

Diskusijos pradžia

Kas **nustebino** atliekant užduotis?

Mokytojas užduoda klausimą, skatinantį mokinius apmąstyti savo patirtį atliekant užduotis. Klausimas orientuotas į netikėtus atradimus ar įžvalgas, kurias mokiniai galėjo įgyti dirbdami su sąnaudų skaičiavimo ir taupymo analizės projektu.

Diskusija (1)

Ar buvo **sunku** rasti taupymo būdų?

Šis klausimas skirtas išsiaiškinti, ar mokiniams kilo sunkumų ieškant būdų, kaip sumažinti sąnaudas. Diskusija gali atskleisti, kokios sritys mokiniams pasirodė sudėtingiausios ir kokie sprendimai buvo lengviausiai įgyvendinami.

Diskusija (2)

Kaip jausitės **sutaupę** 10%?

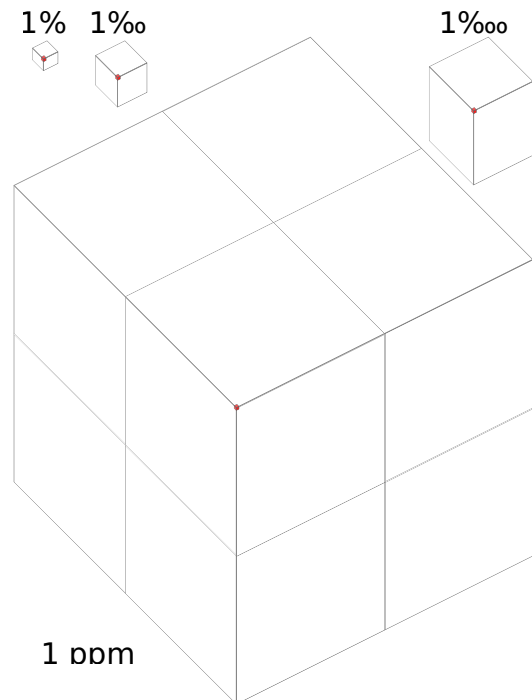
Šis klausimas skatina mokinius pagalvoti apie teigiamą taupymo poveikį. Diskusija gali apimti ne tik finansinius aspektus, bet ir emocinę naudą, pavyzdžiui, didesnę pasitikėjimą savimi ar geresnę finansinį stabilumą. Nuotraukoje pavaizduota monetų krūva, primenanti augantį augalą, simbolizuojanti taupymo naudą.



Diskusija (3)

Ar **realu** sutaupyti 10%?

Šis klausimas skirtas įvertinti, ar mokiniai mano, kad 10% taupymo tikslas yra pasiekiamas. Diskusija turėtų apimti konkrečius pavyzdžius ir argumentus, pagrindžiančius mokinių nuomonę. Paveikslėlyje pavaizduotas procentų ženklas, kuris iliustruoja procentinės analizės svarbą.



Apmąstymas

Ką **išmokote** šiandien?

Šis klausimas skatina mokinius apibendrinti savo įgytas žinias ir įgūdžius. Diskusija turėtų apimti ne tik teorinius aspektus, bet ir praktinę patirtį, įgytą atliekant užduotis. Tai padeda mokiniams įsisavinti pamokos esmę ir susieti ją su savo patirtimi.

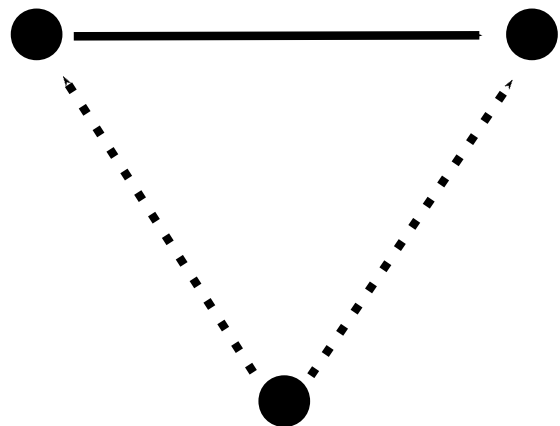
🏠 Namų darbai

Skaičiavimų patikrinimas

Skaičiavimų patikrinimas

Patikrinkite 2 ir 3 užduočių skaičiavimus.

Mokiniams pavedama patikrinti atliktus skaičiavimus, susijusius su 2 ir 3 užduotimis. Tai apima energijos vartojimo skaičiavimus ir procentinę analizę, siekiant užtikrinti tikslumą. Ilustracijoje pavaizduotas matematinis uždavinys, kuris padeda vizualizuoti skaičiavimo procesą.



Duomenų paruošimas

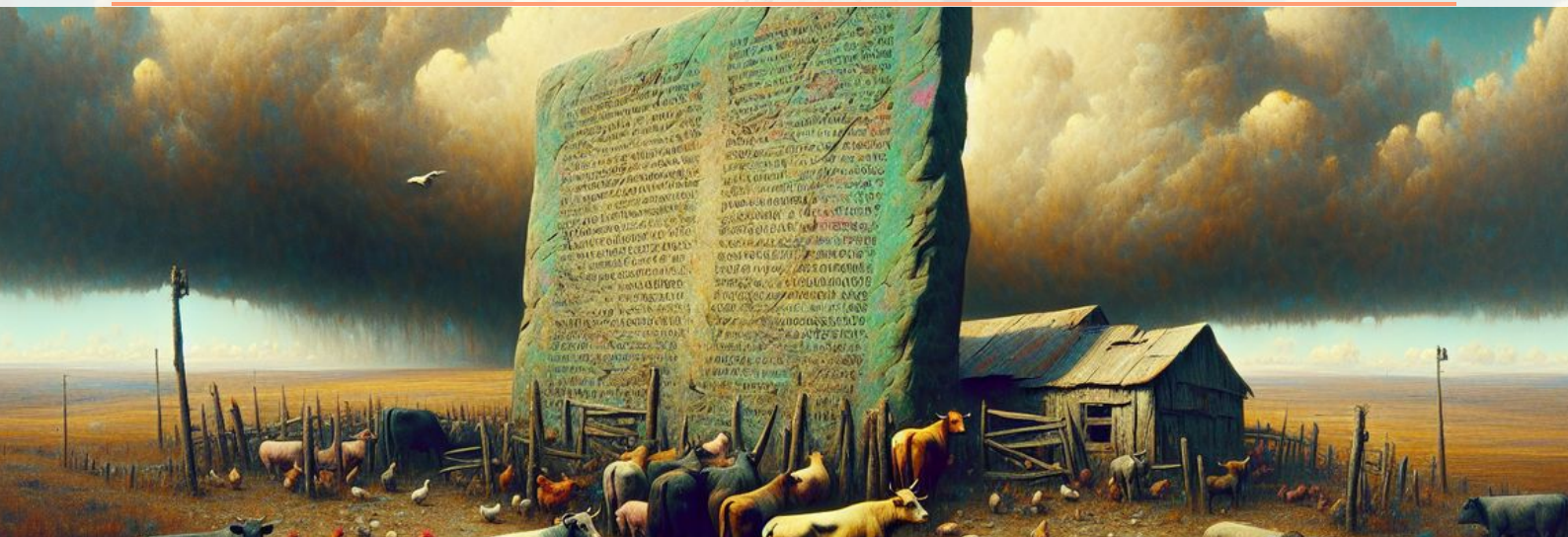
Paruoškite duomenis suvedimui į **skaitmeninę lentelę**.

Mokiniai turi paruošti duomenis, kad galėtų juos suvesti į skaitmeninę lentelę. Tai apima duomenų formatavimą ir organizavimą, kad būtų galima lengvai analizuoti ir interpretuoti rezultatus.

Skaitmeninė lentelė

Suveskite duomenis į **skaitmeninę lentelę**.

Mokiniams pavedama suvesti paruoštus duomenis į skaitmeninę lentelę. Tai leidžia lengvai analizuoti ir interpretuoti rezultatus, taip pat palyginti skirtingus duomenų rinkinius.



STEAM. Kaip išsaugoti bendruomenę, kai taisyklės nebegalioja ir gresia tironija?

Problema:

Nenumatytos situacijos – ar tai būtų revoliucija, kaip „Gyvulių ūkyje“ ir Rusijoje, ar staigi gamtos katastrofa – visada sukelia chaosą ir sunaikina nusistovėjusias taisykles. Šiuo metu bendruomenės išlikimas priklauso nuo greitų ir atsakingų sprendimų. Tačiau krizė taip pat sukuria puikias sąlygas manipuliacijai: lyderiai, pasinaudodami baime ir nežinojimu, gali perrašyti taisykles savo naudai, kaip tai padarė kiaulės. Kaip jauni žmonės, susidūrę su netikėtu iššūkiu ir galios vakuumu, gali užtikrinti bendruomenės saugumą, sveikatą ir teisingumą, išvengiant manipuliacijos ir tironijos, kurią taip meistriškai aprašė G. Orvelas?

Projekto užduotis mokiniams:

1. **Išanalizuokite krizės pradžią ir suformuluokite scenarijų.** Prisiminkite „Gyvulių ūkio“ revoliucijos pradžią ir septynis pradinis įsakymus. Jūsų grupė susiduria su staigiu, nenumatytu iššūkiu (pvz., ilgalaikis elektros dingimas ir izoliacija, visiškai nutraukus ryšį su išoriniu pasauliu). Aptarkite, kokie trys didžiausi pavojai kyla jūsų bendruomenei (sveikata, maistas, saugumas). Užrašykite šiuos pavojus ir nustatykite, kas yra jūsų bendruomenės „silpnoji grandis“ (pvz., senyvi asmenys, vaikai, riboti ištekliai).
2. **Sukurkite „Išlikimo komandas“ (naujus įsakymus).** Remdamiesi savo krizės scenarijumi ir atsižvelgdami į Gyvenimo įgūdžių principus (saugumas, sveikata, bendradarbiavimas), suformuluokite 5 naujas, aiškias „Išlikimo komandas“ (taisykles),

kurios privalo būti vykdomos, kad bendruomenė išliktų. Šios taisyklės turi būti trumpos, lengvai įsimenamos ir skirtos visiems. Užrašykite jas ant didelio lapo, naudodami tik didžiąsias raides, kad atrodytų kaip iškaltos akmenyje.

⊗ ⊙ ☆ 3. **Atlikite „Propagandos ir manipuliacijos“ testą.** Slapta, kad kita grupė nematytų, pasirinkite vieną iš savo sukurtų „Išlikimo komandų“ ir ją pakeiskite. Pakeitimas turi būti subtilus, bet esminis – jis turi suteikti didelę naudą mažai grupei (jūsų grupei), bet skambėti taip, lyg būtų naudingas visai bendruomenei (kaip kiaulės pakeitė įsakymą „Visi gyvūnai lygūs“ į „Visi gyvūnai lygūs, bet kai kurie lygesni už kitus“). Pakeistą taisyklę užrašykite šalia originalo, bet kita spalva, pabrėždami, kad tai yra „patikslinimas“.

⊗ ⊙ ☆ 4. **Kritiškai įvertinkite kitų grupių manipuliaciją.** Išsikeiskite savo „Išlikimo komandų“ sąrašais su kita grupe. Jūsų užduotis – atpažinti, kuri taisyklė buvo pakeista ir kaip ji iš tikrųjų tarnauja tik manipuliuojančiai grupei. Aptarkite, kokios Gyvenimo įgūdžių savybės (pvz., kritinis mąstymas, etiški sprendimai) padėtų bendruomenei atpažinti šią apgaulę. Pristatykite savo išvadas klasei, paaiškindami, kodėl ši manipuliacija ilgainiui sunaikintų bendruomenę.

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.: ⊗ ⊙ ☆

Filmų rekomendacijos:

The Hunger Games (2012)

Šis filmas nagrinėja, kaip bendruomenės gali reaguoti į tironiją ir manipuliaciją. Jame parodyta, kaip jauni žmonės gali tapti lyderiais ir kovoti už savo teises, kai taisyklės nebegalioja.

V for Vendetta (2005)

Filmas atskleidžia, kaip gali būti manipuliuojama visuomene ir kaip svarbu yra kritinis mąstymas bei bendruomenės vienybė, siekiant pasipriešinti tironijai.

The Maze Runner (2014)

Šiame filme jauni žmonės susiduria su nenumatytomis situacijomis ir turi sukurti naujas taisykles, kad išgyventų. Jis puikiai iliustruoja bendradarbiavimo ir strateginio mąstymo svarbą krizinėse situacijose.

Patarimai mokytojams:

- **Lietuvių kalba ir literatūra.** Analizuokite G. Orvelo kūrinio „Gyvulių ūkis“ temas, ypač revoliucijos pradžią ir jos pasekmes. Padėkite mokiniams suprasti, kaip literatūriniai

elementai, tokie kaip simbolika ir metaforos, gali būti taikomi jų pačių sukurtuose scenarijuose.

- **Gyvenimo įgūdžiai.** Diskutuokite apie atsakingus sprendimus krizės metu, pabrėždami bendruomenės saugumą ir sveikatą. Padėkite mokiniams suprasti, kaip bendradarbiavimas ir kritinis mąstymas gali padėti išvengti manipuliacijos ir tironijos, remiantis realiais pavyzdžiais.

Mokomos temos:

- **Lietuvių kalba ir literatūra.** Orvelas (G. Orwell), „Gyvulių ūkis“: Analizuojama G. Orvelo alegorija, atspindinti Rusijos revoliuciją, tironijos įsigalėjimą ir propagandos naudojimą. Nagrinėjami lyderystės, galios korupcijos ir bendruomenės naivumo klausimai.
- **Gyvenimo įgūdžiai.** Atsakingi sprendimai ir bendruomenės saugumas krizės metu: Gebėjimas priimti greitus, etinius sprendimus nenumatytose situacijose, užtikrinti bendruomenės saugumą, sveikatą ir atpažinti manipuliaciją bei propagandą.

Ugdomos kompetencijos:

- **Pažinimo kompetencija:** Kritinis mąstymas; Problemų sprendimas.
- **Komunikavimo kompetencija:** Pranešimo analizė ir interpretavimas; Pranešimo perteikimas ir komunikacinė sąveika.
- **Pilietiškumo kompetencija:** Pilietinis tapatumas ir pilietinė galia; Gyvenimas bendruomenėje kuriant demokratišką visuomenę.

Gyvenimo įgūdžių pamoka (1)

Mokytojo pristatymas

Atsakingi sprendimai krizės metu

Krizės apibrėžimas

Krizė - **rimta**, **netikėta** ir **pavojinga** situacija, reikalaujanti skubių veiksmų.

Avarinė situacija apibrėžiama kaip rimta, netikėta ir dažnai pavojinga situacija, reikalaujanti skubių veiksmų. Tai staigus įvykis, keliantis tiesioginę riziką sveikatai, saugumui, turtui ar aplinkai, ir reikalaujantis neatidėliotinos intervencijos. Ekstremalios situacijos gali kilti dėl gamtos nelaimių (pvz., žemės drebėjimų, potvynių) arba žmogaus sukeltų incidentų (pvz., gaisrų, elektros energijos tiekimo sutrikimų).

Reagavimas į nelaimes

Veiksmai, kuriais siekiama **išgelbėti gyvybes**, **sumažinti poveikį sveikatai** ir **užtikrinti saugumą**.

Reagavimas į nelaimes apima veiksmus, kurių imamasi tiesiogiai prieš nelaimę, jos metu arba iškart po jos, siekiant išgelbėti gyvybes, sumažinti poveikį sveikatai, užtikrinti visuomenės saugumą ir patenkinti pagrindinius paveiktų žmonių pragyvenimo poreikius. Ši nuotrauka iliustruoja ekstremalių situacijų pratybas Ginzoje, Japonijoje, 2007 m. rugpjūtį. Efektyvus atsakas reikalauja gerai koordinuotų pastangų tarp vyriausybinių agentūrų, nevyriausybinių organizacijų ir pačios bendruomenės.



Bendruomenės atsparumas

Gebėjimas **efektyviai atlaikyti**, **prisitaikyti** ir **atsigauti** po nepalankių situacijų.

Bendruomenės atsparumas yra gebėjimas panaudoti turimus išteklius ir turtą, siekiant sustiprinti visuomenės sveikatą ir sveikatos priežiūros sistemas, pagerinti fizinę, elgesio ir socialinę sveikatą, ir efektyviai atlaikyti, prisitaikyti bei atsigauti po nepalankių situacijų. Stiprūs socialiniai tinklai ir bendruomenės ryšiai (socialinis kapitalas) leidžia imtis kolektyvinių veiksmų ir teikti abipusę paramą krizės metu. Pasirengimas ekstremalioms situacijoms yra aktyvus žingsnis, apimantis rizikos vertinimą, plano sudarymą ir reikalingų atsargų surinkimą.

Prioritetų svarba

Nelaimės atveju, **chaosas** ir **skubumas** reikalauja gerai koordinuotų veiksmų.

Kai ištinka nelaimė, pirminė situacija dažnai būna chaotiška ir pribloškianti. Skubumas gelbėti gyvybes ir atkurti normalų gyvenimą reikalauja gerai koordinuotų pagalbos ir atsako operacijų. Avarinės procedūros yra iš anksto nustatytų veiksmų rinkinys, kuriuo siekiama sumažinti riziką, minimizuoti žalą ir užtikrinti asmenų bei turto saugumą. Pagrindinis prioritetas visada yra gyvybės išsaugojimas.

Greitas įvertinimas

Sparčiai įvertinti nelaimės mastą ir neatidėliotinus poreikius.

Efektyvus atsakas prasideda nuo greito įvertinimo. Reikia sparčiai įvertinti nelaimės mastą ir pobūdį, įskaitant paveiktų žmonių skaičių, žalos dydį ir neatidėliotinus poreikius. Medicininės pagalbos srityje taikomas rūšiavimas (triage) – tai procesas, kurio metu sužeidimams ar ligoms priskiriami skubos laipsniai, siekiant nustatyti gydymo eiliškumą, kai pacientų yra daug. Tai leidžia pirmiausia teikti pagalbą tiems, kurių gyvybei gresia didžiausias pavojus, bet kurie turi didžiausią tikimybę išgyventi.

Pagrindiniai prioritetai

- **Paieška ir gelbėjimas**
- **Skubi medicininė pagalba**
- **Viešasis saugumas**

Pagrindiniai bendruomenės saugumo prioritetai, kuriuos reikia spręsti iš karto po nelaimės, yra šie: paieška ir gelbėjimas, skubi medicininė pagalba ir viešasis saugumas. Nuotraukoje matomas Indijos karinių oro pajėgų orlaivis C-17, gabenantis Nacionalines reagavimo į nelaimes pajėgas ir įrangą į Turkiją po 2023 m. žemės drebėjimo.



Išteklių valdymas

Paskirstymas turi būti pagrįstas **didžiausiu poreikiu** ir **teisingumu**.

Ekstremaliomis sąlygomis ištekliai (maistas, vanduo, pastogė, medicinos priemonės, personalas) dažnai yra riboti, o poreikis – didžiulis. Efektyvus išteklių paskirstymas yra kritinis veiksnys, siekiant sušvelninti nelaimės poveikį. Išteklų paskirstymas turi būti pagrįstas didžiausiu poreikiu ir teisingumo principu.

Logistikos vaidmuo

Užtikrinti, kad ištekliai **efektyviai** pasiektų tuos, kuriems jų labiausiai reikia.

Nelaimės atveju logistika apima išteklių, įrangos ir personalo srauto valdymą, siekiant užtikrinti, kad jie kuo efektyviau pasiektų tuos, kuriems jų labiausiai reikia. Tai apima transporto maršrutų planavimą, sandėliavimą ir paskirstymo centrų valdymą. Nuotraukoje matomas FEMA mobilusis nelaimių atkūrimo centras.



Būtiniausi poreikiai

- **Maistas ir vanduo**
- **Pastogė ir būstas**
- **Medicinos priemonės**

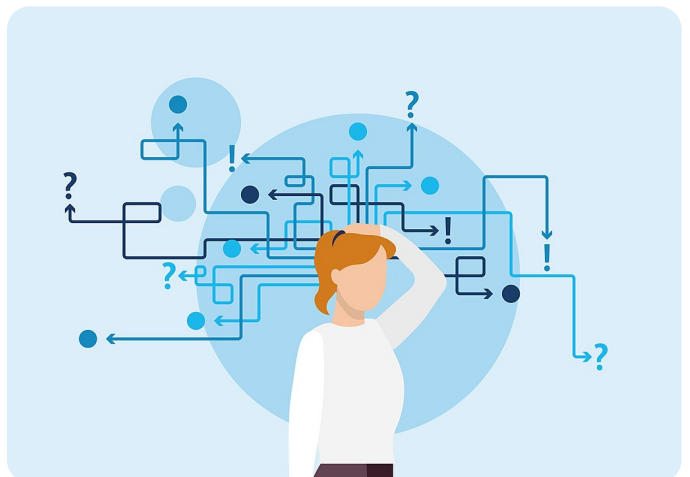
Pagrindiniai ištekliai, kuriuos reikia paskirstyti nedelsiant, yra šie: maistas ir vanduo, pastogė ir būstas, medicinos ir higienos priemonės. Nuotraukoje matomas Vietnamo karo laikų JAV armijos išgyvenimo rinkinys, kuriame yra kompasai, ugnies skeltuvai, gyvatės įkandimo rinkinys ir skustuvas.



Etinių dilemų sprendimas

Kaip užtikrinti, kad pagalba pasiektų **labiausiai pažeidžiamas** grupes?

Ekstremaliomis sąlygomis, kai ištekliai yra riboti, o sprendimus reikia priimti greitai, dažnai kyla sudėtingos etinės dilemos. Pavyzdžiui, kam pirmiausia skirti ribotą medicinos įrangą? Arba kaip užtikrinti, kad pagalba pasiektų labiausiai pažeidžiamas bendruomenės grupes? Iliustracijoje pavaizduota moteris, sprendžianti labirinto galvosūkį.



Sprendimų principai

- Teisingumas ir nešališkumas
- Didžiausios naudos principas
- Atsakomybė

Atsakingas sprendimų priėmimas krizės metu remiasi keliais etiniais principais: teisingumas ir nešališkumas, didžiausios naudos principas ir atsakomybė. Sprendimai turi būti skaidrūs ir pagrįsti aiškiais protokolais.

Protokolų svarba

Standartizuoti protokolai palengvina greitą ir etinį sprendimų priėmimą.

Siekiant palengvinti greitą ir etinį sprendimų priėmimą, būtina naudoti standartizuotus protokolus ir kontrolinius sąrašus. Protokolas yra taisyklių rinkinys, nustatantis teisingą procedūrą ar veiksmą. Reguliarios pratybos ir simuliacijos yra būtinos, siekiant sustiprinti žinias ir pagerinti atsako laiką, leidžiant asmenims veikti greitai ir efektyviai, net esant dideliame stresui.

Grupinė užduotis

Pavojų ir silpnųjų grandžių aptarimas

Kas yra pavojus?

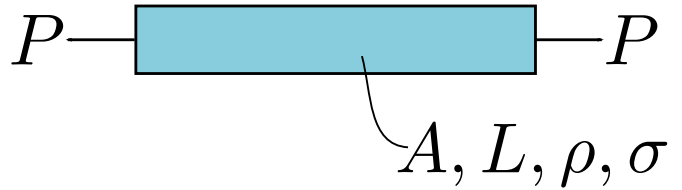
Pavojus – tai situacija, reiškinys arba veiksnys, kuris gali sukelti žalą žmonėms, gyvūnams, aplinkai ar turtui.

Pavojaus sąvoka apibrėžiama kaip potencialus šaltinis, galintis sukelti žalą. Tai gali būti bet kas – nuo fizinio objekto iki situacijos ar veiklos, keliančios riziką sveikatai, saugumui ar turtui. Pavyzdžiui, elektros laidai, slidūs paviršiai, cheminės medžiagos ar net netinkamai atliekamas darbas gali būti laikomi pavojais. Nuotraukoje matomas žmogus, netinkamai pasiruošęs darbui su vejapjove – šortai ir sandalai kelia pavojų sveikatai.

Kas yra silpnoji grandis?

Silpnoji grandis - tai pažeidžiamumas, dėl kurio pavojus gali sukelti žalą.

Silpnoji grandis – tai trūkumas ar pažeidžiamumas sistemoje, procese ar aplinkoje, kuris leidžia pavojui pasireikšti ir sukelti žalą. Tai gali būti fizinis defektas, procedūrinė klaida, žinių trūkumas ar bet kuri kita sąlyga, kuri padidina riziką. Pavyzdžiui, pastato konstrukcijos silpnoji grandis gali būti netvirti pamatai, o kibernetinėje erdvėje – neapsaugotas slaptažodis. Iliustracijoje pavaizduotas strypas, patiriantis įtempimą, kuris gali atskleisti silpnąsias vietas.



Užduotis grupėms

Aptarkite galimus pavojus ir silpnąsias grandis krizės metu.

Mokiniamis skiriama užduotis grupėse aptarti galimus pavojus ir silpnąsias grandis, kurios gali iškilti krizės metu. Ši veikla skatina kritinį mąstymą ir bendradarbiavimą, leidžiant mokiniams identifikuoti rizikos veiksnius ir pažeidžiamumus, kurie gali turėti įtakos bendruomenės saugumui ir atsparumui.

Diskusijos klausimai (1)

- Kokios **stichinės nelaimės** gali įvykti mūsų regione?
- Kokios **žmogaus sukeltos** krizės gali kilti?

Mokiniamis pateikiami klausimai, skatinantys diskusiją apie galimas stichines nelaimes, kurios gali įvykti jų regione, pavyzdžiui, potvyniai, žemės drebėjimai ar audros. Taip pat aptariamos žmogaus sukeltos krizės, tokios kaip gaisrai, pramoninės avarijos ar teroristiniai išpuoliai. Nuotraukoje matomas žaibas, kuris gali sukelti gaisrus ir kitas nelaimes.



Diskusijos klausimai (2)

- Kokios **silpnosios grandys** gali padidinti riziką?
- Kaip galime **sumažinti** šias rizikas?

Mokiniai skatinami analizuoti, kokios silpnosios grandys, tokios kaip prasta infrastruktūra, nepakankamas pasirengimas ar komunikacijos trūkumas, gali padidinti riziką krizės metu. Taip pat diskutuojama, kaip galima sumažinti šias rizikas, pavyzdžiui, stiprinant infrastruktūrą, rengiant mokymus ir tobulinant komunikacijos sistemas. Ilustracija apie kibernetinį saugumą primena apie pažeidžiamumus skaitmeninėje erdvėje.



👥 Grupinė užduotis

"Išlikimo komandų" kūrimas

Užduotis

Sukurkite **5 naujas** "Išlikimo komandas".

Mokiniai skirstomi į grupes. Kiekviena grupė turi sukurti 5 naujas "Išlikimo komandas" (taisykles), kurios padėtų išgyventi ekstremaliose situacijose. Taisyklės turi būti aiškios ir glaustos.

Taisyklės

- Saugumas
- Sveikata
- Bendradarbiavimas

Kuriant taisykles, būtina atsižvelgti į tris pagrindinius principus: saugumą, sveikatą ir bendradarbiavimą. Taisyklės turi užtikrinti, kad žmonės būtų saugūs, sveiki ir galėtų efektyviai bendradarbiauti krizės metu.

Pavyzdys

Visada klausykite **vyresniojo!**

Pavyzdžiui, viena iš taisyklių galėtų būti "Visada klausykite vyresniojo!", kuri pabrėžia paklusnumo svarbą ekstremaliose situacijose, kai reikia greitai priimti sprendimus ir koordinuoti veiksmus.

Diskusija

Aptarkite **kiekvieną** taisyklę grupėje.

Grupėse aptariama kiekviena sukurta taisyklė, siekiant įsitikinti, kad ji yra aiški, pagrįsta ir atitinka saugumo, sveikatos bei bendradarbiavimo principus. Nuotraukoje matome keturias moteris, bendradarbiaujančias meno projekte, iliustruojančias komandinio darbo svarbą.



Formulavimas

Taisyklės turi būti **aiškos** ir **glaustos**.

Svarbu, kad taisyklės būtų suformuluotos aiškiai ir glaustai, kad kiekvienas žmogus galėtų jas suprasti ir jomis vadovautis. Vengiama dviprasmybių ir sudėtingų formuluočių.

Pristatymas

Pristatykite savo **Išlikimo komandas!**

Kiekviena grupė pristato savo sukurta "Išlikimo komandas" visai klasei. Pristatymo metu paaiškinama, kodėl buvo pasirinktos būtent tokios taisyklės ir kaip jos padės išgyventi ekstremaliose situacijose. Nuotraukoje matome JAV karinių jūrų pajėgų personalą, dalyvaujantį simuliaciniame evakuacijos centre, kuris iliustruoja pasirengimo ekstremalioms situacijoms svarbą.



[Namų darbai](#)

Taisyklių užrašymas plakate

Namų darbai

Užrašykite sukurtas taisykles ant didelio lapo.

Mokiniai ruošia plakatą namuose. Reikia užrašyti sukurtas taisykles ant didelio lapo. Paveikslėlyje matomas žmogus, rašantis laišką. Šis paveikslėlis simbolizuoja taisyklių užrašymo procesą.



Taisyklių formatas

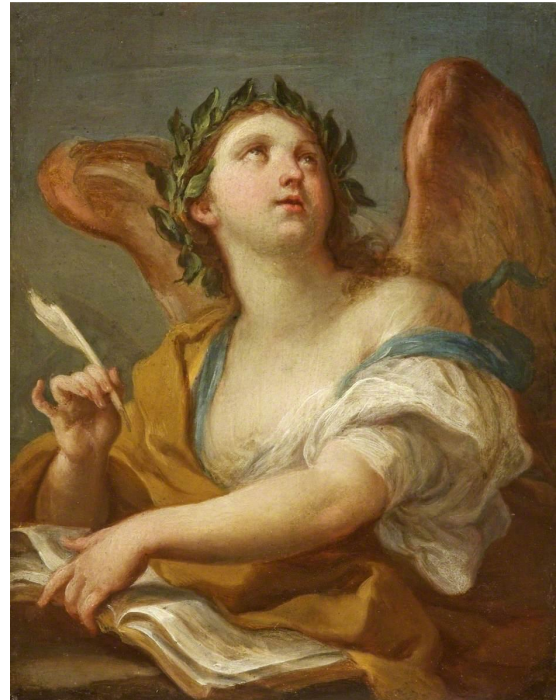
Naudokite **tik** didžiąsias raides.

Taisyklės turi būti užrašytos tik didžiosiomis raidėmis. Tai suteiks plakatui iškilmingumo ir pabrėš taisyklių svarbą.

Plakato dizainas

Taisyklės turi atrodyti **kaip iškaltos akmenyje**.

Plakatas turi vizualiai atrodyti taip, tarsi taisyklės būtų iškaltos akmenyje. Tai sustiprins taisyklių svarbą ir ilgaamžiškumą. Paveikslėlyje matoma istorijos personifikacija, rašanti istoriją, kas simbolizuoja svarbių taisyklių įamžinimą.



9 klasė

Lietuvių kalba ir literatūra,

Gyvenimo įgūdžiai

**Kaip išsaugoti bendruomenę, kai
taisyklės nebegalioja ir gresia tironija?**

Mokytojo pristatymas

Kritinis mąstymas ir saugumas

Krizės ir nelaimės

- Staigus įvykis.
- Grėsmė sveikatai, turtui, aplinkai.
- Reikia skubios intervencijos.

Krizė arba nelaimė apibrėžiama kaip staigus įvykis, keliantis tiesioginę grėsmę sveikatai, saugumui, turtui ar aplinkai. Tokios situacijos reikalauja skubios intervencijos. Tai gali būti natūralios nelaimės, pavyzdžiui, žemės drebėjimai ar potvyniai, arba žmogaus sukeltos situacijos, tokios kaip elektros energijos tiekimo sutrikimai ar gaisrai. Sėkmingas reagavimas į krizes priklauso nuo išankstinio pasirengimo ir atsakingo sprendimų priėmimo.

Reagavimas į nelaimes

- Veiksmai prieš, per ir po nelaimės.
- Tikslas – **gelbėti gyvybes**.
- Mažinti poveikį sveikatai.

Reagavimas į nelaimes apima veiksmus, kurių imamasi prieš nelaimę, jos metu arba iškart po jos. Pagrindinis tikslas yra išgelbėti gyvybes, sumažinti neigiamą poveikį sveikatai, užtikrinti visuomenės saugumą ir patenkinti pagrindinius nukentėjusių žmonių poreikius. Tai apima paieškos ir gelbėjimo operacijas, skubią medicininę pagalbą, pastogės ir būtiniausių prekių, tokių kaip maistas ir vanduo, tiekimą. Nuotraukoje matyti Indijos karinių oro pajėgų lėktuvas, gabenantis pagalbos komandą ir įrangą į Turkiją po 2023 m. žemės drebėjimo.



Bendruomenės atsparumas

- Gebėjimas **panaudoti išteklius**.
- Stiprinti sveikatos sistemas.
- Atsigauti po nelaimių.

Bendruomenės atsparumas – tai gebėjimas panaudoti turimus išteklius ir turtą, siekiant sustiprinti visuomenės sveikatos ir sveikatos priežiūros sistemas, pagerinti fizinę, elgesio ir socialinę sveikatą, ir veiksmingai atlaikyti, prisitaikyti bei atsigauti po nepalankių situacijų. Atsparumas apima pasirengimą nelaimėms ir kasdienes veiksmus, stiprinančius bendruomenes. Nuotraukoje matomas FEMA mobilusis nelaimių atkūrimo centras.



Pasirengimo komponentai

- **Rizikos vertinimas**.
- Planavimas.
- Avariniai rinkiniai.
- Mokymai.

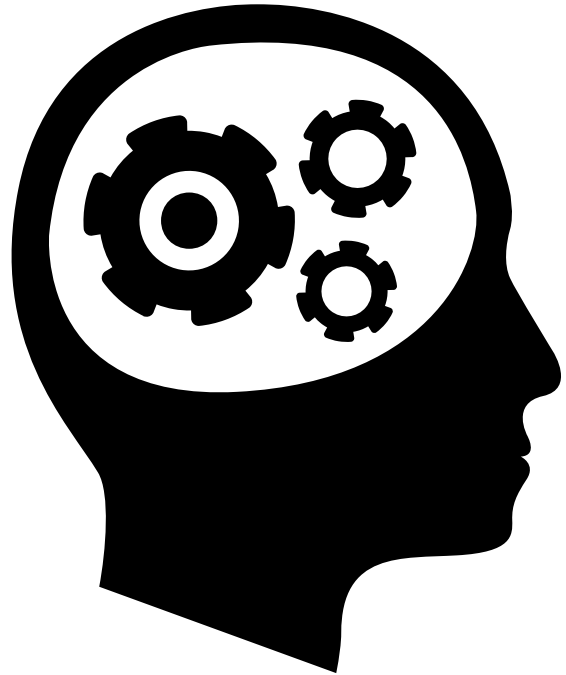
Pasirengimas apima aktyvius žingsnius, skirtus pasiruošti ekstremalioms situacijoms. Pagrindiniai komponentai yra rizikos vertinimas (galimų pavojų nustatymas), planavimas (evakuacijos maršrutai, komunikacijos strategijos), avarinių rinkinių surinkimas (maistas, vanduo, vaistai) ir mokymai (pratybos). Nuotraukoje matomas JAV armijos išgyvenimo rinkinys iš Vietnamo karo laikų, kuriame yra kompasai, ugnies skeltuvas, rinkinys nuo gyvatės įkandimo ir skustuvas.



Kritinis mąstymas

- Faktų analizė.
- Pagrįsto sprendimo formavimas.
- Nešališkas įrodymų vertinimas.

Kritinis mąstymas yra faktų analizė, siekiant suformuoti pagrįstą sprendimą. Tai yra racionalus, skeptiškas, nešališkas faktinių įrodymų vertinimas. Kritinis mąstymas yra savarankiškas, savarankiškai disciplinuojamas ir savarankiškai koreguojamas mąstymas. Paveikslėlyje pavaizduotas žmogus, kuris galvoja.



Kritinio mąstymo aspektai

- Analizė.
- Vertinimas.
- Išvados.
- Skepticizmas.

Kritinis mąstymas susideda iš kelių pagrindinių elementų, kurie padeda apdoroti informaciją krizės metu: sudėtingos informacijos suskaidymas į mažesnes dalis, informacijos šaltinių patikimumo ir aktualumo įvertinimas, logiškų išvadų darymas, remiantis turimais įrodymais ir skepticizmas.

Manipuliacijos atpažinimas

- Šališka informacija.
- Klaidinanti informacija.
- Emociškai paveiki informacija.

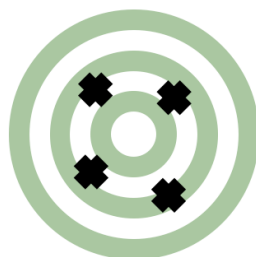
Manipuliacija – tai bandymas paveikti žmonių sprendimus, naudojant šališką, klaidinančią ar emociškai paveikią informaciją. Kritinis mąstymas, ypač skepticizmas (abejonė ko nors tikrumu), yra būtinas įrankis, leidžiantis atpažinti šališkumą (polinkį vienos pusės naudai) ir atsispirti manipuliacijai. Prieš priimant sprendimą, visada reikia patikrinti informacijos šaltinius ir ieškoti patvirtinimo iš oficialių ar patikimų institucijų. Iliustracijoje pavaizduotas statistinis šališkumas ir triukšmas.



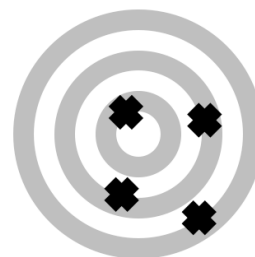
a)



b)



c)

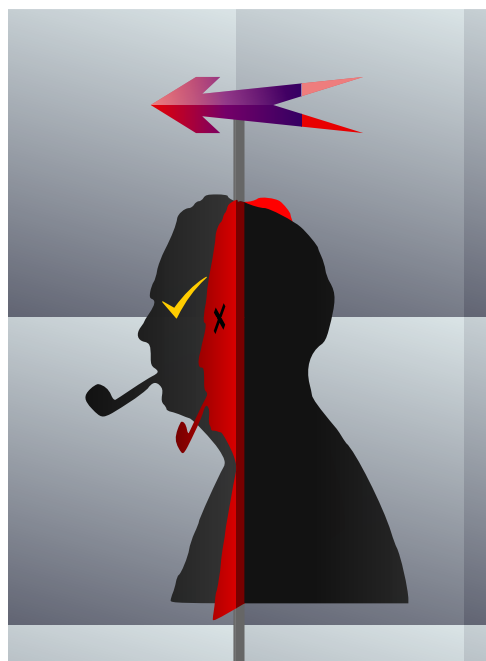


d)

Etiškumas krizės metu

- Teisingumas.
- Skaidrumas.
- Atskaitomybė.

Krizės metu sprendimai dažnai priimami esant dideliui stresui ir ribotiems ištekliams. Etiški sprendimai užtikrina teisingumą, skaidrumą ir atskaitomybę. Pavyzdžiui, medicininės pagalbos teikimo metu taikomas rūšiavimas (triage) – procesas, kuriuo nustatomas gydymo eiliškumas, siekiant išgelbėti kuo daugiau gyvybių, o ne teikti pirmenybę pagal socialinį statusą ar kitus neetiškus kriterijus. Etiškumo iliustracija – moralinis kompasas.



Tironijos pasekmės

- Informacijos trūkumas.
- Išteklių šališkumas.
- Bendruomenės susiskaldymas.

Kai krizės metu sprendimai priimami neetiškai, centralizuotai ir be bendruomenės įsitraukimo, tai griauja socialinį kapitalą ir pasitikėjimą. Tironijos sąlygomis valdžia slepia tikrąją padėtį, trukdydama žmonėms priimti pagrįstus sprendimus, išteklių skirstomi ne pagal poreikį, o pagal lojalumą režimui, didinant socialinę nelygybę, slopinamas kolektyvinis veiksmas ir savitarpio pagalba, nes žmonės bijo bausmės už savarankišką organizavimąsi.

▶ Susiję video

Kritinis mąstymas ir manipuliacija

Kaip ugdyti kritinį mąstymą?



Kritinis mąstymas – tai viena svarbiausių bazinių kompetencijų, vertinamų šiuolaikinėje visuomenėje. Praktikoje tai reiškiasi gebėjimu priimti ir patikrinti įvairias prielaidas, analizuoti skirtingus požiūrius, priimti pagrįstus sprendimus, pateikti argumentus. Kritinį mąstymą galima ir būtina ugdyti bei lavinti, tačiau nedaugelis galėtų drąsiai atsakyti, kaip tai daryti. Taip pat egzistuoja daugybė su kritiniu mąstymu susijusių klaidingų nuostatų.

Mokomojo filmo tikslas – aiškiai ir nuosekliai paaiškinti, kas yra ir kas nėra kritinis mąstymas. Paaiškinti, kodėl toks gebėjimas svarbus žmogaus gyvenime, kam jis reikalingas. Suteikti rekomendacijų, kaip mokytojas galėtų kritinio mąstymo gebėjimą ugdyti savyje, bei kaip galėtų skatinti kritinio mąstymo apraiškas savo mokiniuose pamokų metu.

Mokomojo filmo metodinę medžiagą rengė ir vertino Šiuolaikinių didaktikų centro vadovė Daiva Penkauskienė, jai talkino ekspertė Raimonda Jarienė.

 Grupinė užduotis

Manipuliacijos įvertinimas grupėse

Užduotis grupėms

- Išsikeiskite „Išlikimo komandų“ sąrašais.
- Atpažinkite pakeistą taisyklę.
- Aptarkite Gyvenimo įgūdžius, padedančius atpažinti apgaulę.

Mokiniai susiskirsto į grupes ir gauna užduotį. Kiekviena grupė turi išanalizuoti kitos grupės pateiktą „Išlikimo komandų“ sąrašą, atkreipiant dėmesį į galimus manipuliacijos atvejus. Mokiniai turėtų identifikuoti pakeistas taisykles ir aptarti, kokie gyvenimo įgūdžiai padėtų bendruomenei atpažinti apgaulę.

Manipuliacijos analizė (1)

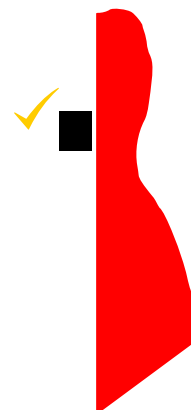
- Kas pakeitė taisyklę?
- Kodėl taisyklė buvo pakeista?
- Kokios pasekmės?

Grupės diskutuoja apie tai, kas galėjo pakeisti taisyklę, kokie galėjo būti motyvai ir kokios galimos pasekmės bendruomenei. Svarbu atkreipti dėmesį į tai, kaip manipuliacija gali paveikti sprendimų priėmimą ir bendruomenės saugumą.

Manipuliacijos analizė (2)

- Ar pakeitimas etiškas?
- Ar tai sąžininga kitų atžvilgiu?
- Kaip tai paveiks pasitikėjimą?

Grupės vertina, ar pakeitimas yra etiškas ir sąžiningas kitų atžvilgiu. Aptariama, kaip manipuliacija gali paveikti pasitikėjimą tarp bendruomenės narių ir kokios ilgalaikės pasekmės gali kilti dėl pasitikėjimo praradimo. Nuotraukoje pavaizduotas moralinis kompasas, kuris simbolizuoja etikos ir moralės svarbą priimant sprendimus.



Gyvenimo įgūdžiai

- Kritinis mąstymas
- Skepticizmas
- Informacijos patikra

Mokiniai aptaria, kokie gyvenimo įgūdžiai yra svarbūs norint atpažinti manipuliaciją. Pabrėžiamas kritinio mąstymo, skepticizmo ir informacijos patikros svarba. Šie įgūdžiai padeda atsispirti dezinformacijai ir priimti pagrįstus sprendimus.

Pasiruošimas pristatymui

- Apibendrinkite išvadas.
- Paruoškite pristatymą klasei.
- Būkite pasiruošę atsakyti į klausimus.

Grupės apibendrina savo išvadas ir ruošiasi pristatymui klasei. Svarbu, kad pristatymas būtų aiškus, informatyvus ir pagrįstas argumentais. Mokiniai turi būti pasiruošę atsakyti į klausimus ir paaiškinti savo poziciją.



Mokinių pristatymas

Išvadų pristatymas klasei

Grupės pristatymas

Kiekviena grupė pristato savo išvadas.

Mokiniai pristato savo atliktos užduoties rezultatus. Kiekviena grupė dalinasi savo pastebėjimais ir išvadomis, atliktomis analizuojant kitų grupių pateiktas manipuliacijas. Nuotraukoje matoma auditorija, kurioje dėstytojas bendrauja su studentais akademinio rašymo pamokoje.



Pristatymo struktūra (1)

- Pakeista taisyklė
- Manipuliacijos tipas
- Poveikis bendruomenei

Pristatymo metu grupės turėtų aptarti, kokia taisyklė buvo pakeista, kokio tipo manipuliacija buvo panaudota ir kokį poveikį tai galėjo turėti bendruomenei. Svarbu aiškiai ir argumentuotai pagrįsti savo išvadas.

Pristatymo struktūra (2)

- Gyvenimo įgūdžiai
- Kaip atpažinti apgaulę?

Grupės taip pat turėtų aptarti, kokie gyvenimo įgūdžiai padėtų bendruomenei atpažinti apgaulę ir kaip šie įgūdžiai galėtų būti ugdomi. Reikėtų pateikti konkrečių pavyzdžių ir rekomendacijų.

Diskusija

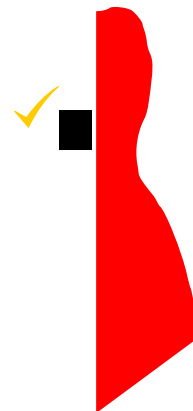
Klausimai ir atsakymai po kiekvieno pristatymo.

Po kiekvienos grupės pristatymo skiriamas laikas klausimams ir atsakymams. Tai suteikia galimybę giliau panagrinėti pristatytas išvadas ir užtikrinti, kad visi klasės nariai suprastų pagrindinius manipuliacijos aspektus.

Atsakingas klausimas

Ar **visada** turėtume abejoti?

Svarbu diskutuoti, ar kritinis mąstymas ir skepticizmas visada yra būtini, ar yra situacijų, kai pasitikėjimas ir bendradarbiavimas yra svarbesni. Nuotraukoje pavaizduotas moralinis kompasas, simbolizuojantis etikos ir vertybių svarbą priimant sprendimus.



Gyvenimo įgūdžių pamoka (2)

Lietuvių kalbos ir literatūros pamoka (1)

Mokytojo pristatymas

Projekto pristatymas: „Gyvulių ūkis“

Problema

Netikėtos situacijos griaua nusistovėjusias taisykles. Išlikimas priklauso nuo greitų sprendimų.

Ši skaidrė pristato projekto problemą. Nenumatytos situacijos, tokios kaip revoliucijos ar gamtos katastrofos, sukelia chaosą ir sunaikina nusistovėjusias taisykles. Bendruomenės išlikimas priklauso nuo greitų ir atsakingų sprendimų. Nuotraukoje matoma Rusijos revoliucija, kurioje žmonės puola caro policiją.



Manipuliacijos pavojus

Krizė – puiki terpė **manipuliacijoms**. Lyderiai gali perrašyti taisykles savo naudai.

Ši skaidrė atkreipia dėmesį į manipuliacijos pavojų krizės metu. Lyderiai, pasinaudodami baime ir nežinojimu, gali perrašyti taisykles savo naudai, kaip tai padarė kiaulės „Gyvulių ūkyje“. Pavaizduota „Gyvulių ūkio“ vėliava su baltu kanopu ir ragu žaliame fone.



Jūsų užduotis

Kaip užtikrinti bendruomenės saugumą, sveikatą ir teisingumą išvengiant manipuliacijos?

Ši skaidrė formuluoja pagrindinę projekto užduotį. Mokiniai turės rasti būdų, kaip užtikrinti bendruomenės saugumą, sveikatą ir teisingumą susidūrus su netikėtu iššūkiu ir galios vakuumu, išvengiant manipuliacijos ir tironijos.

Vertinimo kriterijai

- Krizės analizė
- Scenarijaus kūrimas
- Pavojų identifikavimas
- Silpnos grandies nustatymas
- Sprendimų argumentavimas
- Orvelo įžvalgų taikymas

Ši skaidrė pristato pirmuosius du vertinimo kriterijus. Bus vertinama mokinių gebėjimas analizuoti krizės priežastis ir pasekmes, taip pat sukurti įtikinamą krizės scenarijų.

Mokytojo pristatymas

Revoliucijos priežastys ir įsakymai

Džordžas Orvelas

1903–1950

- Eseistas, kritikas
- Prieš **totalitarizmą**

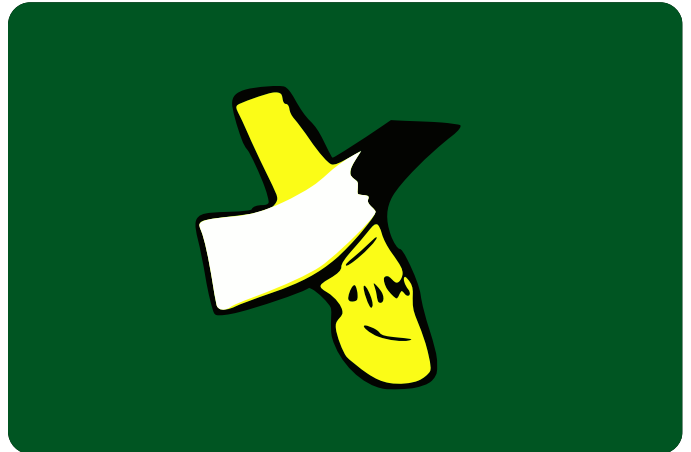
Džordžas Orvelas (tikrasis vardas Eric Arthur Blair) buvo anglų rašytojas, eseistas ir kritikas. Jo kūryba pasižymėjo socialine kritika ir pasipriešinimu totalitarizmui. Nuotraukoje matomas Džordžo Orvelo portretas iš jo darbo BBC laikų, 1940 m.



"Gyvulių ūkis"

- Politinė **alegorija** ir **satyra**
- Rusijos revoliucija

"Gyvulių ūkis" yra politinė satyra ir alegorija, išleista 1945 m. Alegorija – pasakojimas, kuriame veikėjai ir įvykiai simbolizuoja realius istorinius asmenis ar politines idėjas. Šiuo atveju knyga alegoriškai vaizduoja 1917 m. Rusijos revoliuciją ir vėlesnį Sovietų Sąjungos nuosmukį į totalitarizmą. Iliustracijoje pavaizduota animuota Gyvulių ūkio vėliava su baltu kanopos ir rago simboliu žaliame fone.



Pono Džounso valdymas

- Ūkis – **Dvaro ūkis**
- Ponas Džounsas – **caras Nikolajus II**

Kūrinio pradžioje ūkis vadinamas Dvaro ūkiu, o jam vadovauja ponas Džounsas. Jis simbolizuoja Rusijos carą Nikolajų II ir senąją, išnaudotojišką santvarką. Ponas Džounsas yra apibūdinamas kaip alkoholikas, kuris apleidžia ūkį ir gyvūnus.

Gyvūnų priespauda

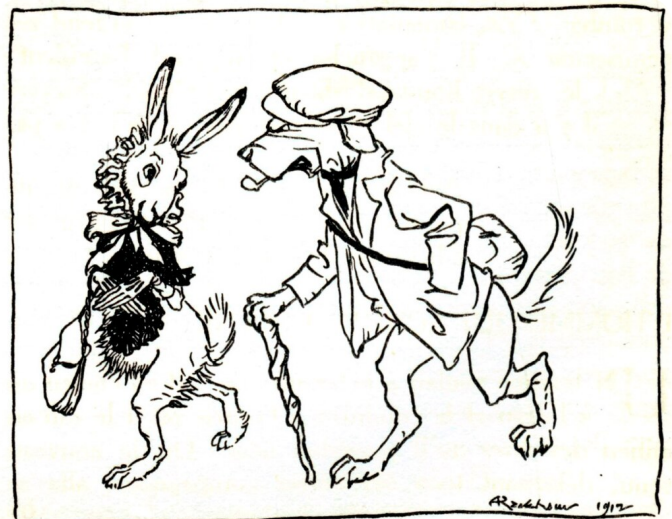
- Nepriežiūra, badas
- Beprasmiškas darbas

Gyvūnai kenčia nuo nepriežiūros, bado ir sunkaus, beprasmiško darbo. Jie gauna tik tiek maisto, kad išgyventų, o visas jų darbo vaisius pasisavina žmonės. Tai atspindi didelę socialinę nelygybę ir ekonominius sunkumus.

Senojo Majoro vizija

- Laisvė be žmonių
- **Gyvuliškumas**

Revoliucinės idėjos užgimsta po Senojo Majoro kalbos. Senasis Majoras (simbolizuojantis Karlą Marksą ir Vladimirą Lenina) susapnuoja viziją apie ateitį, kurioje gyvūnai gyvena laisvai, be žmonių priespaudos. Jis išdėsto esminį principą: žmogus yra vienintelis gyvūnų išnaudotojas ir priešinys. Iliustracijoje pavaizduota Arthuro Rackhamo iliustracija Ezopo pasakai „Liūto karalystė“, 1912 m.



Pasiruošimas revoliucijai

- Lyderiai: **Snoubolas ir Napoleonas**
- Gyvuliškumo principai

Po Senojo Majoro mirties, Gyvuliškumo idėjas toliau plėtoja kiaulės, kurios laikomos protingiausiomis ūkio gyventojomis. Svarbiausi lyderiai tampa Snoubolas (atstovaujantis Levui Trockiui) ir Napoleonas (atstovaujantis Josifui Stalinui). Jie organizuoja slaptus susirinkimus ir moko kitus gyvūnus naujosios filosofijos principų.

Revoliucija

- Badas
- Žmonių išvargimas

Revoliucija įvyksta anksčiau, nei buvo planuota. Ponas Džounsas, girtas, pamiršta pamaitinti gyvūnus. Gyvūnai, neapsikentę bado, įsiveržia į sandėlį. Kai Džounsas ir jo darbininkai bando juos trambdyti, gyvūnai, apimti pykčio, juos užpuola ir išvaro iš ūkio. Nuotraukoje matyti Vasario revoliucija Petrograde, 1917 m., kur studentai ir kareiviai šaudė į policiją per Moikos upę.



Gyvulių ūkis

- Dvaro ūkis -> **Gyvulių ūkis**
- Naujos valstybės pradžia

Gyvūnai sunaikina visus žmonių priespaudos simbolius ir pervadina Dvaro ūkį į Gyvulių ūkį. Tai žymi naujos, tariamai utopinės, gyvūnų valstybės pradžią. Iliustracijoje pavaizduota Kovo revoliucija, kurioje žmonės puola caro policiją, 1917 m.



Septyni įsakymai

- Gyvuliškumo principai
- Įstatymų kodeksas

Iškovojusios laisvę, kiaulės nusprendžia apibendrinti Gyvuliškumo principus į nekintamą įstatymų kodeksą. Šie įsakymai turėjo užtikrinti, kad gyvūnai niekada netaptų panašūs į žmones ir kad būtų išsaugota visų gyvūnų lygybė.

Septyni įsakymai (1)

1. Kas vaikšto **dviem kojomis** – priešas.

Pirmasis įsakymas: Viskas, kas vaikšto dviem kojomis, yra priešas. Šis įsakymas pabrėžia gyvūnų atsiribojimą nuo žmonių ir skatina vienybę prieš bendrą priešą.

Septyni įsakymai (2)

2. Kas vaikšto **keturiomis** – draugas.

Antrasis įsakymas: Viskas, kas vaikšto keturiomis kojomis arba turi sparnus, yra draugas. Šis įsakymas apibrėžia, kas laikomas sąjungininku naujoje gyvūnų visuomenėje.

Septyni įsakymai (3)

3. Joks gyvulys **nedėvės drabužių**.

Trečiasis įsakymas: Joks gyvulys nedėvės drabužių. Šis įsakymas simbolizuoja atsisakymą nuo žmogaus įpročių ir gyvenimo būdo.

Septyni įsakymai (4)

4. Joks gyvulys **nemiegos lovoje**.

Ketvirtasis įsakymas: Joks gyvulys nemiegos lovoje. Šis įsakymas pabrėžia paprastumą ir atsisakymą nuo prabangos.

Septyni įsakymai (5)

5. Joks gyvulys **negers alkoholio**.

Penktasis įsakymas: Joks gyvulys negers alkoholio. Šis įsakymas siekia apsaugoti gyvūnus nuo žalingų įpročių.

Septyni įsakymai (6)

6. Joks gyvulys **nežudys kito**.

Šeštasis įsakymas: Joks gyvulys nežudys kito gyvulio. Šis įsakymas pabrėžia gyvybės vertę ir draudžia smurtą tarp gyvūnų.

Septyni įsakymai (7)

7. **Visi gyvuliai yra lygūs**.

Septintasis įsakymas: Visi gyvuliai yra lygūs. Šis įsakymas yra pagrindinis revoliucijos idealas, skelbiantis visų gyvūnų lygybę.

👥 Grupinė užduotis

Krizės scenarijaus analizė

Užduotis grupėms

- Išanalizuokite krizės pradžią.
- Suformuluokite scenarijų.

Mokiniai susiskirsto į grupes. Kiekviena grupė analizuoja „Gyvulių ūkio“ revoliucijos priežastis ir eigą. Grupės formuluoja savo krizės scenarijų, remdamiesi knygos įvykiais. Svarbu atkreipti dėmesį į tai, kas sukėlė krizę ir kaip ji vystėsi.

Krizės pradžia (1)

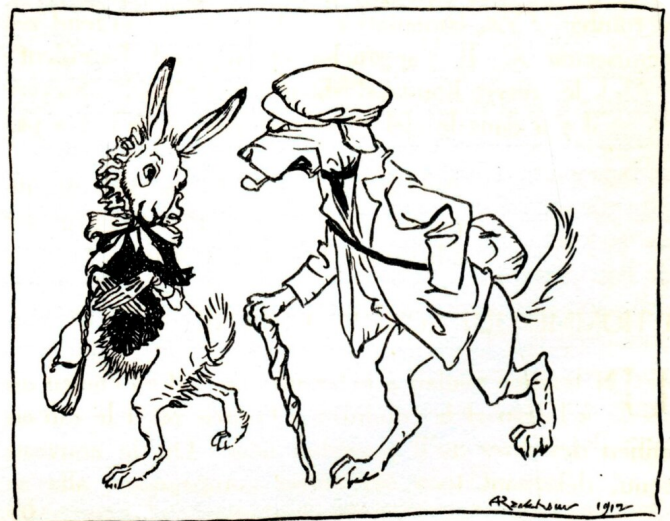
- Pono Džounso valdymas.
- Gyvūnų priespaulda.

Pono Džounso valdymas Dvaro ūkyje simbolizuoja priespaudą ir išnaudojimą. Gyvūnai kenčia nuo bado, sunkaus darbo ir nepriežiūros. Ši priespauda tampa viena iš pagrindinių revoliucijos priežasčių. Mokiniai turėtų aptarti, kaip ši situacija atspindi realiam pasaulyje ir kokios panašios situacijos gali sukelti krizes.

Krizės pradžia (2)

- Senojo Majoro vizija.
- Gyvuliškumo idėjos.

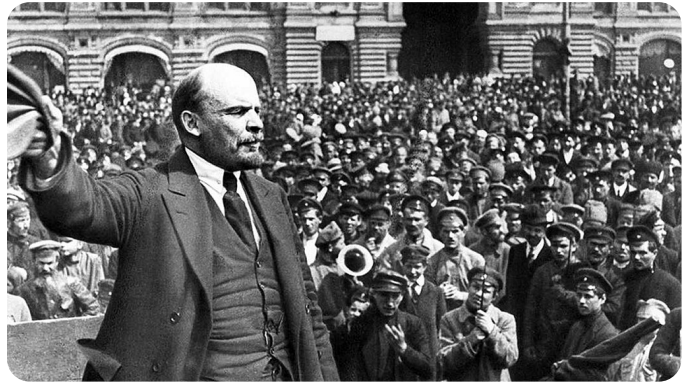
Senojo Majoro vizija apie laisvą nuo žmonių priespaudos gyvenimą įkvėpia gyvūnus revoliucijai. Gyvuliškumo idėjos, panašios į socializmo ir komunizmo principus, tampa ideologiniu pagrindu. Mokiniai turėtų aptarti, kaip ideologijos gali įtakoti krizes ir revoliucijas. Iliustracijoje pavaizduotas liūtas, kuris simbolizuoja valdžią ir jėgą, o tai atspindi revoliucijos idėjas.



Scenarijaus formulavimas (1)

- Pasiruošimas sukilimui.
- Lyderystės atsiradimas.

Po Senojo Majoro mirties, kiaulės Snoubolas ir Napoleonas tampa lyderiais, plėtojančiais Gyvuliškumo idėjas. Jie organizuoja slaptus susirinkimus ir moko kitus gyvūnus. Mokiniai turėtų aptarti, kaip lyderystė ir organizavimas yra svarbūs krizės metu. Nuotraukoje matomas Vladimiras Leninas, sakantis kalbą 1917 m., kuris simbolizuoja lyderystę ir įkvėpimą revoliucijai.



Scenarijaus formulavimas (2)

- Sukilimas ir ūkio perėmimas.

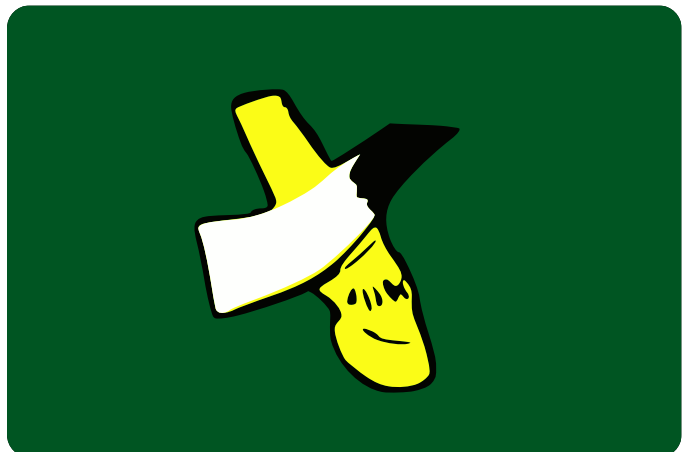
Revoliucija įvyksta spontaniškai, kai ponas Džounsas pamiršta pamaitinti gyvūnus. Gyvūnai išvaro Džounsą ir jo darbininkus iš ūkio. Mokiniai turėtų aptarti, kaip spontaniški įvykiai gali sukelti krizes ir kaip svarbu reaguoti į netikėtas situacijas. Iliustracijoje pavaizduota 1917 m. kovo revoliucija, kurioje žmonės puola caro policiją, simbolizuojanti staigų ir smurtinį valdžios nuvertimą.



Septyni įsakymai

- Naujos santvarkos principai.

Po revoliucijos, kiaulės sukuria Septynis įsakymus, kurie turėjo užtikrinti lygybę ir teisingumą. Mokiniai turėtų aptarti, kaip svarbu nustatyti aiškius principus ir taisykles po krizės. Animuotoje Gyvulių ūkio vėliavoje pavaizduotas baltas kanopos ir rago simbolis žaliame fone, kuris simbolizuoja naują gyvūnų valstybę ir jos idealus.



 Namų darbai

Pavojų ir silpnųjų grandžių aprašymas

1 uždutis

- Užrašykite **tris didžiausius pavojus** jūsų bendruomenei.
- Nustatykite **silpnąją grandį**.

Mokiniai turi užrašyti tris didžiausius pavojus, kylančius jų bendruomenei. Tai gali būti sveikatos, maisto ar saugumo problemos. Taip pat reikia nustatyti, kas yra bendruomenės silpnoji grandis, pavyzdžiui, senyvi asmenys, vaikai ar riboti ištekliai. Ši užduotis skatina kritinį mąstymą ir problemų sprendimo įgūdžius.

Pavyzdžiai

- **Pavojai**: sveikata, maistas, saugumas.
- **Silpnos grandys**: senyvi asmenys, vaikai, riboti ištekliai.

Pateikiami pavyzdžiai, kokie pavojai ir silpnos grandys gali būti analizuojami. Svarbu atkreipti dėmesį, kad tai tik pavyzdžiai, o mokiniai turėtų identifikuoti konkrečius pavojus ir silpnąsias grandis, būdingas jų bendruomenei. Tai padeda mokiniams geriau suprasti, kaip teorinės sąvokos pritaikomos praktiškai.

Krizės scenarijus

- Suformuluokite **krizės scenarijų**.
- Aptarkite galimus **sprendimo būdus**.

Mokiniai turi suformuluoti krizės scenarijų, atsižvelgdami į nustatytus pavojus ir silpnąsias grandis. Taip pat reikia aptarti galimus sprendimo būdus, kaip būtų galima sumažinti krizės poveikį. Ši užduotis lavina mokinių gebėjimus prognozuoti galimas pasekmes ir ieškoti efektyvių problemų sprendimo strategijų.

Lietuvių kalbos ir literatūros pamoka (2)

Mokytojo pristatymas

„Gyvulių ūkis“: pabaigos analizė

Džordžas Orvelas

1903–1950

- Anglų rašytojas, žurnalistas, kritikas.
- Totalitarizmo priešininkas.

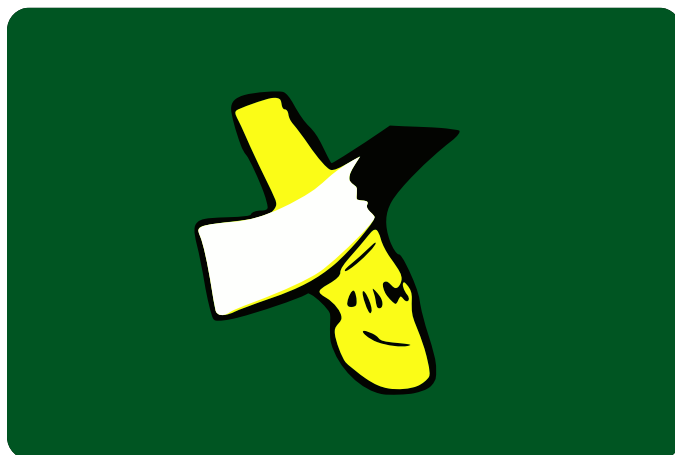
Džordžas Orvelas (tikrasis vardas Eric Arthur Blair) gimė 1903 m., mirė 1950 m. Jis buvo anglų rašytojas, žurnalistas ir kritikas, žinomas dėl savo socialinės kritikos ir opozicijos totalitarizmui. Nuotraukoje matomas Orvelas 1940 m., kai dirbo BBC.



"Gyvulių ūkis"

- Alegorinė satyra.
- Sovietų Sąjungos kritika.
- Galios korupcija.

"Gyvulių ūkis" yra alegorinė satyra, nukreipta prieš Sovietų Sąjungos revoliuciją ir Josifo Stalino režimą. Knygoje pasakojama apie gyvūnus, kurie sukyla prieš ūkininką Džounsą. Nuotraukoje pavaizduota Gyvulių ūkio vėliava su baltu kanopu ir ragu žaliame fone.



Totalitarizmas

- Valstybės kontrolė.
- Represijos.
- Opozicijos slopinimas.

Totalitarizmas – tai politinė sistema, kurioje valstybė siekia visiškai kontroliuoti visus gyvenimo aspektus. „Gyvulių ūkyje“ kiaulės centralizuoja valdžią ir slopina opoziciją. Nuotraukoje matomi istoriniai totalitariniai lyderiai: Josifas Stalinas, Adolfas Hitleris, Mao Dzedunas, Benitas Musolinis ir Kim Ir Senas.



Oligarchija

- Valdo privilegijuota grupė.
- Kiaulių dominavimas.
- Idealų iškreipimas.

Oligarchija – valdymo forma, kurioje valdžią laiko maža privilegijuotų asmenų grupė. „Gyvulių ūkyje“ kiaulės, pasinaudodamos savo intelektualiniu pranašumu, atskyrė save nuo kitų gyvūnų, tapdamos nauja valdančiąja klase.

Septyni įsakymai (1)

- Animalizmo kodeksas.
- Lygybės užtikrinimas.
- Atskyrimas nuo žmonių.

Pradinis Animalizmo kodeksas buvo Septyni įsakymai, įrašyti ant tvarto sienos, turėję užtikrinti gyvūnų lygybę ir atskirti juos nuo žmonių.

Septyni įsakymai (2)

Pavyzdžiai:

- „Joks gyvulys nemiegos lovoje“ -> „Joks gyvulys nemiegos lovoje su paklode“.
- „Joks gyvulys negers alkoholio“ -> „Joks gyvulys negers alkoholio per daug“.

Kiaulėms pamažu perimant vis daugiau privilegijų, Septyni įsakymai buvo tyliai keičiami, siekiant pateisinti kiaulių veiksmus. Pavyzdžiui, įsakymas „Joks gyvulys nemiegos lovoje“ buvo pakeistas į „Joks gyvulys nemiegos lovoje su paklode“. Įsakymas „Joks gyvulys negers alkoholio“ tapo „Joks gyvulys negers alkoholio per daug“.

Galutinis įsakymas

„Visi gyvuliai lygūs,
bet kai kurie gyvuliai lygesni už kitus.“

Galiausiai, visi Septyni įsakymai buvo pakeisti vienu, apibendrinančiu teiginiu, kuris įtvirtino kiaulių viršenybę: „Visi gyvuliai lygūs, bet kai kurie gyvuliai lygesni už kitus.“

Propaganda

- Informacijos skleidimas.
- Įtakos darymas.
- Apeliavimas į emocijas.

Propaganda – tai informacijos skleidimas, siekiant paveikti visuomenės nuomonę ar elgesį, dažnai apeliuojant į emocijas, o ne į faktus.

Kvyklys

- Pagrindinis propagandistas.
- Napoleono veiksmų pateisinimas.
- Baimės kurstymas.

„Gyvulių ūkyje“ Kvyklis yra pagrindinis propagandistas, kurio užduotis – pateisinti Napoleono veiksmus ir išlaikyti kitų gyvūnų paklusnumą. Dažniausias Kvyklio argumentas buvo grasinimas, kad jei gyvūnai nepasitiks Napoleonu, Džounsas sugrįš.

Pabaiga

- Tironijos įsitvirtinimas.
- Ūkis tapo žiauresnis.
- Kiaulės = žmonės.

Kūrinio pabaigoje tironija yra visiškai įsitvirtinusi. Gyvulių ūkis, kuris turėjo būti laisvės simbolis, tapo dar žiauresne vieta nei Džounso valdomas Dvaro ūkis. Paskutinėje scenoje gyvūnai nebegali atskirti, kur yra kiaulė, o kur žmogus.

Pamoka

- Kritinis mąstymas.
- Informacijos vertinimas.
- Atsparumas manipuliacijai.

„Gyvulių ūkis“ yra perspėjimas apie tai, kaip svarbu kritiškai vertinti gaunamą informaciją ir atpažinti propagandos požymius. Kūrinys pabrėžia, kad laisvė reikalauja nuolatinio budrumo ir atsparumo manipuliacijai.

Grupinė užduotis

Taisyklių keitimo užduotis

Užduotis grupėms

Tikslas: Subtiliai pakeisti taisyklę.

Laikas: 20 minučių

Mokiniai susiskirsto į grupes. Kiekviena grupė turi slapta pasirinkti vieną iš savo sukurtų „Išlikimo komandų“ taisyklių ir ją pakeisti. Pakeitimas turi būti subtilus, bet esminis, suteikiantis didelę naudą jų grupei. Užduoties atlikimo laikas – 20 minučių.

Taisyklės keitimas (1)

Originali taisyklė -> **Patikslinta taisyklė**

Mokiniai turi pakeisti pasirinktą taisyklę taip, kad pakeitimas būtų naudingas jų grupei, bet nebūtų iš karto pastebimas kitų grupių. Pavyzdžiui, jei originali taisyklė yra „Visi gyvūnai lygūs“, pakeitimas galėtų būti „Visi gyvūnai lygūs, bet kiaulės lygesnės“. Nuotraukoje matoma Teisingumo statula Memfyje, Tenesyje.



Taisyklės keitimas (2)

Pakeitimas turi būti **subtilus**, bet **esminis**!

Svarbu, kad pakeitimas nebūtų akivaizdus, bet turėtų didelės įtakos grupės veiklai. Tai reikalauja kūrybiškumo ir strateginio mąstymo.

Pavyzdys

Originalas: **Joks gyvulys negers alkoholio.**

Pataisymas: **Joks gyvulys negers alkoholio per daug.**

Šis pavyzdys iliustruoja, kaip subtilus pakeitimas gali visiškai pakeisti taisyklės prasmę ir leisti kiaulėms (arba atitinkamai grupei) apeiti originalų draudimą.

Rezultato fiksavimas

Šalia originalo užrašykite **pakeistą taisyklę** kita spalva.

Mokiniai turi užrašyti pakeistą taisyklę šalia originalios, naudojant kitą spalvą, kad būtų aiškiai matomas pakeitimas. Tai padės vėliau aptarti ir analizuoti pakeitimus.

Pasiruošimas mainams

Paruoškite **sąrašą mainams** su kitomis grupėmis.

Kiekviena grupė turi paruošti sąrašą, kuriame būtų nurodyta originali taisyklė ir pakeista taisyklė, kad galėtų pasidalinti su kitomis grupėmis ir aptarti pakeitimus.

🔗 Klausimai viktorinai

Propagandos mechanizmų testas

1. Kas yra propaganda?

- A. Tikslus faktų atspindys.
- B. **Informacijos skleidimas siekiant paveikti nuomonę.**
- C. Meno kūrinys.
- D. Neutralus informacijos pateikimas.

Propaganda yra informacijos skleidimas, dažnai šališkas ar klaidinantis, siekiant paveikti žmonių nuomonę ar elgesį. Ji apeliuoja į emocijas, o ne į faktus.

2. Koks veikėjas „Gyvulių ūkyje“ atstovauja propagandą?

- A. Kvyklys
- B. Snieguolis
- C. Senasis Majoras
- D. Napoleonas

Kvyklys yra kiaulė, Napoleono atstovas, kuris nuolat manipuliuoja informacija ir įtikina kitus gyvūnus, kad Napoleono veiksmai yra teisingi ir būtini.

3. Kokį metodą Kvyklys naudoja dažniausiai?

- A. Nuolatinį kartojimą
- B. Apeliavimą į baimę
- C. Šališką informacijos pateikimą
- D. Humorą

Kvyklys dažnai gąsdina gyvūnus, kad jei jie nepaklus Napoleonui, sugrįš ūkininkas Džounsas. Baimė yra stiprus įrankis manipuliacijai.

4. Kaip kiaulės pakeitė Septynis įsakymus?

- A. Jie juos patikslino, kad atitiktų savo poreikius.
- B. Jie juos visiškai panaikino.
- C. Jie juos išvertė į kitą kalbą.
- D. Jie juos užmiršo.

Kiaulės subtiliai keitė įsakymus, pridėdamos sąlygas, kurios leido joms elgtis privilegijuotai, pvz., „Joks gyvulys nemiegos lovoje su paklode“.

5. Koks buvo galutinis įsakymas „Gyvulių ūkyje“?

- A. Visi gyvuliai lygūs, bet kai kurie lygesni.
- B. Visi gyvuliai yra draugai.
- C. Visi gyvuliai dirba.
- D. Visi gyvuliai myli Napoleoną.

Šis įsakymas atspindi visišką lygybės idealų išdavystę ir kiaulių įsitvirtinimą kaip valdančiosios klasės.

6. Kodėl gyvūnai nesugebėjo atsispirti propagandai?

- A. Dėl baimės būti nubaustiems.
- B. Dėl Napoleono jėgos.
- C. Dėl Kvyklio įtikinamumo.
- D. **Dėl silpnos atminties ir intelekto.**

Gyvūnų riboti intelektualiniai gebėjimai ir silpna atmintis leido kiaulėms lengvai manipuluoti jais ir perrašyti istoriją.

7. Ką simbolizuoja kiaulių vaikščiojimas ant dviejų kojų?

- A. Naują madą.
- B. **Visišką susitapatinimą su žmonėmis.**
- C. Progresą.
- D. Evoliuciją.

Kiaulių vaikščiojimas ant dviejų kojų simbolizuoja visišką jų moralinį nuosmukį ir susitapatinimą su tais, prieš kuriuos jie kovojo.

8. Kaip propaganda veikia visuomenę?

- A. Užtikrina objektyvumą.
- B. Skatina kritinį mąstymą.
- C. **Formuoja nuomonę ir elgesį.**
- D. Gerina švietimą.

Propaganda, manipuliudama informacija, gali paveikti žmonių nuomonę ir elgesį, dažnai nepastebimai.

9. Kokia yra pagrindinė „Gyvulių ūkio“ pamoka?

- A. Revoliucijos visada baigiasi gerai.
- B. Reikia visada pasitikėti valdžia.
- C. Žmonės visada yra blogi.
- D. **Būti budriems ir kritiškai vertinti informaciją.**

„Gyvulių ūkis“ moko, kad laisvė reikalauja nuolatinio budrumo ir atsparumo manipuliacijai, o kritinis mąstymas yra būtinas norint atpažinti propagandą.

10. Kaip totalitariniai režimai naudoja propagandą?

- A. Užtikrinti piliečių laisves.
- B. **Kontroliuoti informaciją ir istoriją.**
- C. Gerinti ekonominę padėtį.
- D. Skatinti demokratiją.

Totalitariniai režimai naudoja propagandą, kad kontroliuotų informaciją, perrašytų istoriją ir įtvirtintų savo valdžią, slopindami bet kokią opoziciją.

Namų darbai

Redaguotų taisyklių paruošimas

Namų darbų instrukcija

- Šalia originalios taisyklės **kita spalva** užrašykite pakeistą taisyklę.
- Pažymėkite, kad tai yra **patikslinimas**.

Mokiniai turi paruošti redaguotų taisyklių sąrašą. Šalia originalios taisyklės, kita spalva, užrašoma pakeista taisyklė. Būtina pabrėžti, kad tai yra tik „patikslinimas“, o ne esminis pakeitimas. Tai padės atskirti originalą nuo pakeitimo ir pabrėš subtilų manipuliavimo pobūdį.

Pavyzdys

Originali taisyklė:

- Joks gyvulys negers alkoholio.

Patikslinimas:

- Joks gyvulys negers alkoholio **per daug**.

Pateikiamas pavyzdys, kaip turėtų atrodyti užrašyta redaguota taisyklė. Originali taisyklė „Joks gyvulys negers alkoholio“ yra papildoma žodžiais „per daug“, taip iškreipiant pradinę prasmę ir leidžiant kiaulėms vartoti alkoholį saikingai. Šis pavyzdys iliustruoja, kaip subtilūs pakeitimai gali visiškai pakeisti taisyklės esmę.

Tikslas

- Paruoškite sąrašą mainams.
- Būkite pasiruošę paaiškinti **pakeitimo naudą** jūsų grupei.

Mokiniai turi paruošti redaguotų taisyklių sąrašą, kuris bus naudojamas mainams su kitomis grupėmis. Svarbu, kad mokiniai būtų pasiruošę paaiškinti, kokią naudą pakeitimas suteikia jų „išlikimo komandai“. Tai skatina kritinį mąstymą ir analizę apie tai, kaip manipuliacijos gali būti naudojamos siekiant asmeninės naudos.

Atsakingas pasiruošimas

Nepamirškite:

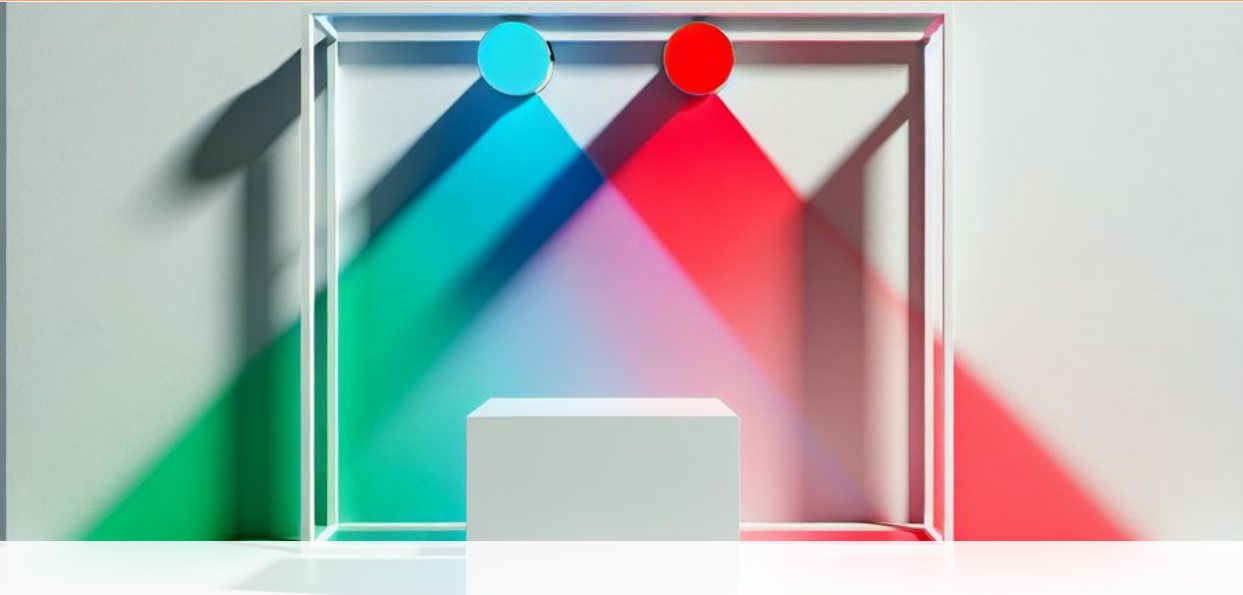
- Kritiškai įvertinkite pakeitimus.
- Būkite pasiruošę argumentuoti.

Mokiniai turi kritiškai įvertinti savo atliktus pakeitimus ir būti pasiruošę argumentuotai apginti savo poziciją. Ši užduotis skatina atsakingą požiūrį į informacijos interpretavimą ir gebėjimą atpažinti manipuliacijos požymius. Nuotraukoje matomi šachmatų pėstininkai, simbolizuojantys strategiją ir apgalvotus veiksmus.



10 klasė
Dailė, Fizika

**Kaip šviesos fizika gali tapti
dinamiška menine išraiška?**



STEAM Kaip šviesos fizika gali tapti dinamiška menine išraiška?

Problema:

Šiuolaikinėje aplinkoje apšvietimas dažnai naudojamas tik funkcionaliai, ignoruojant jo potencialą kurti galingas, emociškai paveikias ir moksliskai pagrįstas vizualines patirtis. Dizaineriai ir menininkai retai efektyviai integruoja šviesos fizikos dėsnius, pavyzdžiui, adityvinį spalvų maišymą, į savo kūrinius. Dėl to erdvės atrodo statiškos ir neįdomios. Mums reikia greito ir vizualiai įspūdingo būdo parodyti, kaip, pasitelkus spalvotų šešėlių ir kadravimo principus, galima transformuoti paprastą erdvę į dinamišką, meninę instaliaciją, kuri kartu paaiškintų ir šviesos prigimtį. Ši problema aktuali visiems, kuriantiems viešąsias ar privačias erdves, siekiant maksimaliai išnaudoti šviesos ir spalvos poveikį. Kaip, pasitelkus spalvotų šešėlių ir kadravimo principus, per 45 minutes sukurti miniatiūrinę meninę instaliaciją, kuri vizualiai paaiškintų šviesos ir spalvų fizikos dėsnius, kartu išnaudojant pozityvo ir negatyvo erdvės galimybes?

Projekto užduotis mokiniams:

⊗ ⊙ ☆ 1. **Pasirinkite objektą ir šviesos šaltinius.** Kiekviena grupė turi pasirinkti sudėtingesnį objektą (pvz., skulptūrą ar sudėtingą geometrinę figūrą) ir paruošti 3 skirtingų pirminių spalvų (raudonos, žalios, mėlynos) šviesos šaltinius (pvz., LED žibintuvėlius su filtrais). Apsvarstykite, kaip objekto forma ir tekstūra paveiks šešėlio erdvę ir spalvų maišymą.

⊗ ⊙ ☆ 2. **Eksperimentuokite su adityviniu spalvų maišymu ir šešėlių kūrimu.** Nukreipkite pasirinktus šviesos šaltinius į objektą, kad jo šešėlis kristų ant balto

paviršiaus. Išbandykite skirtingus šviesos kampus ir atstumus, kad pamatytumėte, kaip tai keičia šešėlių spalvas ir formas. Užfiksuokite rezultatus nuotraukose.

⊗ ⊙ ☆ 3. **Analizuokite ir aprašykite rezultatus.** Parašykite trumpą ataskaitą apie tai, kokios spalvos šešėliai susidaro, kai šviesos persidengia, ir paaiškinkite, kodėl šešėlis įgauna tam tikrą spalvą remdamiesi adityvinio spalvų maišymo principais. Įtraukite nuotraukas kaip vizualinę medžiagą.

⊗ ⊙ ☆ 4. **Kurkite interaktyvią instaliaciją.** Naudodami savo objektą ir šviesos šaltinius, sukurkite interaktyvią instaliaciją, kuri reaguotų į aplinkos pokyčius (pvz., judesį ar garsą). Apsvarstykite, kaip galite integruoti technologijas, kad pagerintumėte vizualinį efektą.

⊗ ⊙ ☆ 5. **Pristatykite instaliaciją ir paaiškinkite.** Paruoškite išsamesnį pristatymą (iki 3 minučių), kuriame paaiškinkite, kaip jūsų instaliacija demonstruoja šviesos fizikos dėsnius ir kaip ji gali paveikti žiūrovų emocijas bei suvokimą.

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.: ⊗ ⊙ ☆

Mokomos temos:

- **Dailė.** 27.1.3. Meninės išraiškos bruožai: Spalvoti šešėliai. Pozityvo, negatyvo, kiaurymės galimybės plokštumoje ir erdvėje. Kadravimo principų taikymas meninėje kompozicijoje.
- **Fizika.** Šviesos ir spalvų fizika: Elektromagnetiniai virpesiai ir bangos. Šviesos spektras, spalvų maišymas (adityvinė sintezė) ir šviesos sklaida, paaiškinant spalvotų šešėlių susidarymą.

Dailės pamoka

Mokytojo pristatymas

Projekto pristatymas mokiniams

Problema

Šviesa dažnai naudojama tik **funkcionaliai**, ignoruojant jos **meninį potencialą**.

Šiuolaikinėje aplinkoje apšvietimas dažnai naudojamas tik funkcionaliai, ignoruojant jo potencialą kurti galingas, emociškai paveikias ir moksliskai pagrįstas vizualines patirtis. Dizaineriai ir menininkai retai efektyviai integruoja šviesos fizikos dėsnius, pavyzdžiui, adityvinį spalvų maišymą, į savo kūrinius. Dėl to erdvės atrodo statiškos ir neįdomios.

Problema (1)

Erdvės atrodo **statiškos** ir **neįdomios**.

Dėl nepakankamo šviesos ir šešėlių panaudojimo, erdvės dažnai praranda savo dinamiškumą ir vizualinį patrauklumą. Šviesos ir spalvų derinimas gali sukurti įdomesnes ir patrauklesnes aplinkas.

Sprendimas

Spalvoti šešėliai ir **kadravimo principai** gali transformuoti erdvę.

Pasitelkus spalvotų šešėlių ir kadravimo principus, galima transformuoti paprastą erdvę į dinamišką, meninę instaliaciją, kuri kartu paaiškintų ir šviesos prigimtį. Tai leidžia sukurti vizualiai įspūdingas patirtis.

Projekto Tikslas

Sukurti **miniatiūrinę** meninę instaliaciją per **45 minutes**.

Projekto tikslas – sukurti miniatiūrinę meninę instaliaciją, kuri vizualiai paaiškintų šviesos ir spalvų fizikos dėsnius, kartu išnaudojant pozityvo ir negatyvo erdvės galimybes. Tai turi būti padaryta per 45 minutes.

Kodėl Tai Svarbu?

Išnaudoti **šviesos** ir **spalvos** poveikį erdvėms.

Ši problema aktuali visiems, kuriantiems viešąsias ar privačias erdves, siekiant maksimaliai išnaudoti šviesos ir spalvos poveikį. Tai padeda kurti patrauklesnes ir funkcionalesnes aplinkas.

Vertinimo Kriterijai

- Kūrybiškumas
- Techninis įgyvendinimas
- Teorijos supratimas

Vertinant projektus bus atsižvelgiama į kūrybiškumą, techninį įgyvendinimą ir teorijos supratimą. Svarbu, kad darbai atspindėtų tiek meninį, tiek mokslinį požiūrį į šviesą ir spalvas.

Mokytojo pristatymas

Meninės išraiškos ir kadravimas

Vaizduojamojo meno elementai

- Piešimas
- Tapyba
- Skulptūra
- Fotografija
- Architektūra

Vaizduojamasis menas apima meno formas, kurios yra vizualinio pobūdžio. Tai piešimas, tapyba, skulptūra, fotografija ir architektūra. Šie kūriniai gali būti dviejų (plokštumoje) arba trijų (erdvėje) dimensijų. Paveiksle matoma skulptūra, vaizduojanti tapybą ir skulptūrą.



Pagrindiniai elementai

- Linija
- Forma
- Tūris
- Spalva
- Tekstūra
- Erdvė
- Šviesumas

Pagrindiniai vizualiojo meno elementai sudaro kompoziciją. Tai linija (ženklas, turintis ilgį ir kryptį), forma (dvimatė sritis su riba), tūris (trimatis objektas), spalva (savybė, kurią objektas įgyja atspindėdamas šviesą), tekstūra (paviršiaus taktilinė kokybė), erdvė (sritis aplink vaizdus) ir vertė (šviesumas/tamsumas).

Šviesotamsa

Chiaroscuro – šviesa-tamsa.

- Stiprūs kontrastai
- Dramatiškumas
- Gylis ir tūris

Šviesotamsa (*Chiaroscuro*) – meno technika, naudojanti stiprius kontrastus tarp šviesos ir tamsos, siekiant modeliuoti trimačius tūrius dvimatėje plokštumoje. Ši technika pasižymi aiškiais toniniais kontrastais, kurie sukuria gylio ir tūrio pojūtį. Paveiksle matoma Leonardo da Vinčio „Madonna Benua“.



Šešėlio prigimtis

- Šviesos užblokovimas
- Tamsi sritis
- Gylio iliuzija

Šešėlis yra sritis, kurioje šviesa yra užblokuojama nepermatomo objekto. Tai tamsi sritis arba forma, atsirandanti, kai kūnas patenka tarp šviesos spindulių ir paviršiaus. Šešėliai yra esminiai kuriant gylio ir tūrio iliuziją.

Spalvoti šešėliai (1)

- Apšvietimo spalva
- Aplinkos šviesa
- Atspindžiai

Šešėlio spalva priklauso nuo apšvietimo spalvos (pvz., geltona saulė vakare), aplinkos šviesos ir atspindžių. Jei objektas stovi ant žalio paviršiaus, atspindėta žalia šviesa gali apšviesti šešėlio sritį, suteikdama jam žalsvą atspalvį.

Spalvoti šešėliai (2)

- Komplementarios spalvos
- Gyvesni šešėliai

Kai objektas apšviestas ryškia spalva (pvz., ryškiai geltona), akis linkusi suvokti šešėlio sritį kaip turinčią papildomą spalvą (šiuo atveju – violetinę). Menininkai naudoja šį reiškinį, kad šešėliai atrodytų gyvesni ir gilesni.

Pozityvi erdvė

- Pagrindinis objektas
- Dėmesio centras

Pozityvi erdvė – tai sritis, kurią užima pagrindinis objektas, figūra ar forma. Tai yra dėmesio centras, pats vaizduojamas dalykas.

Negatyvi erdvė

- Sritis aplink
- Fonas
- Pusiausvyra

Negatyvi erdvė – tai sritis aplink pozityvią erdvę, dažnai vadinama fonu. Negatyvi erdvė yra tokia pat svarbi kaip ir pozityvi, nes ji padeda apibrėžti figūros kontūrą ir sukuria pusiausvyrą kompozicijoje.

Kiaurymės

- Lengvumas
- Ritmas ir judesys
- Aplinkos įtraukimas

Kiaurymė yra erdvė, kuri yra objekto viduje arba per jį. Ji nėra tiesiog fonas, bet aktyvi kompozicijos dalis, kuri suteikia lengvumo, kuria ritmą ir judesį, įtraukia aplinką.

Kadravimas

- Vaizdo ribų nustatymas
- Žiūrovo nukreipimas

Kadravimas – tai procesas, kurio metu menininkas pasirenka, ką įtraukti į vaizdą ir ką palikti už jo ribų. Tai apima kompozicijos ribų nustatymą ir elementų išdėstymą šiose ribose, siekiant nukreipti žiūrovo akį ir perteikti norimą pranešimą. Paveiksle matomas paveikslo rėmas.



Trečdalių taisyklė

- Padalinti į 9 dalis
- Svarbūs elementai linijose

Trečdalių taisyklė siūlo padalinti vaizdą į devynis lygus stačiakampius, nubrėžiant dvi lygias horizontalias ir dvi lygias vertikalias linijas. Svarbiausi kompozicijos elementai turėtų būti išdėstyti išilgai šių linijų arba jų susikirtimo taškuose.

Kiti kadravimo būdai

- Vedančiosios linijos
- Natūralus kadravimas
- Erdvės naudojimas

Kiti kadravimo principai apima vedančiąsias linijas (keliai, upės), natūralų kadravimą (durų rėmai, medžių šakos) ir erdvės naudojimą (paliekant pakankamai erdvės aplink objektą). Paveiksle matomas miško peizažas.



Grupinė užduotis

Objekto ir šviesos šaltinių pasirinkimas

Pasirinkimo kriterijai

- Objektas: įdomi forma, tekstūra
- Šviesos šaltiniai: 3 skirtingi, spalvoti

Aptariami kriterijai, kuriais remiantis mokiniai turėtų pasirinkti objektą ir šviesos šaltinius. Svarbu, kad objektas būtų įdomios formos ir tekstūros, nes tai turės įtakos šešėlių formavimuisi. Šviesos šaltiniai turėtų būti trys skirtingi, spalvoti, kad būtų galima eksperimentuoti su spalvotais šešėliais.

Diskusija grupėse (1)

Aptarkite galimus objektus ir šviesos šaltinius grupėse.

Mokiniai skatinami diskutuoti grupėse apie galimus objektus ir šviesos šaltinius. Diskusijos metu jie turėtų atsižvelgti į pasirinkimo kriterijus ir ieškoti kūrybingų sprendimų.

Diskusija grupėse (2)

Apsvarstykite, kaip šviesa paveiks šešėlius.

Mokiniai turėtų apsvarstyti, kaip skirtingi šviesos šaltiniai paveiks šešėlių formą ir spalvą. Jie turėtų numatyti, kaip skirtingos spalvos susimaišys ir kokį efektą sukurs. Nuotraukoje matoma apšviesta scena su spalvingu apšvietimu.



Sprendimų priėmimas

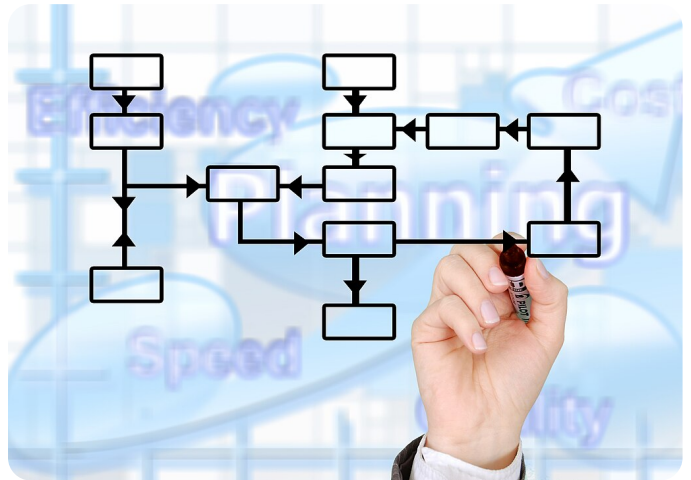
Pasirinkite vieną objektą ir tris šviesos šaltinius.

Grupės turi priimti sprendimą dėl vieno objekto ir trijų šviesos šaltinių. Svarbu, kad sprendimas būtų pagrįstas diskusijų metu išsakytomis idėjomis ir atsižvelgiant į pasirinkimo kriterijus.

Rezultatų fiksavimas

Užrašykite pasirinktus objektus ir šviesos šaltinius.

Kiekviena grupė turėtų užrašyti pasirinktus objektus ir šviesos šaltinius. Tai padės prisiminti sprendimus ir pasiruošti kitam etapui. Nuotraukoje matoma ranka, piešianti dėžutes ant balto paviršiaus su juodu markeriu.



🏠 Namų darbai

Pasiruošimas eksperimentams

Namų darbai

- Pasirinkite **objektą**.
- Paruoškite **3 šviesos šaltinius**.

Mokiniai turi pasirinkti objektą, kuris bus naudojamas kitos pamokos eksperimentams su spalvotais šešėliais. Taip pat reikia paruošti tris skirtingų pirminių spalvų šviesos šaltinius. Tai gali būti LED žibintuvėliai su spalvotais filtrais. Svarbu apgalvoti, kaip objekto forma ir tekstūra paveiks šešėlių erdvę ir spalvų maišymąsi.

Šviesos šaltiniai

- Pirminės spalvos: **raudona**, **žalia**, **mėlyna**.
- LED žibintuvėliai + filtrai.

Šviesos šaltiniai turi būti trijų pagrindinių spalvų: raudonos, žalios ir mėlynos. Tai galima pasiekti naudojant LED žibintuvėlius ir spalvotus filtrus. Svarbu, kad šviesos šaltiniai būtų pakankamai ryškūs, kad būtų galima aiškiai matyti spalvotus šešėlius.

Apgalvokite

- Objekto **forma**?
- Objekto **tekstūra**?
- Šešėlių **erdvė**?
- Spalvų **maišymasis**?

Reikia apgalvoti, kaip pasirinkto objekto forma ir tekstūra paveiks šešėlių erdvę ir spalvų maišymąsi. Ar objektas turi daug smulkių detalių? Ar jo paviršius lygus, ar šiurkštus? Kaip šios savybės atsispindės šešėliuose?

Fizikos pamoka

Mokytojo pristatymas

Šviesos ir spalvų fizika

Kas yra šviesa?

Elektromagnetinė spinduliuotė, matoma žmogaus akimi.

- Energijos forma
- Bangos ir dalelės (**fotonai**)

Šviesa yra elektromagnetinė spinduliuotė, kurią gali matyti žmogaus akis. Fizikoje šviesa nagrinėjama kaip energijos forma, kuri sklinda bangomis, tačiau ji taip pat pasižymi ir dalelių savybėmis – šviesos dalelės vadinamos fotonais. Šis dvilypis elgesys vadinamas bangos-dalelės dualumu. Nuotraukoje matyti koliažas, vaizduojantis įvairias fizikos sąvokas, įskaitant šviesos lūžį, lazerį ir galaktikas.



Optika

Šviesos **savybių** ir **elgesio** mokslas.

- Sąveika su medžiagomis
- Prietaisų kūrimas

Optika yra fizikos šaka, tirianti šviesos elgesį ir savybes, jos sąveiką su medžiaga bei prietaisų, kurie naudoja ar aptinka šviesą, konstravimą. Optika dažniausiai apima regimąją, ultravioletinę ir infraraudonąją šviesą. Kadangi šviesa yra elektromagnetinė banga, kitos elektromagnetinės spinduliuotės formos, tokios kaip rentgeno, mikrobangos ir radijo bangos, pasižymi panašiomis savybėmis.

Šviesos greitis

Vakuume:

$c \approx 299,792,458 \text{ m/s}$

- Didžiausias greitis Visatoje

Viena iš svarbiausių šviesos savybių yra jos greitis. Vakuume šviesa sklinda pastoviu greičiu, apytiksliai $299,792,458 \text{ m/s}$ metrai per sekundę. Šis greitis žymimas raide c ir yra didžiausias greitis, kuriuo gali sklirti energija ar informacija Visatoje.

Elektromagnetinis spektras

Šviesa – tik **dalis** spektro.

- Radijo bangos
- Mikrobangos
- Infraraudonoji spinduliuotė
- Regimoji šviesa
- Ultravioletinė spinduliuotė
- Rentgeno spinduliai
- Gama spinduliai

Šviesa yra tik maža dalis didelio elektromagnetinio spektro. Elektromagnetinė spinduliuotė yra energija, kuri sklinda erdvėje elektromagnetinių bangų pavidalu. Šis spektras apima radijo bangas, mikrobangas, infraraudonąją spinduliuotę, regimąją šviesą, ultravioletinę spinduliuotę, rentgeno spindulius ir gama spindulius. Visos šios bangos skiriasi savo bangos ilgiu ir dažniu.

Bangos ilgis ir dažnis

Bangos ilgis (λ): atstumas tarp bangos taškų.

Dažnis (f): virpesių skaičius per laiką.

Bangos ilgis (λ) yra atstumas tarp dviejų gretimų bangos taškų, esančių vienodoje fazėje (pavyzdžiui, tarp dviejų keturų ar įdubų). Dažnis (f) yra pasikartojančio įvykio (šiuo atveju, bangos virpesių) pasikartojimų skaičius per laiko vienetą.

Bangos greičio formulė

$$v = \lambda f$$

- v - bangos greitis
- λ - bangos ilgis
- f - dažnis

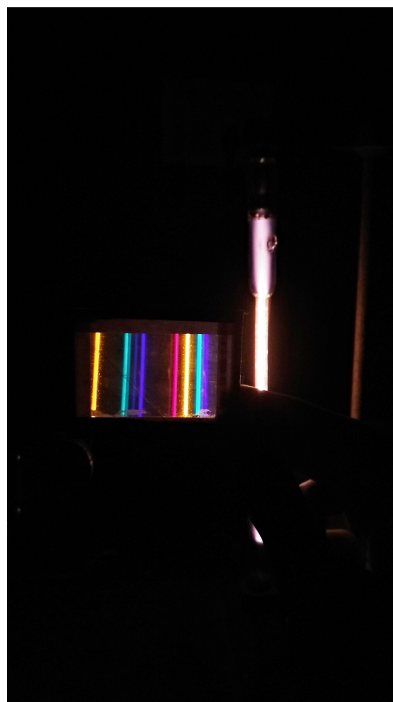
Bangos ilgis ir dažnis yra susiję per bangos greitį (v): $v = \lambda f$. Ši formulė nusako, kaip greitis, bangos ilgis ir dažnis yra tarpusavyje susiję.

Regimasis spektras

Bangos ilgiai: 400 nm (violetinė) iki 700 nm (raudona).

- Kiekvienas ilgis – skirtinga spalva

Regimasis spektras yra elektromagnetinio spektro dalis, kurią gali aptikti žmogaus akis. Šios bangos ilgiai svyruoja maždaug nuo 400 nanometrų (nm) iki 700 nm. Kiekvienas bangos ilgis regimajame spektre atitinka skirtingą spalvą. Trumpiausi bangos ilgiai (apie 400 nm) yra violetinė spalva, o ilgiausi (apie 700 nm) – raudona spalva. Nuotraukoje matomas spalvotas spektras, susidarantis dėl helio šviesos difrakcijos per difrakcinę gardelę.



Atspindys (Refleksija)

Bangos krypties pasikeitimas.

- Grįžta į tą pačią terpę
- Kritimo kampas = atspindžio kampui

Atspindys yra bangos fronto krypties pasikeitimas dviejų skirtingų terpių sandūroje, kai banga grįžta į tą terpę, iš kurios ji kilo. Pavyzdžiui, šviesa atspindi nuo veidrodžio paviršiaus. Veidrodinis atspindys (nuo lygaus paviršiaus) vyksta pagal taisyklę: kritimo kampas lygus atspindžio kampui.

Lūžimas (Refrakcija)

Bangos krypties **pasikeitimas** pereinant į kitą terpę.

- Šviesos greičio pasikeitimas

Refrakcija yra bangos krypties pasikeitimas, kai ji pereina iš vienos terpės į kitą (pavyzdžiui, iš oro į vandenį) dėl šviesos greičio pasikeitimo. Šviesa lūžta, nes skirtingose terpėse ji sklinda skirtingu greičiu. Šis reiškinys aprašomas Sneliu dėsnio. Nuotraukoje matomas šviesos lūžis per krištolinę vazą.



Difrakcija

Bangos **išsisklaidymas** pro siaurą angą ar aplink kraštą.

- Angos dydis $\approx$ bangos ilgis

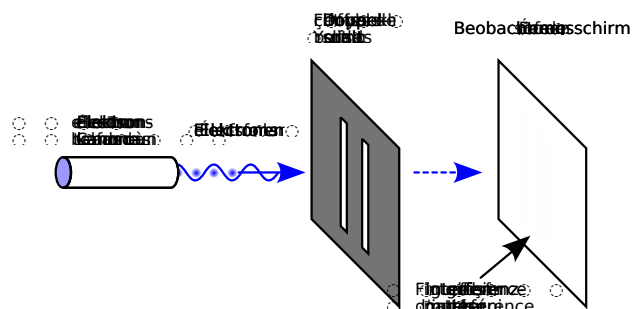
Difrakcija yra procesas, kurio metu šviesos pluoštas ar kita bangų sistema sklinda pro siaurą angą ar aplink aštrų kraštą, ir banga išsisklaido. Šis efektas labiau pastebimas, kai angos dydis yra panašus į šviesos bangos ilgį. Difrakcija patvirtina šviesos banginę prigimtį.

Interferencija

Dvejų ar daugiau bangų **susijungimas**.

- Konstruktyvi: sustiprėja
- Destruktyvi: panaikinama

Interferencija yra dviejų ar daugiau bangų sujungimas, kai susidaro rezultatinė banga. Jei bangos susideda taip, kad jų poslinkiai sustiprėja, tai vadinama konstruktyviąja interferencija. Jei poslinkiai panaikinami, tai vadinama destruktyviąja interferencija. Šis reiškinys reikalauja, kad bangos būtų koherentiškos (turėtų pastovų fazių skirtumą). Iliustracijoje pavaizduotas dviejų plyšių eksperimentas fizikoje.



Poliarizacija

Bangos virpesių **apribojimas** viena kryptimi.

- Natūrali šviesa virpa visomis kryptimis

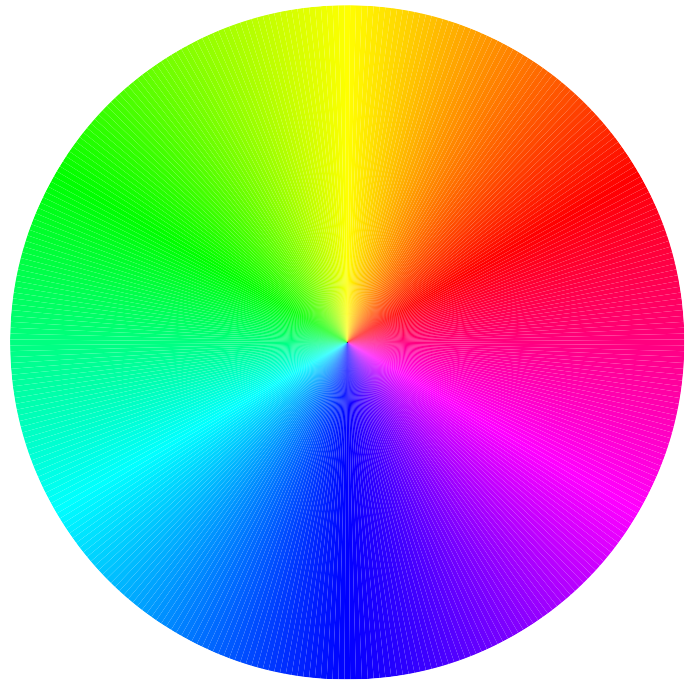
Poliarizacija yra procesas, kai skersinės bangos (pvz., šviesos) virpesiai yra visiškai arba iš dalies apribotai viena kryptimi. Natūrali šviesa virpa visomis kryptimis, statmenomis sklaidimo kryptčiai. Poliarizatoriai leidžia praeiti tik tam tikros krypties virpesiams.

Spalva

Suvokimo savybė, susijusi su bangos ilgiais.

- Atspindėti bangos ilgiai = spalva

Spalva yra suvokimo savybė, susijusi su elektromagnetinės spinduliuotės bangos ilgiais regimajame spektre. Kai šviesa pasiekia objektą, dalis bangos ilgių yra absorbuojama (sugerinama), o dalis atspindima. Atspindėti bangos ilgiai pasiekia mūsų akis, o mūsų smegenys interpretuoja šiuos bangos ilgius kaip spalvą. Iliustracijoje pavaizduotas spalvų ratas su įvairiais gradientais.



Absorbcija ir atspindys

Spalva priklauso nuo **atspindėtų** bangų.

- Žalias lapas atspindi žalią šviesą

Objekto spalva priklauso nuo to, kokius bangos ilgius jis atspindi. Pavyzdžiui, žalias lapas atrodo žalias, nes jis sugeria visus kitus regimojo spektro bangos ilgius (raudoną, mėlyną ir kt.), bet atspindi žalią šviesą. Juodas objektas sugeria beveik visą šviesą, o baltas objektas atspindi beveik visą šviesą.

Adityvinė spalvų sistema

Šviesos maišymas (RGB).

- Raudona + Žalia + Mėlyna = Balta

Adityvioji spalvų sistema naudojama, kai maišomos šviesos spalvos (pvz., televizorių ar kompiuterių ekranuose). Pirminės adityviosios spalvos yra raudona (R), žalia (G) ir mėlyna (B). Sumaišius visas tris pirmines spalvas lygiomis dalimis, gaunama balta šviesa.

Subtraktyvinė spalvų sistema

Pigmentų maišymas (CMY).

- Žydra + Purpurinė + Geltona = Juoda

Subtraktyvioji spalvų sistema naudojama, kai maišomi pigmentai (pvz., dažai ar spausdinimo rašalas). Ši sistema veikia sugeriant tam tikrus bangos ilgius. Pirminės subtraktyviosios spalvos yra žydra (Cyan), purpurinė (Magenta) ir geltona (Yellow). Sumaišius šiuos tris pigmentus, teoriškai gaunama juoda spalva (nes sugeriami visi bangos ilgiai). Nuotraukoje matomas spalvotų pieštukų ratas.



Spektroskopija

Medžiagos ir elektromagnetinės spinduliuotės sąveikos tyrimas.

- Sudėties ir savybių nustatymas

Spektroskopija yra mokslo šaka, tirianti medžiagos ir elektromagnetinės spinduliuotės sąveiką. Ji analizuoja šviesos, kurią medžiaga išspinduliuoja arba sugeria, spektrą, siekiant nustatyti jos sudėtį ir savybes. Optinis spektrometras yra prietaisas, skirtas matuoti regimosios šviesos savybes, pavyzdžiui, išskaidyti šviesą į jos sudėtinės bangos ilgių dalis (spektrą). Nuotraukoje matoma spektrofotometrijos įranga.



Spalvų temperatūra

Šviesos šaltinio spalva, matuojama **Kelvinais** (K).

- Žema temp. (2700-3000 K): šilta spalva
- Aukšta temp. (5000 K+): šalta spalva

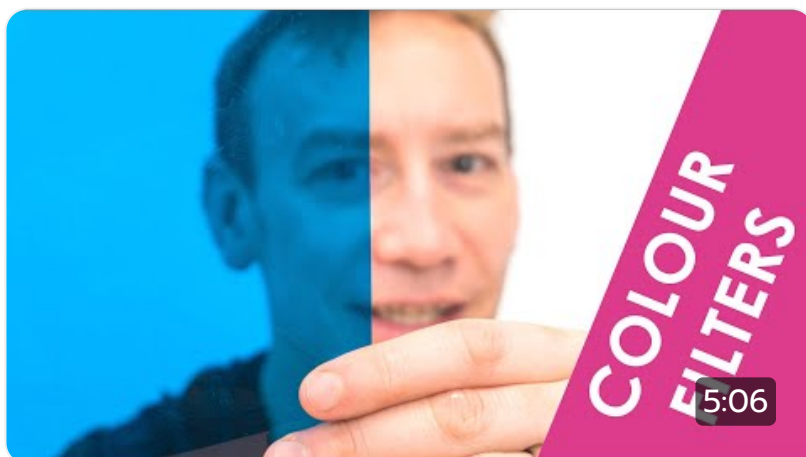
Spalvų temperatūra yra fizikinė savybė, apibūdinanti šviesos šaltinio spalvą, matuojama Kelvino (K) laipsniais. Ji apibrėžiama kaip idealizuoto juodojo kūno spinduliuotės spektras, kai jis įkaitinamas iki tam tikros temperatūros. Žemesnės spalvų temperatūros (apie 2700-3000 K) atitinka šiltas spalvas (gelsvai raudonas), kurios dažnai siejamos su kaitrinėmis lempomis ar saulėlydžiu. Aukštesnės spalvų temperatūros (nuo 5000 K ir daugiau) atitinka šaltas spalvas (melsvas), kurios būdingos dienos šviesai ar blykstėms. Nuotraukoje matoma kaitrinė lemputė.



▶ Susiję video

Šviesos ir spalvų dėsniai

Colour and Colour Filters - GCSE Physics



This video introduces colour. There are three primary colours: red, green and blue. This is different to art where the three primary colours are red, yellow and blue. Red and green combine to make yellow, red and blue make magenta and green and blue make cyan. All three colours combined make white light.

Colour filters work by only letting certain frequencies of light through. A coloured filter will only transmit light through with wavelengths that correspond to the same colour as it. The filters absorb every other colour. Therefore colours viewed through a filter of a different colour will appear black and white will appear the same colour as the filter. Two filters of different colours put one before the other will block all incident light.

Thanks for watching,

Lewis

Relevant for GCSE Physics 9-1 in the following exam boards:

AQA (including Trilogy) (Physics only)

Edexcel (Physics only)

OCR A (Physics only)

OCR B (Physics only)

Grupinė užduotis

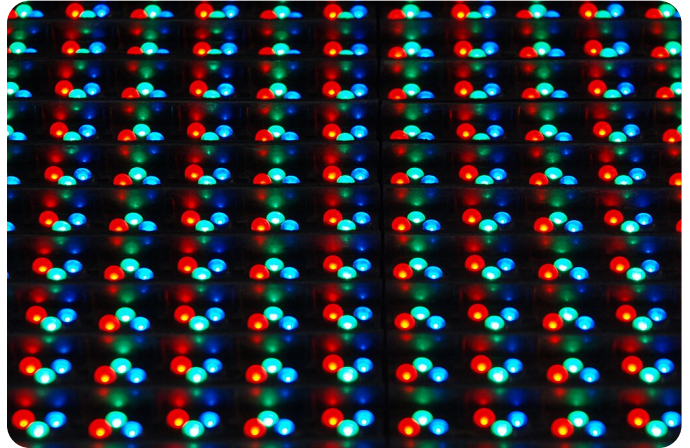
Adityvinis spalvų maišymas

Užduotis

Naudokite RGB šviesos šaltinius.

- Maišykite spalvas.
- Stebėkite rezultatus.

Mokiniai naudoja RGB (raudonos, žalios, mėlynos) šviesos šaltinius, kad praktiškai išbandytų adityvinį spalvų maišymą. Jie turi maišyti skirtingas spalvas ir stebėti, kokios spalvos gaunamos jas sumaišius. Pateiktoje nuotraukoje matoma LED RGB matrica, kuri iliustruoja, kaip galima generuoti įvairias spalvas naudojant raudonos, žalios ir mėlynos spalvų diodus.



Adityvinis maišymas (1)

$$R + G = ?$$

Adityvinis spalvų maišymas yra procesas, kai šviesos spalvos yra sujungiamos, kad sukurtų naujas spalvas. Šiame procese, skirtingai nei pigmentų maišymas, spalvos pridedamos viena prie kitos, o ne atimamos. Raudonos ir žalios šviesos sumaišymas sukuria geltoną spalvą.

Adityvinis maišymas (2)

$$G + B = ?$$

Žalios ir mėlynos šviesos sumaišymas sukuria žydrą spalvą. Žydra spalva yra tarpinė spalva, kuri gaunama sujungus žalią ir mėlyną šviesą. Tai yra vienas iš pagrindinių adityvinio spalvų maišymo principų pavyzdžių.

Adityvinis maišymas (3)

$$R + B = ?$$

Raudonos ir mėlynos šviesos sumaišymas sukuria purpurinę spalvą (magenta). Purpurinė spalva yra dar viena antrinė spalva, kuri gaunama adityviai maišant šviesas. Šis maišymo būdas plačiai naudojamas ekranuose ir apšvietimo technologijose.

Adityvinis maišymas (4)

$$R + G + B = ?$$

Sumaišius visas tris pagrindines spalvas – raudoną, žalią ir mėlyną – gaunama balta šviesa. Tai yra esminis adityvinio spalvų maišymo principas, parodantis, kaip visos spalvos gali būti sukurtos derinant pagrindines spalvas.

Šešėlių kūrimas

- Nukreipkite šviesą į **objektą**.
- Stebėkite **šešėlius**.
- Analizuokite **spalvas**.

Mokiniai turi nukreipti pasirinktus šviesos šaltinius į objektą, kad jo šešėlis kristų ant balto paviršiaus. Eksperimentuojant su skirtingais šviesos kampais ir atstumais, galima stebėti, kaip tai keičia šešėlių spalvas ir formas. Šešėlių spalvos susidaro dėl adityvinio spalvų maišymo principų, kai šviesos persidengia.

Šešėlių analizė

Kodėl šešėliai **spalvoti**?

Šešėlių spalvos atsiranda dėl šviesos sugerties ir atspindžio. Kai šviesa krinta ant objekto, dalis šviesos yra sugerama, o kita dalis atspindima. Atspindėta šviesa pasiekia mūsų akis ir mes matome spalvą. Šešėliai atsiranda ten, kur šviesa negali tiesiogiai pasiekti paviršiaus, todėl šešėlių spalvos priklauso nuo aplinkinės šviesos ir objekto savybių.

🔍 Klausimai viktorinai

Šviesos ir spalvų fizika

1. Kas yra šviesa fizikos požiūriu?

- A. Šilumos forma
- B. Garso banga
- C. **Elektromagnetinė spinduliuotė**
- D. Mechaninė vibracija

Fizikoje šviesa apibrėžiama kaip elektromagnetinė spinduliuotė, kuri sklinda bangomis ir turi dalelių savybių (fotonų). Ji yra energijos forma, leidžianti mums matyti.

2. Koks yra šviesos greitis vakuume?

- A. Apie 340 m/s
- B. Apie 1,000,000,000 m/s
- C. Apie 150,000,000 m/s
- D. **Apie 299,792,458 m/s**

Šviesos greitis vakuume yra pastovus ir lygus maždaug 299,792,458 metrai per sekundę. Tai yra didžiausias greitis, kuriuo energija gali sklisti Visatoje.

3. Kas yra bangos ilgis?

- A. Atstumas tarp bangos taškų
- B. Bangos greitis
- C. Bangos aukštis
- D. Bangos energija

Bangos ilgis yra atstumas tarp dviejų gretimų bangos taškų, esančių vienodoje fazėje, pavyzdžiui, tarp dviejų keturų ar įdubų.

4. Kaip apskaičiuojamas bangos greitis?

- A. $v = \lambda + f$
- B. $v = \lambda / f$
- C. $v = \lambda f$
- D. $v = f / \lambda$

Bangos greitis (v) apskaičiuojamas dauginant bangos ilgį (λ) iš dažnio (f): $v = \lambda f$.

5. Kas yra refrakcija?

- A. Šviesos atspindys
- B. Šviesos krypties pasikeitimas
- C. Šviesos sugėrimas
- D. Šviesos išsklaidymas

Refrakcija yra bangos krypties pasikeitimas, kai ji pereina iš vienos terpės į kitą dėl šviesos greičio pasikeitimo.

6. Kas yra difrakcija?

- A. Bangos sustiprėjimas
- B. Bangos poliarizacija
- C. Bangos išsisklaidymas
- D. Bangos susilieėjimas

Difrakcija yra procesas, kurio metu šviesos pluoštas sklinda pro siaurą angą ar aplink aštrų kraštą, ir banga išsisklaido.

7. Ką reiškia adityvinis spalvų maišymas?

- A. Šviesos spalvų maišymas
- B. Dažų maišymas
- C. Pigmentų maišymas
- D. Spalvų atėmimas

Adityvinis spalvų maišymas naudojamas, kai maišomos šviesos spalvos, pavyzdžiui, televizorių ekranuose. Pirminės spalvos yra raudona, žalia ir mėlyna.

8. Kokios yra pagrindinės adityvinės spalvos?

- A. Žydra, purpurinė, geltona
- B. Raudona, žalia, mėlyna
- C. Juoda, balta, pilka
- D. Raudona, geltona, mėlyna

Pagrindinės adityvinės spalvos yra raudona (R), žalia (G) ir mėlyna (B). Sumaišius jas lygiomis dalimis, gaunama balta šviesa.

9. Kas yra spektroskopija?

- A. Šviesos poliarizacijos tyrimas
- B. Šviesos lūžio tyrimas
- C. Šviesos atspindžio tyrimas
- D. Medžiagos ir spinduliuotės sąveika

Spektroskopija yra mokslo šaka, tirianti medžiagos ir elektromagnetinės spinduliuotės sąveiką, analizuojant šviesos spektrą.

10. Ką apibūdina spalvų temperatūra?

- A. Šviesos intensyvumą
- B. Šviesos bangos ilgį
- C. Šviesos greitį
- D. Šviesos šaltinio spalvą

Spalvų temperatūra apibūdina šviesos šaltinio spalvą, matuojamą Kelvino laipsniais (K). Ji nurodo, kokios spalvos šviesą skleidžia įkaitintas juodas kūnas.

Integruota pamoka

Dailė, Fizika

Grupinė užduotis

Instaliacijų kūrimas

Instaliacijos kūrimas

Tikslas: Sukurti interaktyvią instaliaciją.

Šio užsiėmimo tikslas – sukurti interaktyvią instaliaciją, kuri reaguotų į aplinkos pokyčius. Mokiniai turėtų dirbti grupėse, naudodami turimus objektus ir šviesos šaltinius. Svarbu, kad instaliacija demonstruotų šviesos fizikos dėsnius ir paveiktų žiūrovų emocijas bei suvokimą.

Medžiagos

- Objektai
- RGB šviesos
- Baltas paviršius
- Jutikliai (nebūtina)

Instaliacijai sukurti reikalingos įvairios medžiagos: įvairūs objektai, RGB šviesos šaltiniai, baltas paviršius fonui, taip pat jutikliai ir mikrovaldikliai interaktyvumui (jei naudojami). Mokiniai turėtų kūrybiškai panaudoti šias medžiagas, kad sukurtų įdomią ir interaktyvią instaliaciją.

Šviesos fizika

Šviesos dėsniai: Refrakcija, atspindys, interferencija.

Šviesos fizikos dėsniai, tokie kaip refrakcija, atspindys ir interferencija, turėtų būti integruoti į instaliaciją. Mokiniai turėtų paaiškinti, kaip šie dėsniai veikia jų sukurtame darbe. Nuotraukoje matoma apšviesta scena su spalvingu apšvietimu, kuris gali būti įkvėpimas šviesos efektams instaliacijoje.



Žiūrovo patirtis

Emocijos ir suvokimas: Kaip instaliacija veikia žiūrovą?

Svarbu, kad instaliacija paveiktų žiūrovų emocijas ir suvokimą. Mokiniai turėtų apsvarstyti, kaip jų darbas gali sukelti tam tikras emocijas ar mintis. Nuotraukoje matoma scena iš fizinio teatro spektaklio, kuri gali įkvėpti mokinius kurti instaliacijas, kurios veikia žiūrovų emocijas.



Darbo eiga (1)

1. Idėjų generavimas
2. Medžiagų paruošimas

Pirmiausia mokiniai turėtų generuoti idėjas, kaip sukurti interaktyvią instaliaciją. Tada jie turėtų paruošti reikalingas medžiagas, tokias kaip objektai, šviesos šaltiniai ir jutikliai.

Darbo eiga (2)

3. Instaliacijos kūrimas
4. Testavimas ir tobulinimas

Po medžiagų paruošimo mokiniai turėtų pradėti kurti instaliaciją. Sukūrus instaliaciją, svarbu ją testuoti ir tobulinti, kad ji veiktų tinkamai ir atitiktų keliamus reikalavimus.

Laiko valdymas

25 minutės: Efektyviai išnaudokite laiką!

Mokiniai turi efektyviai išnaudoti 25 minutes, skirtas instaliacijai sukurti. Svarbu planuoti laiką ir paskirstyti užduotis grupės nariams.

 Mokinių pristatymas

Instaliacijų pristatymas

Pasiruošimas pristatymui

- Patikrinkite **įrangą**.
- Pasiruoškite **erdvę**.
- Laikykitės **laiko**.

Prieš pradėdant pristatymą, būtina patikrinti, ar visa įranga veikia tinkamai, įskaitant šviesos šaltinius, jutiklius ir kitus interaktyvius elementus. Taip pat svarbu pasiruošti erdvei, kurioje bus pristatoma instaliacija, užtikrinant, kad ji būtų tinkamai apšviesta ir pritaikyta žiūrovams. Pristatymo metu būtina stebėti laiką ir stengtis neviršyti nustatyto 3 minučių limito. Nuotraukoje matoma garso dizaino įranga Rakvere teatre Estijoje, 2014 m.



Pristatymo struktūra (1)

- **Įžanga**: temos pristatymas.
- **Šviesos fizika**: dėsniai instaliacijoje.

Pristatymas turėtų prasidėti nuo įžangos, kurioje trumpai pristatoma instaliacijos tema ir tikslas. Toliau reikėtų paaiškinti, kaip instaliacijoje demonstruojami šviesos fizikos dėsniai, pavyzdžiui, atspindys, lūžis ar difrakcija.

Pristatymo struktūra (2)

- **Emocijos ir suvokimas**: poveikis žiūrovams.
- **Išvados**: pagrindinės idėjos.

Po fizikos dėsnių paaiškinimo, reikėtų aptarti, kaip instaliacija gali paveikti žiūrovų emocijas ir suvokimą. Galiausiai, pristatymas turėtų baigtis išvadomis, kuriose apibendrinamos pagrindinės idėjos ir pabrėžiamas instaliacijos meninis bei mokslinis aspektas.

Demonstracija

- Parodykite **instaliacijos veikimą**.
- Paaiškinkite **interaktyvumą**.

Demonstracijos metu svarbu parodyti, kaip instaliacija veikia realiu laiku, ir paaiškinti, kaip žiūrovai gali su ja sąveikauti. Jei instaliacija yra interaktyvi, reikėtų pademonstruoti, kaip ji reaguos į aplinkos pokyčius ar žiūrovų veiksmus. Nuotraukoje matomas apšviestas pagrindinis etapas su spalvingu apšvietimu.



Atsakymai į klausimus

- Būkite **pasiruošę** atsakyti.
- **Paaiškinkite** sudėtingus aspektus.

Po demonstracijos, žiūrovams gali kilti klausimų apie instaliacijos veikimą, fizikos dėsnius ar meninius sprendimus. Svarbu būti pasiruošus atsakyti į šiuos klausimus ir paaiškinti sudėtingus aspektus suprantamai. Nuotraukoje matomas studentų pristatymas Tarptautiniame aplinkosaugos dizaino konkurse 2010 m.



Namų darbai

Instaliacijos tobulinimas

Namų darbai

- **Patobulinkite** instaliaciją.

Mokiniai turi patobulinti savo sukurtas instaliacijas. Tai apima tiek techninius, tiek meninius aspektus. Tikslas – užtikrinti, kad instaliacija efektyviai demonstruotų šviesos fizikos principus ir paveiktų žiūrovų emocijas bei suvokimą.

Fizikos dėsniai

Paašškinkite **fizikos** dėsnius.

Mokiniai turėtų aiškiai apibrėžti, kaip jų instaliacija atspindi konkrečius fizikos dėsnius, susijusius su šviesa. Tai gali apimti atspindžio, refrakcijos, difrakcijos ar kitus optinius reiškinius. Svarbu, kad paašškimas būtų pagrįstas ir suprantamas.

Meninis poveikis

Apmąstykite **meninį** poveikį.

Mokiniai turėtų išanalizuoti, kaip jų instaliacija veikia žiūrovų emocijas ir suvokimą. Tai apima spalvų, formų, šviesos intensyvumo ir kitų meninių elementų naudojimą, siekiant sukurti tam tikrą nuotaiką ar išreikšti idėją. Reikėtų atsižvelgti į tai, kaip skirtingi žiūrovai gali interpretuoti instaliaciją.

Galutinis pristatymas

Pasiruoškite **galutiniam** pristatymui.

Mokiniai turi pasiruošti išsamiam ir įtikinamam instaliacijos pristatymui. Pristatymas turėtų apimti tiek techninius, tiek meninius aspektus, taip pat paašškinti, kaip instaliacija atitinka užduoties reikalavimus. Reikėtų repetuoti pristatymą, kad jis būtų sklandus ir informatyvus. Nuotraukoje iliustruojamas virtualaus pristatymo pavyzdys.





STEAM Kaip sukurti vizualiai patrauklų ir efektyvų interneto svetainės elementą, naudojant vektorinę grafiką?

Problema:

Šiuolaikiniame skaitmeniniame pasaulyje interneto svetainių dizainas yra gyvybiškai svarbus. Vartotojai tikisi greitai įkeliamų, aiškių ir bet kokiame ekrane puikiai atrodančių vizualinių elementų. Taškinė grafika (pvz., JPEG, PNG) dažnai praranda kokybę keičiant dydį ir gali lėtinti svetainės įkėlimą. Tai sukelia problemų tiek svetainių kūrėjams, tiek vartotojams, kurie susiduria su neprofesionaliai atrodančiu ar lėtu turiniu. Vektorinė grafika, ypač SVG formatas, siūlo sprendimą, leidžiantį išlaikyti nepriekaištingą kokybę bet koku masteliu ir optimizuoti svetainės našumą. Kaip galime sujungti Dailės principus su Informatikos žiniomis, kad sukurtume tobulą vektorinį elementą, skirtą interneto svetainei, ir išnaudotume SVG formato privalumus?

Projekto užduotis mokiniams:

⊗ ⊙ ☆ 1. **Išsirinkite ir suplanuokite vektorinį elementą.** Pasirinkite vieną konkretų interneto svetainės elementą, kuriam reikalinga vektorinė grafika (pvz., piktogramą, logotipą, iliustraciją ar interaktyvų mygtuką). Apsvarstykite, kokią žinutę jis turi perduoti (Dailė: vizualinė komunikacija). Nubraižykite eskizą ant popieriaus, atsižvelgdami į kompozicijos ir spalvų teorijos principus.

⊗ ⊙ ☆ 2. **Sukurkite vektorinį objektą.** Naudodami pasirinktą vektorinės grafikos programą (pvz., Inkscape ar kitą nemokamą įrankį), sukurkite savo suplanuotą elementą. Atkreipkite dėmesį į tai, kad objektas būtų sudarytas iš paprastų

geometrinių formų, kurias lengva optimizuoti. Eksportuokite jį SVG formatu (Informatika: vektorinės grafikos formatai).

⊗ ⊙ ☆ 3. **Išanalizuokite ir optimizuokite SVG kodą.** Atidarykite sugeneruotą SVG failą teksto redaktoriumi. Išnagrinėkite, kaip aprašomos formos, spalvos ir dydžiai. Naudodami [W3Schools](#) resursus, pabandykite rankiniu būdu optimizuoti kodą – pašalinkite nereikalingus metaduomenis ar komentarus, kad sumažintumėte failo dydį (Informatika: failų optimizavimas).

⊗ ⊙ ☆ 4. **Paruoškite elementą su permatomu fonu.** Sukurkite to paties elemento taškinės grafikos versiją (pvz., PNG formatu), kuri būtų skirta naudoti tais atvejais, kai SVG nepalaikomas. Užtikrinkite, kad šis failas turėtų permatomą foną, ir nustatykite tinkamą raišką, atsižvelgiant į jo naudojimo paskirtį internete (Informatika: taškinės grafikos ypatybės).

⊗ ⊙ ☆ 5. **Pristatykite ir pagrįskite savo sprendimą.** Parodykite savo sukurtą vektorinį elementą ir paaiškinkite, kodėl pasirinkote būtent tokią formą, spalvas ir kompoziciją (Dailė). Pademonstruokite, kaip SVG formatas leidžia elementui atrodyti puikiai bet koku masteliu, ir palyginkite jį su taškinės grafikos versija, pabrėždami SVG pranašumus interneto svetainės našumui (Informatika).

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.: ⊗ ⊙ ☆

Mokomos temos:

- **Informatika.** 30.1.2. Vektorinės grafikos ypatumai, vektorinės grafikos failų formatai: Vektorinės grafikos ypatumai, failų formatai (ypač SVG), konvertavimas į taškinę grafiką, raiškos reikalavimai ir fono permatomumo panaudojimas leidiniuose.
- **Dailė.** Grafinės raiškos principai ir vizualinė komunikacija: Grafinės raiškos pažinimas, spalvų teorija, kompozicijos principai ir jų taikymas vizualinėje komunikacijoje, siekiant efektyviai perteikti informaciją.

11 klasė

Informatika, Dailė

**Kaip sukurti vizualiai patrauklų ir
efektyvų interneto svetainės
elementą, naudojant vektorinę
grafiką?**

Dailės pamoka

Mokytojo pristatymas

Projekto pristatymas mokiniams

Problema

Interneto svetainės turi būti **greitos** ir **aiškos** bet kokiame ekrane.

Šiuolaikinės interneto svetainės turi greitai įsikelti ir puikiai atrodyti įvairiuose įrenginiuose. Vartotojai tikisi aukštos kokybės vaizdo elementų, kurie būtų aiškūs ir informatyvūs. Tačiau, taškinė grafika (pvz., JPEG, PNG) dažnai praranda kokybę keičiant dydį, o tai gali pabloginti svetainės išvaizdą ir sulėtinti jos veikimą.

Taškinė grafika

JPEG/PNG **praranda kokybę** keičiant dydį. Lėtina svetainės įkėlimą.

Taškinė grafika, tokia kaip JPEG ir PNG, yra sudaryta iš mažų taškelių (pikselių). Keičiant tokio tipo grafikos dydį, pikseliai išsiplečia arba susitraukia, todėl vaizdas gali tapti neryškus arba pikseliuotas. Be to, didelės raiškos taškinės grafikos failai gali būti dideli, o tai gali sulėtinti svetainės įkėlimą.

Sprendimas

Vektorinė grafika (SVG) išlaiko kokybę bet kokiame mastelyje. Optimizuoja svetainės našumą.

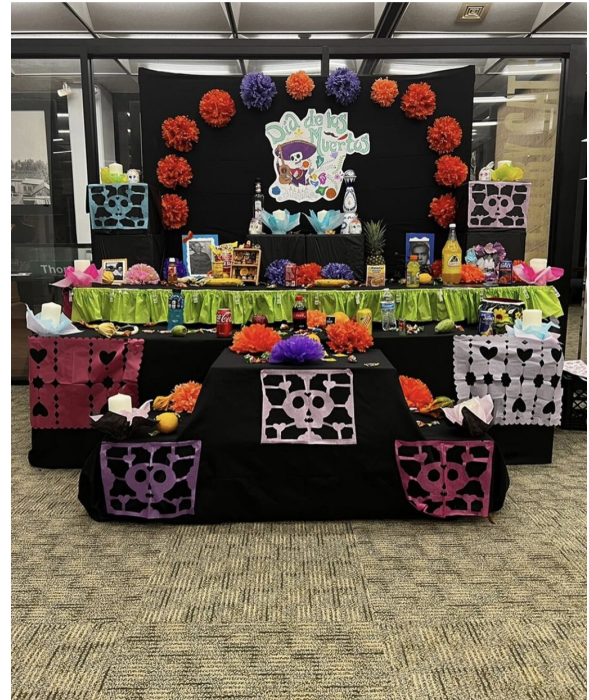
Vektorinė grafika, ypač SVG formatas, naudoja matematines lygtis, o ne pikselius, vaizdams apibrėžti. Tai reiškia, kad vektorinius vaizdus galima keisti neribotai, neprarandant kokybės. SVG failai taip pat paprastai yra mažesni nei taškinės grafikos failai, todėl jie gali padėti optimizuoti svetainės našumą. Šiame paveikslėlyje pavaizduota vektorinės grafikos ikona.



Jūsų užduotis

Sukurkite **vektorinį elementą** interneto svetainei. Sujunkite **dailės principus** ir **informatikos žinias**.

Mokiniai turės sukurti vektorinį elementą, kuris būtų tinkamas naudoti interneto svetainėje. Šis projektas reikalauja sujungti dailės principus (pvz., kompoziciją, spalvų teoriją) su informatikos žiniomis (pvz., SVG formatu, optimizavimu). Šiame paveikslėlyje matoma vizualinė kultūros reprezentacija per meną.



Vertinimo kriterijai

- **Estetika**
- **Funkcionalumas**
- **Optimizavimas**

Mokytojas vertins mokinių darbus pagal šiuos kriterijus: estetika (ar elementas yra vizualiai patrauklus), funkcionalumas (ar elementas atlieka savo paskirtį) ir optimizavimas (ar elementas yra optimizuotas naudojimui interneto svetainėje). Svarbu, kad mokiniai atsižvelgtų į visus šiuos aspektus, kurdami savo vektorinius elementus.

Mokytojo pristatymas

Grafinės raiškos principai

Dizaino principai

Tai taisyklės, kuriomis vadovaujasi dizaineriai. Jos padeda sujungti elementus į **harmoningą visumą**.

Dizaino principai yra esminės taisyklės, kuriomis vadovaujasi dizaineriai, siekdami sukurti estetiškai patrauklų, organizuotą ir funkcionalų dizainą. Šie principai padeda sujungti įvairius elementus, tokius kaip spalvos, šriftai ir formos, į harmoningą visumą, užtikrinant, kad galutinis rezultatas būtų ne tik gražus, bet ir efektyvus komunikacijos priemonė.

Pusiausvyra (Balansas)

Vizualiniai elementai paskirstomi, kad kompozicija atrodytų **stabili**.

Pusiausvyra dizaine reiškia, kad vizualiniai elementai yra paskirstyti taip, kad kompozicija atrodytų stabili ir harmoninga. Tai tarsi svirtis, kurioje didesni elementai turi būti atsverti mažesniais, kad būtų išvengta vizualinio disbalanso. Pusiausvyra gali būti simetriška, kai abi pusės yra vienodos, arba asimetriška, kai pusės skiriasi, bet vis tiek sukuria stabilumo jausmą.

Pusiausvyra (1)

- **Simetriška**: vienoda iš abiejų pusių.
- **Asimetriška**: skirtinga, bet stabili.

Simetriška pusiausvyra pasiekama, kai dizaino elementai yra vienodai išdėstyti abiejose kompozicijos pusėse, sukuriant tvarkos ir formalumo įspūdį. Asimetriška pusiausvyra pasiekama, kai skirtingi elementai yra išdėstyti taip, kad jie atsvertų vienas kitą, sukuriant dinamiškesnį ir įdomesnį vaizdą.

Kontrastas

Tai skirtumas tarp dviejų ar daugiau elementų.

Kontrastas dizaine yra skirtumas tarp dviejų ar daugiau elementų, pavyzdžiui, šviesios ir tamsios spalvos, didelio ir mažo šrifto, ar lygaus ir šiurkštaus paviršiaus. Kontrastas padeda atkreipti dėmesį į svarbiausias pranešimo dalis ir padaro dizainą vizualiai įdomesnį.

Kontrastas (1)

Pavyzdžiai:

- Šviesios ir tamsios spalvos.
- Didelis ir mažas šriftas.
- Lygios ir šiurkščios tekstūros.

Kontrastas gali būti pasiektas naudojant įvairius elementus, tokius kaip spalvos, šriftai, dydžiai ir tekstūros. Svarbu naudoti kontrastą apgalvotai, kad būtų sukurtas aiškus ir efektyvus vizualinis pranešimas.

Išdėstymas (Maketas)

Elementų išdėstymas puslapyje ar ekrane.

Išdėstymas (maketas) yra elementų išdėstymas puslapyje ar ekrane, siekiant sukurti subalansuotą ir vizualiai patrauklią kompoziciją. Geras išdėstymas užtikrina, kad akis lengvai seka informaciją ir kad svarbiausi dalykai yra matomi pirmiausia.

Išdėstymas (1)

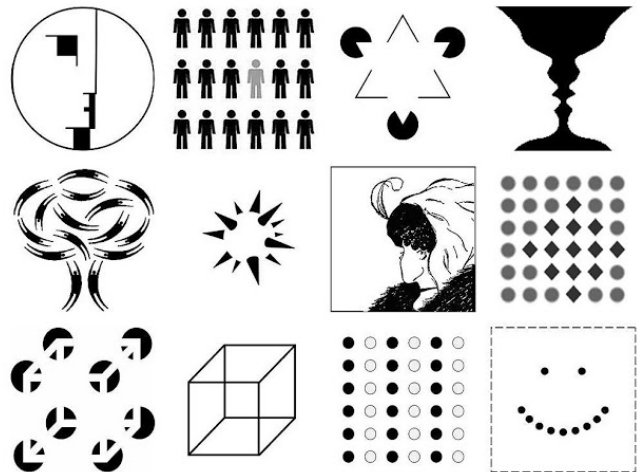
Tikslas – sukurti **subalansuotą** ir **vizualiai patrauklią** kompoziciją.

Pagrindinis išdėstymo tikslas yra sukurti vizualiai patrauklią kompoziciją, kuri būtų lengvai suprantama ir įsimenama. Tai pasiekama naudojant įvairius dizaino principus, tokius kaip pusiausvyra, kontrastas ir hierarchija.

Vaizdo pavyzdys

Gestalt principų kompozicija

Šiame paveikslėlyje matome Gestalt principų kompoziciją. Gestalt principai paaiškina, kaip žmogaus akis suvokia vizualinius elementus kaip vieningą visumą. Pavyzdžiui, artimi elementai suvokiami kaip grupė, o panašūs elementai – kaip susiję.



🔍 Klausimai viktorinai

Spalvų teorijos užduotis

1. Kuri spalva laikoma pagrindine?

- A. Violetinė
- B. Oranžinė
- C. **Raudona**
- D. Žalia

Raudona, mėlyna ir geltona yra pagrindinės spalvos, kurių negalima išgauti maišant kitas spalvas. Iš jų išgaunamos kitos spalvos.

2. Kas atsitinka sumaišius raudoną ir mėlyną spalvas?

- A. Oranžinė
- B. **Violetinė**
- C. Žalia
- D. Ruda

Sumaišius raudoną ir mėlyną spalvas, gauname violetinę spalvą. Tai yra viena iš antrinių spalvų.

3. Kuri spalva yra šalta?

- A. Geltona
- B. Raudona
- C. Mėlyna
- D. Oranžinė

Mėlyna spalva yra laikoma šalta spalva, kuri dažnai asocijuojasi su ramybe ir vėsa.

4. Kas yra spalvos pigmentas?

- A. Atspindys
- B. Dažiklis
- C. Šviesa
- D. Šešėlis

Pigmentas yra medžiaga, naudojama kaip dažiklis, suteikiantis spalvą įvairiems objektams ir medžiagoms.

5. Ką reiškia 'kontrastas' spalvų teorijoje?

- A. Panašumas
- B. Skirtumas
- C. Suderinamumas
- D. Vienodumas

Kontrastas spalvų teorijoje reiškia skirtumą tarp spalvų, kuris padeda atkreipti dėmesį ir sukurti įdomesnį dizainą.

6. Kuri spalva asocijuojasi su pavojumi?

- A. Mėlyna
- B. Raudona
- C. Geltona
- D. Žalia

Raudona spalva dažnai asocijuojasi su pavojumi, įspėjimu ar energija.

7. Ką vadiname 'spalvų ratu'?

- A. Spalvų išdėstymą
- B. Tamsos sritį
- C. Šviesos šaltinį
- D. Figūrą

Spalvų ratas yra spalvų išdėstymas rate, kuris parodo spalvų ryšius ir padeda suprasti, kaip jas maišyti.

8. Kuri spalva simbolizuoja ramybę?

- A. Žalia
- B. **Mėlyna**
- C. Geltona
- D. Raudona

Mėlyna spalva dažnai simbolizuoja ramybę, stabilumą ir pasitikėjimą.

9. Kaip vadinasi spalvos atspalvis?

- A. Forma
- B. **Tonas**
- C. Linija
- D. Šviesa

Spalvos tonas yra jos atspalvis, kuris gali būti šviesesnis arba tamsesnis, priklausomai nuo pridėto balto ar juodo pigmento.

10. Ką sukuria spalvų harmonija?

- A. Netvarką
- B. Chaosą
- C. Konfliktą
- D. **Darną**

Spalvų harmonija sukuria darną ir malonų vaizdą, kai spalvos gerai dera tarpusavyje.

 Grupinė užduotis

Vektorinio elemento eskizavimas

Užduotis grupėse

Tikslas: Sukurti vektorinio elemento eskizą.

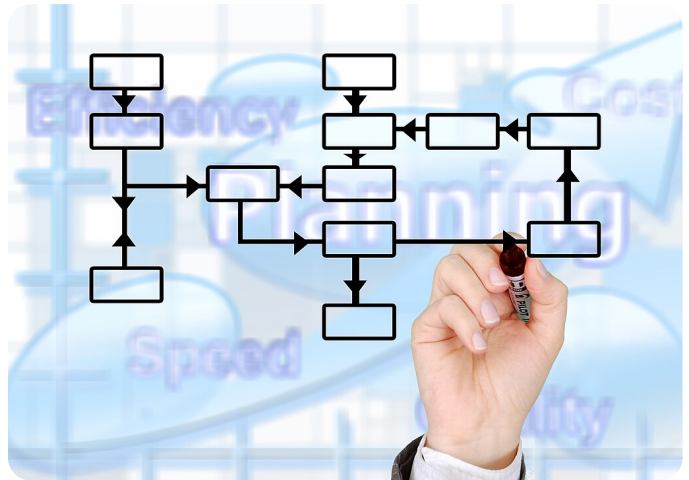
Laikas: 10 minučių

Mokiniai skirstomi į grupes. Kiekviena grupė turi sukurti vektorinio elemento eskizą. Svarbu atsižvelgti į kompoziciją ir spalvų teoriją. Užduoties atlikimo trukmė – 10 minučių.

Eskizo planas

- Elemento pasirinkimas
- Žinutės formulavimas
- Kompozicijos braižymas

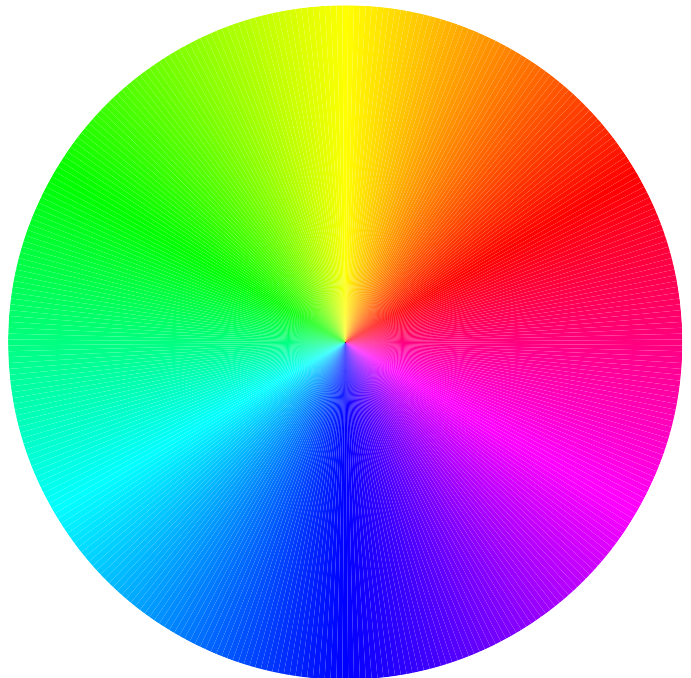
Prieš pradedant eskizą, grupės turėtų aptarti, kokį elementą pasirinks, kokią žinutę jis turėtų perduoti ir kaip elementai bus išdėstyti kompozicijoje. Šiame paveikslėlyje matome ranka piešiamus eskizus, kurie gali būti pavyzdžiu, kaip planuoti kompoziciją.



Spalvų paletė

- Spalvų pasirinkimas
- Nuotaikos sukūrimas
- Harmonija

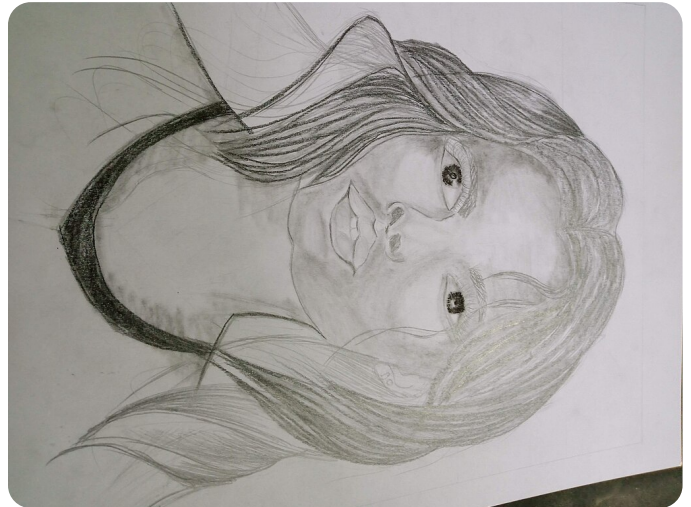
Spalvos vaidina svarbų vaidmenį vizualinėje komunikacijoje. Grupės turėtų pasirinkti spalvas, kurios atitinka norimą nuotaiką ir sukuria harmoningą visumą. Spalvų ratas iliustruoja skirtingas spalvas ir jų tarpusavio ryšius.



Eskizo braižymas (1)

- Formų kūrimas
- Linijų naudojimas
- Detalių pridėjimas

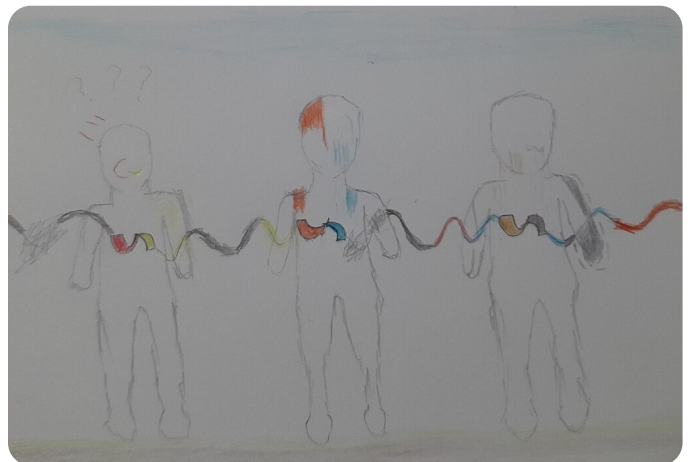
Pradedant braižyti eskizą, svarbu atkreipti dėmesį į formas, linijas ir detales. Šiame pieštuko eskize matome, kaip galima sukurti įvairius elementus naudojant skirtingas technikas.



Eskizo braižymas (2)

Naudokite **pieštukus** ir **popierių**.

Eskizams braižyti naudojami įprasti įrankiai – pieštukai ir popierius. Svarbu eksperimentuoti ir išbandyti įvairias technikas. Šiame paveikslėlyje matome eskizą, kuriame naudojami pieštukai ir spalvoti pieštukai.



Informatikos pamoka

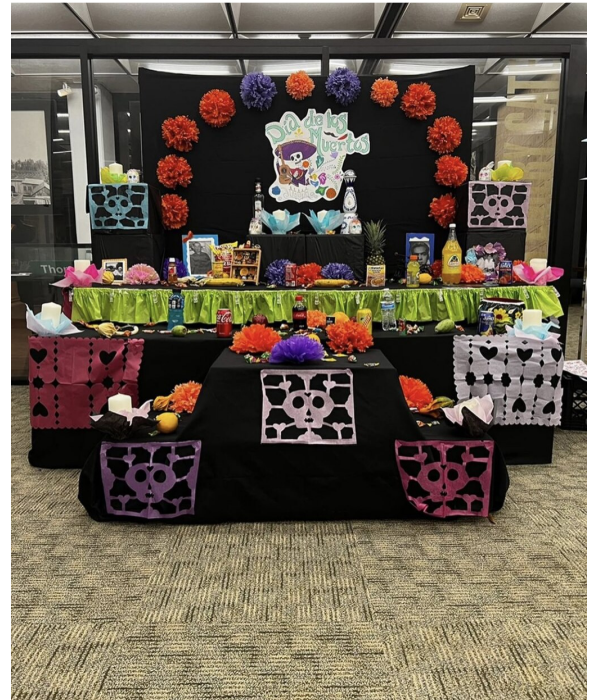
 Mokytojo pristatymas

Vektorinė grafika ir formatai

Grafika

Vaizdai, piešiniai, diagramos ar **nuotraukos** perduoda informaciją ar idėjas.

Grafika – tai vizualinės priemonės, skirtos informacijai perteikti. Tai apima įvairius vaizdus, tokius kaip piešiniai, diagramos ir nuotraukos. Kompiuterinė grafika apima visus vaizdus, sukurtus ir apdorotus kompiuteriu. Šiame paveikslėlyje matomas vizualinis kultūros perteikimas per meną.



Grafikos tipai

Yra du pagrindiniai skaitmeninių vaizdų tipai:

- **Rastrinė grafika**
- **Vektorinė grafika**

Skaitmeninė grafika skirstoma į du pagrindinius tipus: rastrinę ir vektorinę. Rastrinė grafika sudaryta iš pikselių, o vektorinė grafika – iš matematinių formulių, apibūdinančių geometrines figūras.

Rastrinė grafika

Sudaryta iš mažų spalvotų taškelių - **pikselių**.

Rastrinė grafika, dar žinoma kaip taškinė grafika, yra sudaryta iš mažų spalvotų taškelių, vadinamų pikseliais. Padidinus rastrinį vaizdą, matomi atskiri kvadratai – pikseliai, dėl to vaizdas tampa neryškus.



Rastrinė grafika (1)

Labai padidinus, vaizdas tampa **neryškus** ir **kvadratuotas**.

Dėl pikselių struktūros, labai padidinus rastrinį vaizdą, jis tampa neryškus ir 'kvadratuotas'. Tai yra vienas iš rastrinės grafikos trūkumų.

Vektorinė grafika

Apibrėžiama matematinėmis formulėmis.

Vektorinė grafika apibrėžiama matematinėmis formulėmis, kurios aprašo taškus, linijas, kreives ir geometrines figūras erdvėje. Kompiuteris naudoja šias formules, kad nupieštų vaizdą. Šiame paveikslėlyje pavaizduota vektorinės grafikos ikona.



Vektorinė grafika (1)

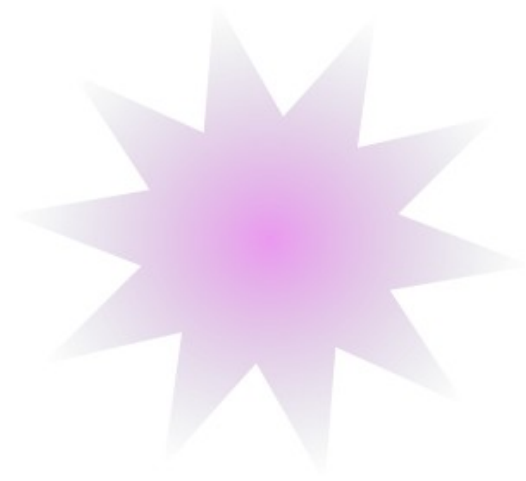
Vaizdas – tai instrukcijų rinkinys, o ne taškelių tinklelis.

Vektorinis vaizdas yra tarsi instrukcijų rinkinys, o ne fiksuotas taškelių tinklelis. Tai leidžia vektoriniams vaizdams išlaikyti kokybę keičiant mastelį.

Masteliškumas

Galima padidinti iki bet kokio dydžio, neprarandant kokybės.

Pagrindinis vektorinės grafikos privalumas yra jos masteliškumas. Kadangi vaizdas apibrėžiamas matematika, jį galima padidinti iki bet kokio dydžio neprarandant kokybės ir aiškumo.



Failų dydis

Vektoriniai failai dažnai būna **mažesni** už rastrinius.

Vektoriniai failai dažnai būna mažesni už rastrinius, nes jie saugo tik matematinės instrukcijas, o ne informaciją apie kiekvieną pikselį.

Redagavimas

Vektorinius objektus lengva redaguoti.

Vektorinius objektus labai lengva redaguoti: galima pakeisti atskirų linijų ar figūrų spalvą, formą ar vietą, nepaveikiant viso piešinio.

SVG formatas

Atviras ir **plačiai** naudojamas formatas, ypač internete.

SVG (Scalable Vector Graphics) yra atviras ir plačiai naudojamas formatas, ypač internete. Jis apibrėžtas tekstu (XML kalba), todėl jį lengva redaguoti.

SVG formatas (1)

Puikiai atrodo bet kokio dydžio ekrane.

SVG formatas puikiai tinka interneto svetainėms, nes vaizdai greitai užsikrauna ir puikiai atrodo bet kokio dydžio ekrane.

Kiti formatai

.AI, .CDR, .EPS

Kiti svarbūs vektoriniai formatai yra .AI (naudojamas programoje Adobe Illustrator), .CDR (naudojamas CorelDRAW!) ir .EPS (senesnis formatas, skirtas spaudai).

Programos

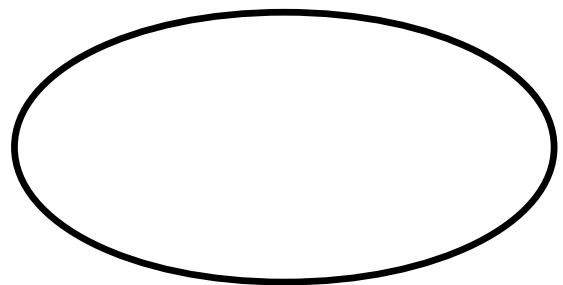
Adobe Illustrator, Corel Draw!, Inkscape

Norint kurti vektorinius piešinius, reikalingos specialios programos. Pavyzdžiai apima: Adobe Illustrator, Corel Draw!, Inkscape (nemokama programa), YouiDraw, Gravit Designer, EDraw Max, SVGator ir Icons8 Lunacy.

Geometriniai elementai

Dirbama su geometriniais elementais.

Kuriant vektorinės grafikos objektus, dirbama su geometriniais elementais. Pavyzdžiui, norint nupiešti apskritimą, programa saugo ne visus taškelius, o tik apskritimo centrą, spindulį ir spalvą. Šiame paveikslėlyje pavaizduotas elipsės pavyzdys.



Konvertavimas

Galima konvertuoti į rastrinį formatą.

Sukūrus vektorinį piešinį, jį galima išsaugoti vektoriniu formatu (pvz., .SVG), kad vėliau būtų galima lengvai redaguoti ir keisti dydį. Tačiau kartais reikia konvertuoti vektorinį vaizdą į rastrinį formatą (pvz., .PNG arba .JPG).

Pasekmės

Vaizdas praranda masteliškumo savybę.

Konvertuojant iš vektorinės grafikos į rastrinę, matematinės instrukcijos paverčiamos fiksuotu pikselių tinkleliu. Po šio konvertavimo vaizdas praranda savo masteliškumo savybę – jei jį padidinsite, jis taps neryškus.

Raiška

Nurodo, kiek pikselių yra vaizde.

Raiška (rezoliucija) yra labai svarbi taškinės grafikos savybė. Ji nurodo, kiek pikselių yra vaizde (pvz., 1920 pikselių pločio ir 1080 pikselių aukščio).

Raiška (1)

Kuo didesnė raiška, tuo daugiau detalių.

Kuo didesnė raiška, tuo daugiau detalių ir tuo geriau vaizdas atrodo. Jei vaizdas bus naudojamas spaudai, reikalinga labai didelė raiška, kad atspausdintas vaizdas būtų aiškus.

Permatomumas

PNG palaiko fono permatomumą.

Kai kurie taškinės grafikos failų formatai, pavyzdžiui, PNG, palaiko fono permatomumą (skaidrumą). Tai reiškia, kad dalis vaizdo gali būti visiškai nematoma.

Permatomumas (1)

Naudinga, kai norima įdėti logotipą ant spalvoto fono.

Ši savybė labai naudinga, kai norima įdėti logotipą ar iliustraciją ant spalvoto fono ar nuotraukos leidinyje. Permatomas fonas leidžia logotipui atrodyti taip, lyg jis būtų tiesiogiai nupieštas ant leidinio fono.

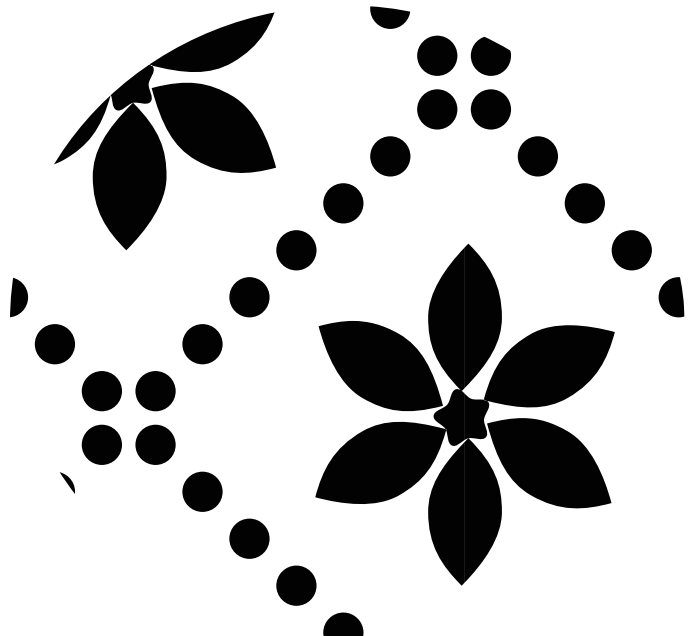
Grupinė užduotis

Vektorinio objekto kūrimas

Užduotis

- Susiskirstykite į grupes.
- **Sukurkite** paprastą vektorinį objektą grupėse, naudojant geometrines formas.

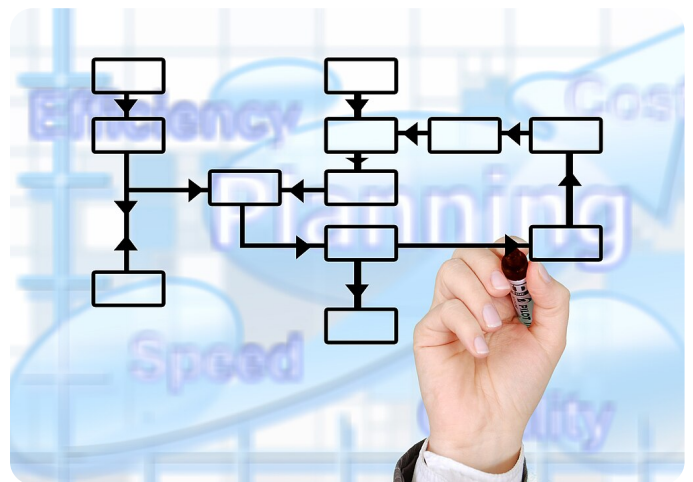
Mokiniai susiskirsto į mažas grupes. Kiekviena grupė bendradarbiauja, kad sukurtų paprastą vektorinį objektą, naudojant Inkscape ar kitą vektorinės grafikos programą. Objektas turėtų būti sudarytas iš paprastų geometrinių formų, tokių kaip stačiakampiai, trikampiai, apskritimai ir elipsės. Šiame paveikslėlyje pavaizduota vektorinės grafikos ikona.



Objekto Planavimas

- Aptarkite idėjas grupėse.
- Nubraižykite **eskizą** ant popieriaus.
- Pasirinkite tinkamas geometrines formas.

Prieš pradėdami darbą su kompiuteriu, grupės aptaria savo idėjas ir nubraižo būsimo objekto eskizą ant popieriaus. Eskizas padeda vizualizuoti galutinį rezultatą ir suplanuoti darbo eigą. Aptarkite, kokias geometrines formas naudosite savo objektui sukurti.



Kūrimas Inkscape

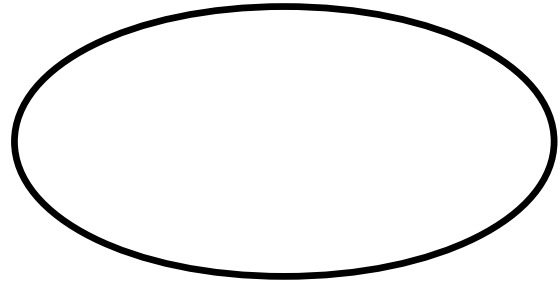
- Paleiskite **Inkscape** programą.
- Kurkite objektą iš geometrinių figūrų, naudodami įrankius.
- Pradėkite nuo pagrindinių formų.

Mokiniai paleidžia Inkscape programą. Naudodami įrankius, skirtus geometriniams figūroms kurti (stačiakampiai, apskritimai, trikampiai), jie pradeda kurti savo suplanuotą objektą. Pradėkite nuo pagrindinių formų ir palaipsniui pridėkite detales.

Spalvos ir Formos

- Parinkite **spalvas** kiekvienai figūrai.
- Keiskite **formas** ir dydžius.
- Eksperimentuokite su skirtingais stiliais.

Mokiniai eksperimentuoja su spalvomis ir formomis, kad sukurtų patrauklų ir įdomų objektą. Jie gali keisti figūrų dydį, padėti ir spalvą, kol pasiekia norimą rezultatą. Naudokite spalvų paletę, kad pasirinktumėte tinkamas spalvas. Šiame paveikslėlyje pavaizduotas elipsės pavyzdys, kuris gali būti naudojamas vektoriniuose piešiniuose.



SVG Eksportavimas

- **Eksportuokite** sukurtą objektą į SVG formatą.
- Pasirinkite tinkamus nustatymus eksportuojant.

Sukūrus objektą, jis eksportuojamas į SVG (Scalable Vector Graphics) formatą. SVG yra vektorinis formatas, kuris leidžia keisti vaizdo dydį be kokybės praradimo. Eksportuojant svarbu pasirinkti tinkamas nustatymus, kad failas būtų optimizuotas naudojimui internete. Patikrinkite, ar eksportuojant pasirinktas 'Optimized SVG' nustatymas.

🔗 Klausimai viktorinai

Vektorinės grafikos testas

1. Kuris teiginys geriausiai apibūdina vektorinės grafikos esmę?

- A. Pikselių tankis colyje
- B. **Matematinis vaizdo aprašymas**
- C. Spalvų skaičius paletėje
- D. Vaizdo suspaudimo algoritmas

Vektorinė grafika remiasi matematiniais aprašymais, leidžiančiais keisti mastelį be kokybės praradimo.

2. Nuo ko labiausiai priklauso vektorinio failo dydis?

- A. Priklauso nuo ekrano dydžio
- B. Visada didesnis nei rastrinio
- C. Nepriklauso nuo vaizdo sudėtingumo
- D. **Priklauso nuo geometrinių elementų skaičiaus**

Vektorinio failo dydis tiesiogiai susijęs su jame esančių geometrinių elementų skaičiumi ir sudėtingumu.

3. Kuo ypatingas SVG (Scalable Vector Graphics) formatas?

- A. Palaiko animaciją
- B. **Aprašo vaizdą XML formatu**
- C. Naudoja patentuotą algoritmą
- D. Tinka tik spausdinimui

SVG yra atviro kodo vektorinis formatas, aprašantis vaizdus XML kalba, todėl jį lengva redaguoti ir integruoti į žiniatinklio projektus.

4. Kuri iš šių programų yra specializuota vektorinės grafikos kūrimui?

- A. Adobe Premiere
- B. Corel Painter
- C. **Inkscape**
- D. Microsoft Word

Affinity Designer yra profesionali vektorinės grafikos programinė įranga, skirta iliustracijoms, logotipams ir kitai grafinei produkcijai kurti.

5. Kokios pasekmės, vektorinį vaizdą konvertuojant į rastrinį formatą?

- A. Spalvų gama išlieka ta pati
- B. Vaizdas tampa labiau suspaustas
- C. **Prarandama galimybė keisti atskirus objektus**
- D. Failo dydis sumažėja

Konvertuojant vektorinį vaizdą į rastrinį, prarandama galimybė atskirai redaguoti objektus, nes vaizdas tampa pikselių rinkiniu.

6. Ką tiksliai nurodo 'raiška' (DPI) taškinėje grafikoje?

- A. Pikselių skaičius viename sluoksnyje
- B. Spalvų gylis
- C. Pikselių skaičius colyje (DPI)
- D. **Vaizdo suspaudimo lygis**

Raiška (DPI) nurodo pikselių skaičių colyje, kuris tiesiogiai veikia vaizdo detalumą ir kokybę spausdinant ar rodant ekrane.

7. Kuris iš šių formatų NEPRITAIKYTAS permatomumui taškinėje grafikoje?

- A. TIFF
- B. **GIF**
- C. WEBP
- D. SVG

GIF formatas palaiko permatomumą, bet tik vieną spalvą gali padaryti permatomą, skirtingai nei PNG ar WEBP, kurie palaiko dalinį permatomumą.

8. Kodėl vektoriniai failai paprastai yra mažesni už rastrinius, vaizduojant tą patį objektą?

- A. Naudoja sudėtingesnius spalvų profilius
- B. Saugo informaciją apie kiekvieną pikselį
- C. Naudoja efektyvesnius suspaudimo algoritmus
- D. **Aprašo vaizdą matematinėmis lygtimis**

Vektoriniai failai aprašo vaizdą matematinėmis lygtimis, o ne saugo informaciją apie kiekvieną pikselį, todėl jie užima mažiau vietos.

9. Kas yra Bézier kreivės vektorinėje grafikoje?

- A. Linijos, jungiančios du taškus
- B. **Kreivės, apibrėžtos matematinėmis formulėmis**
- C. Stačiakampiai, naudojami vaizdams konstruoti
- D. Apskritimai, naudojami vektorinėje grafikoje

Bézier kreivės yra matematiškai apibrėžtos kreivės, naudojamos vektorinėje grafikoje sudėtingoms formoms ir linijoms kurti.

10. Kaip didelė raiška (DPI) įtakoja atspausdinto rastrinio vaizdo kokybę?

- A. Spalvos tampa blankesnės
- B. Vaizdas tampa labiau detalizuotas
- C. Spausdinimo laikas sutrumpėja
- D. Failo dydis sumažėja

Didelė raiška (DPI) užtikrina, kad atspausdintas vaizdas bus detalus ir aiškus, nes jame yra daugiau pikselių colyje, tačiau spausdinimo laikas gali pailgėti.

☞ Refleksiniai klausimai

Vektorinio objekto kūrimas

Refleksija

Atsisėskite patogiai.

Apmąstykite savo patirtį.

Mokiniams rekomenduojama patogiai atsisėsti ir susikaupti. Svarbu skirti laiko apmąstyti savo patirtį, įgytą pamokos metu. Tai padeda geriau įsisavinti informaciją ir įvertinti savo progresą.

Klausimai

- Ką naujo išmokote?
- Kas buvo sudėtingiausia?
- Kaip jausitės panaudodami tai?

Mokiniams pateikiami klausimai, padedantys apmąstyti pamoką. Klausimai skatina įvertinti įgytas žinias, sunkumus ir būsimą pritaikymą. Svarbu atsakyti sąžiningai ir apgalvotai.

Diskusija

Pasidalinkite mintimis su klase.

Išklausykite kitų nuomones.

Mokiniai skatinami pasidalinti savo mintimis ir įžvalgomis su klase. Svarbu ne tik išsakyti savo nuomonę, bet ir atidžiai išklausyti kitų mokinių patirtis. Tai padeda geriau suprasti skirtingus požiūrius ir mokytis vieniems iš kitų.

Ateities žingsniai

Kaip panaudosite naujas žinias?

Ką dar norite išmokti?

Mokiniai skatinami pagalvoti apie tai, kaip jie galės panaudoti įgytas žinias ateityje. Taip pat svarbu nustatyti sritis, kuriose jie norėtų toliau gilinti savo žinias. Tai padeda formuoti mokymosi tikslus ir planus.

Pavyzdys

Aš kursiu **logotipus!**

Aš noriu išmokti **animacijos!**

Pateikiami pavyzdžiai, kaip mokiniai gali panaudoti įgytas žinias ir ką jie norėtų išmokti ateityje. Pavyzdžiai padeda mokiniams susimąstyti apie savo interesus ir galimybes.



 Namų darbai

SVG ir PNG failų kūrimas

Namų darbai

- Atidarykite SVG failą teksto redaktoriumi.
- Išnagrinėkite jo struktūrą.

Mokiniai turėtų atidaryti sugeneruotą SVG failą naudojant teksto redaktorių, pavyzdžiui, Notepad++ arba bet kurį kitą teksto redaktorių, ir atidžiai išanalizuoti jo struktūrą. SVG failas yra XML formatas, todėl jį galima skaityti ir suprasti kaip tekstą. Analizuojant struktūrą, mokiniai turėtų atkreipti dėmesį į elementus, apibūrinančius geometrines figūras (pvz., , ,), jų atributus (pvz., spalvą, koordinates, dydį) ir kaip jie sudaro visą vaizdą.

Namų darbai (1)

- Sukurkite elemento PNG versiją.
- Nustatykite permatomą foną.

Mokiniai turėtų sukurti to paties vektorinio elemento taškinės grafikos (PNG) versiją. Svarbu nustatyti permatomą foną, kad elementas galėtų būti naudojamas ant įvairių spalvų ar vaizdų. Mokiniai turėtų eksperimentuoti su skirtingomis raiškos (rezoliucijos) reikšmėmis, kad suprastų, kaip raiška veikia vaizdo kokybę ir failo dydį. Rekomenduojama išsaugoti kelias PNG versijas su skirtinga raiška ir palyginti rezultatus.

Integruota pamoka
Informatika, Dailė

Mokytojo pristatymas

SVG optimizavimo principai

Kas yra SVG?

Vektorinis grafikos formatas.

Aprašomas **XML** formatu.

Mastelio keitimas **be kokybės praradimo**.

SVG (Scalable Vector Graphics) yra vektorinės grafikos formatas, pagrįstas XML kalba. Tai reiškia, kad vaizdai aprašomi matematinėmis lygtimis, o ne pikseliais. Dėl šios priežasties SVG vaizdus galima didinti arba mažinti neribotai, neprarandant kokybės.

Vektorinė grafika plačiai naudojama internete, nes leidžia sukurti mažus failus, kurie greitai įkeliami ir puikiai atrodo bet kokio dydžio ekranuose.



SVG privalumai

- Mažas failo dydis.
- Mastelio keitimas be nuostolių.
- Interaktyvumas ir animacija.
- Lengvai redaguojamas.

SVG formato privalumai yra akivaizdūs: mažas failo dydis leidžia greičiau įkelti puslapius, mastelio keitimas be kokybės praradimo užtikrina puikų vaizdą bet kokio dydžio ekranuose, interaktyvumas ir animacija suteikia galimybę kurti dinamiškus elementus, o lengvas redagavimas leidžia greitai keisti vaizdus pagal poreikį.

Optimizavimo tikslai

- Sumažinti failo dydį.
- Pagerinti našumą.
- Padidinti svetainės greitį.

Pagrindiniai SVG optimizavimo tikslai yra sumažinti failo dydį, pagerinti svetainės našumą ir padidinti jos greitį. Optimizuoti SVG failai užima mažiau vietos serveryje, greičiau įkeliami į naršyklę ir mažiau apkrauna vartotojo įrenginį.

Optimizavimo būdai

- Pašalinti nereikalingus metaduomenis.
- Pašalinti komentarus.

Vienas iš būdų optimizuoti SVG kodą yra pašalinti nereikalingus metaduomenis, tokius kaip informacija apie autorių ar sukūrimo datą, kuri nėra būtina vaizdui atvaizduoti. Taip pat svarbu pašalinti komentarus, kurie gali užimti nemažai vietos faile.

W3Schools resursai

Naudokite W3Schools SVG dokumentaciją.

Ieškokite patarimų ir pavyzdžių.

W3Schools yra puikus šaltinis, norint sužinoti daugiau apie SVG ir jo optimizavimą. Jame rasite išsamią dokumentaciją, patarimų ir pavyzdžių, kurie padės jums optimizuoti savo SVG kodą ir pagerinti svetainės našumą. Rekomenduojama naudotis W3Schools resursais, atliekant praktines užduotis ir eksperimentuojant su SVG kodu.

👥 Grupinė užduotis

SVG kodo optimizavimas

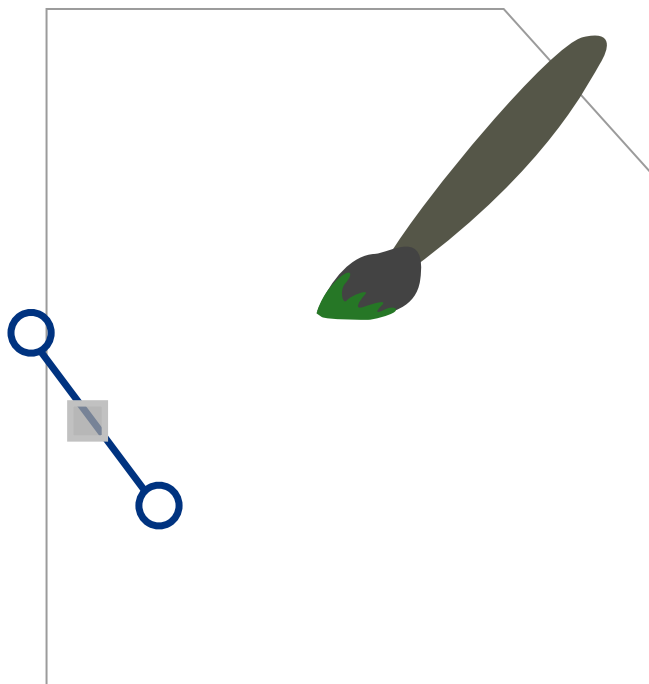
Grupinė užduotis: SVG optimizavimas

Tikslas: Sumažinti SVG failo dydį, išlaikant kokybę.

Priemonės: Teksto redaktorius, W3Schools dokumentacija, SVG failai.

Užduotis: Optimizuokite pateiktus SVG failus, pašalindami nereikalingą kodą ir sumažindami failo dydį.

Šios užduoties metu mokiniai praktiškai taikys SVG optimizavimo technikas. Dirbdami grupėse, jie naudos teksto redaktorius ir W3Schools resursus, kad sumažintų pateiktų SVG failų dydį. Svarbu suprasti, kad optimizuojant kodą, reikia atkreipti dėmesį į nereikalingų metaduomenų pašalinimą, kodo supaprastinimą ir efektyvių atributų naudojimą. Paveikslėlyje matoma vektorių grafikos ikona, kuri simbolizuoja SVG failų esmę – vaizdus, aprašytus matematinėmis lygtimis, o ne pikseliais. Tai leidžia keisti vaizdo mastelį be kokybės praradimo.



Žingsnis 1: Pasiruošimas optimizavimui

- Atidarykite SVG failą su teksto redaktoriumi (pvz., Notepad++, VS Code).
- Atidžiai peržiūrėkite SVG kodą, ieškodami galimybių optimizuoti.
- Pasitikrinkite ar failas veikia W3Schools SVG viewer.

Pirmiausia, kiekviena grupė atidaro gautą SVG failą su teksto redaktoriumi. Tada atidžiai peržiūri kodą, ieškodami vietų, kurias galima optimizuoti. Tai apima nereikalingų komentarų, metaduomenų ar kitų elementų, kurie neturi įtakos vaizdai, identifikavimą. Taip pat, galite pasitikrinti ar failas veikia W3Schools SVG viewer.

Žingsnis 2: Nereikalingo kodo šalinimas

- Pašalinkite **nereikalingus** metaduomenis (pvz., informaciją apie autorių, sukūrimo datą).
- Pašalinkite **komentarus**, kurie užima vietą faile.
- Ištrinkite nenaudojamus ar pasikartojančius elementus.

Šiame etape mokiniai identifikuoja ir pašalina nereikalingus elementus iš SVG kodo. Tai apima metaduomenis, komentarus ir nenaudojamus elementus, kurie gali padidinti failo dydį. Svarbu užtikrinti, kad šalinant kodą, nebūtų pažeistas vaizdo vientisumas.

Žingsnis 3: Kodo optimizavimas

- Sutrumpinkite spalvų kodus (pvz., #FFFFFF į #FFF).
- Naudokite transformacijas vietoj detalių koordinačių.
- Optimizuokite kreivių aprašymus (path data).

Šiame žingsnyje mokiniai optimizuoja SVG kodą, naudodami įvairias technikas. Tai apima spalvų kodų trumpinimą, transformacijų naudojimą ir kreivių aprašymų optimizavimą. Šios technikos padeda sumažinti failo dydį ir pagerinti našumą.

Žingsnis 4: Rezultatų patikrinimas

- Išsaugokite pakeitimus.
- Atidarykite optimizuotą SVG failą naršyklėje, kad patikrintumėte, ar vaizdas atrodo teisingai.
- Palyginkite failo dydį prieš ir po optimizavimo.

Pašalinus nereikalingus elementus, grupės išsaugo pakeitimus ir patikrina, ar failo dydis sumažėjo. Svarbu užtikrinti, kad optimizavimas nepaveiktų vaizdo kokybės ar funkcionalumo.

Patarimai ir gudrybės

- Naudokite W3Schools SVG dokumentaciją ir pavyzdžius.
- Eksperimentuokite su skirtingais optimizavimo metodais.
- Būkite atidūs, kad nesugadintumėte vaizdo.
- Jei abejojate, pasikonsultuokite su mokytoju.

Mokiniam patariama naudotis W3Schools resursais, kuriuose galima rasti SVG optimizavimo pavyzdžių ir paaiškinimų. Skatinamas eksperimentavimas su skirtingais optimizavimo metodais, tačiau būtina atidžiai stebėti, kad nebūtų pažeistas vaizdas.

Rezultatų palyginimas ir įvertinimas

Palyginkite **prieš** ir **po** optimizavimo failų dydžius. Kiek pavyko sumažinti? Kokius optimizavimo būdus naudojote? Ar pakito vaizdo kokybė?

Grupės palygina SVG failo dydį prieš ir po optimizavimo, kad įvertintų savo darbo efektyvumą. Tai padeda suprasti, kiek pavyko sumažinti failo dydį ir kokios optimizavimo technikos buvo veiksmingiausios.

Praleistų žodžių užduotys

SVG kodo optimizavimas

SVG (Scalable Vector Graphics) yra **vektorinis** grafikos formatas, kuris naudoja XML aprašyti vaizdus. Optimizuojant SVG kodą, svarbu **sumažinti** failo dydį, kadangi tai tiesiogiai veikia tinklalapio **įkėlimo** greitį. Vienas iš būdų tai padaryti – pašalinti nereikalingus **metaduomenis**, tokius kaip komentarai ar redaktoriaus informacija.

Atsakymų variantai: metaduomenis, įkėlimo, vektorinis, sumažinti.

Kitas svarbus žingsnis yra **supaprastinti** pačias kreives ir figūras. Vietoj sudėtingų kreivių su daugybe taškų, galima naudoti paprastesnes **formas**, kurios atitinka tą patį vizualinį rezultatą. Taip pat, verta peržiūrėti ir optimizuoti **spalvų** naudojimą, vengiant nereikalingų gradientų ar sudėtingų **užpildų**, kurie gali padidinti failo dydį.

Atsakymų variantai: supaprastinti, užpildų, formas, spalvų.

Be to, optimizuojant SVG kodą, svarbu atkreipti dėmesį į **teksto** elementus. Jei tekstas nėra dinamiškas, jį galima konvertuoti į kreives, taip sumažinant priklausomybę nuo šriftų failų. Galiausiai, naudojant įvairius **įrankius**, galima automatiškai optimizuoti SVG kodą, pašalinant nereikalingas **erdves** ir atributus, taip pasiekiant **maksimalų** failo dydžio sumažinimą ir **pagerinant** tinklalapio našumą.

Atsakymų variantai: maksimalų, erdves, pagerinant, įrankius, teksto.

🔗 Klausimai viktorinai

SVG kodo optimizavimo testas

1. Kaip sumažinti SVG failo dydį?

- A. **Pašalinti nereikalingus žodžius**
- B. Pridėti daugiau detalių
- C. Padidinti failo dydį
- D. Palikti visus komentarus

Pašalinus nereikalingus žodžius, failas tampa mažesnis.

2. Kodėl svarbu optimizuoti SVG kodą?

- A. Gražiau atrodys
- B. **Greičiau krausis**
- C. Užims daugiau vietos
- D. Bus sunkiau redaguoti

Optimizuotas kodas leidžia svetainei greičiau įsikelti.

3. Kur galima rasti pagalbos optimizuojant SVG?

- A. **W3Schools**
- B. Facebook
- C. Instagram
- D. Wikipedia

W3Schools turi daug naudingos informacijos apie SVG.

Mokinių pristatymas

Projekto pristatymų repeticija

Pasiruošimas pristatymui

Tikslas: aiškus ir įtikinamas pristatymas.

Šiame etape mokiniai ruošiasi pristatyti savo projektus. Svarbu, kad pristatymas būtų aiškus, įtikinamas ir gerai struktūruotas. Reikėtų pabrėžti tiek meninius, tiek techninius sprendimus, paaiškinant, kodėl buvo pasirinktas būtent toks sprendimas. Nuotraukoje matoma mokinių prezentacija konkurse.



Repeticijos tikslai

- Laiko valdymas
- Aiškumas
- Įtikinamumas

Repeticijos tikslas – užtikrinti, kad mokiniai spėtų pristatyti savo projektą per skirtą laiką, kalbėtų aiškiai ir įtikinamai. Svarbu, kad mokiniai repetuotų savo pristatymą kelis kartus, kad jaustųsi užtikrintai.

Laiko valdymas (1)

Kiekvienam mokiniui skiriama **3 minutės**.

Kiekvienam mokiniui skiriama 3 minutės pristatymui. Svarbu, kad mokiniai repetuotų savo pristatymą, kad spėtų per skirtą laiką. Reikėtų atkreipti dėmesį į tai, kiek laiko užtrunka kiekviena pristatymo dalis.

Laiko valdymas (2)

Po pristatymo - **1 minutė** klausimams.

Po kiekvieno pristatymo skiriama 1 minutė klausimams. Tai suteikia galimybę kitiems mokiniams ir mokytojui užduoti klausimus apie pristatytą projektą. Svarbu, kad mokiniai būtų pasiruošę atsakyti į klausimus.

Aiški kalba

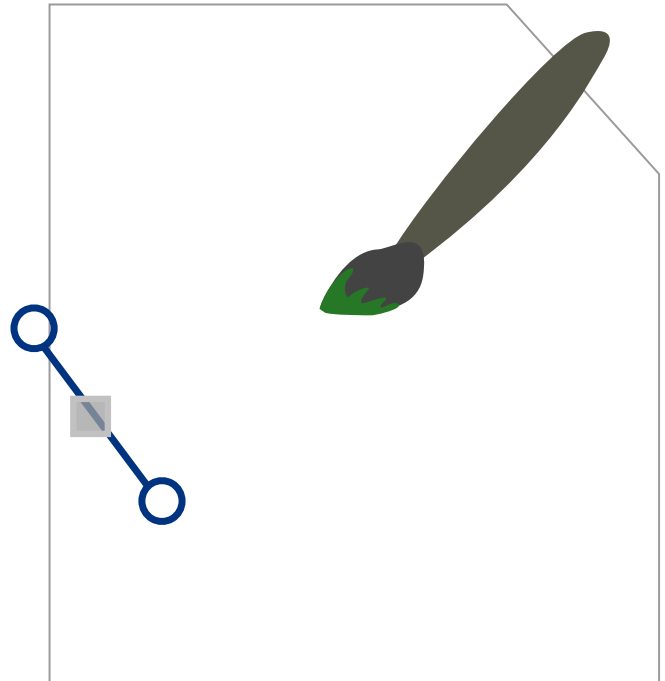
Venkite **sudėtingų terminų**.

Pristatymo metu svarbu kalbėti aiškiai ir suprantamai. Reikėtų vengti sudėtingų terminų, kurių kiti mokiniai gali nesuprasti. Jei vis dėlto reikia naudoti sudėtingus terminus, reikėtų juos paaiškinti.

Vizualinė medžiaga

Naudokite **vaizdinę medžiagą**.

Pristatymo metu svarbu naudoti vaizdinę medžiagą, pvz., skaidres, paveikslėlius ar diagramas. Tai padeda auditorijai geriau suprasti pristatomą informaciją. Vaizdinė medžiaga turėtų būti aiški ir informatyvi. Paveikslėlyje matoma vektorinės grafikos ikona.



Įtikinamumas

Entuziazmas ir **pasitikėjimas**.

Pristatymo metu svarbu būti entuziastingam ir pasitikėti savimi. Tai padeda įtikinti auditoriją, kad jūsų projektas yra vertingas. Reikėtų kalbėti garsiai ir aiškiai, vengti nervingų judesių.

Atsiliepiamai

Konstruktyvi **kritika** yra naudinga.

Po kiekvieno pristatymo svarbu gauti atsiliepiamus. Konstruktyvi kritika padeda mokiniams tobulėti ir gerinti savo pristatymo įgūdžius. Reikėtų atkreipti dėmesį į tai, ką kiti mokiniai ir mokytojas sako apie jūsų pristatymą.

Namų darbai

Pasiruošimas pristatymui

Namų darbai

Pasiruoškite pristatymui!

Mokiniams skiriama užduotis pasiruošti projekto pristatymui. Reikia apgalvoti tiek meninius, tiek techninius sprendimus. Pristatymo metu turėtų būti aiškiai pagrįsti pasirinkimai. Nuotraukoje matoma mokinių prezentacija konkurse.



Pristatymo struktūra (1)

- Įžanga
- SVG privalumai
- Optimizavimo etapai

Rekomenduojama pristatymo struktūra. Įžangoje pristatoma projekto tema. Toliau aptariami SVG formato privalumai, lyginant su kitais formatais. Galiausiai, paaiškinami SVG kodo optimizavimo etapai.

Pristatymo struktūra (2)

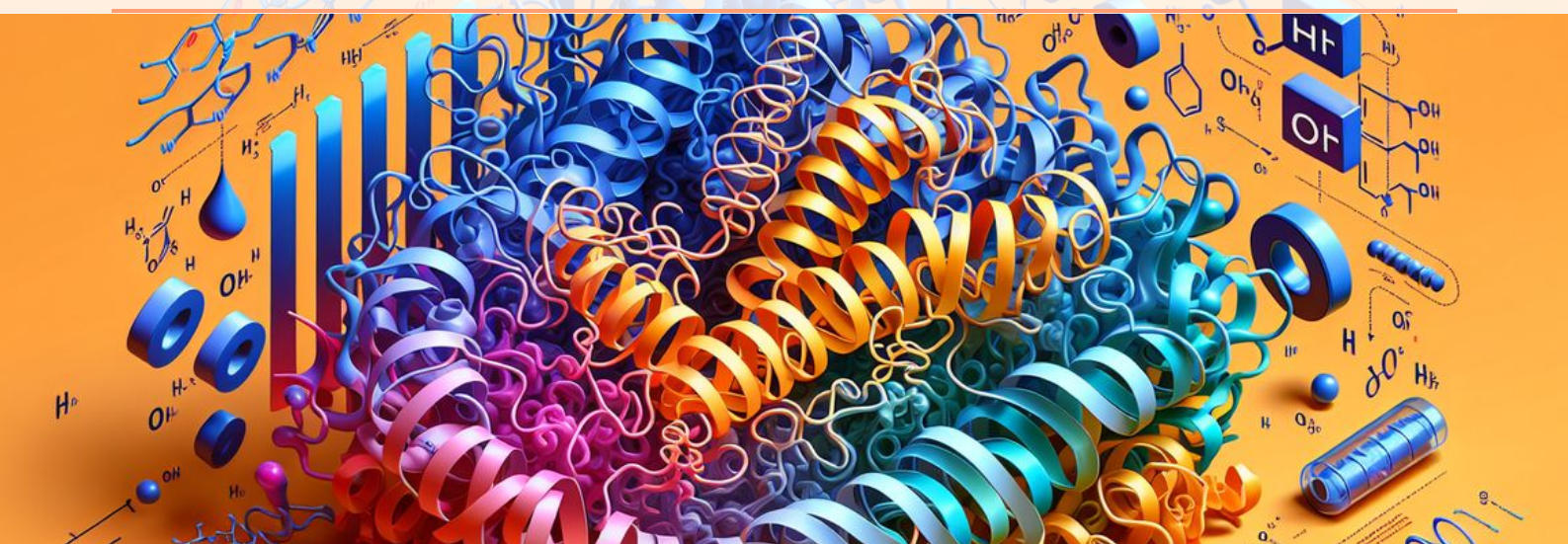
- Demonstravimas
- Išvados

Tęsiant pristatymo struktūrą, demonstruojamas optimizuotas SVG kodas ir jo pranašumai. Pateikiamos išvados, apibendrinančios projekto rezultatus ir įgytą patirtį.

Patarimai

- Aiškumas
- Glaustumas
- Vizualumas

Patarimai, kaip sėkmingai pristatyti projektą. Svarbu kalbėti aiškiai ir suprantamai. Informacija turi būti pateikiama glaustai, išvengiant nereikalingų detalių. Naudokite vizualines priemones, kad padarytumėte pristatymą patrauklesnį.



Baltymų stabilumo iššūkis maisto gamyboje ir medicinoje.

Problema:

Baltymai yra gyvybiškai svarbios molekulės, kurių funkcija priklauso nuo sudėtingos erdvinės struktūros. Tačiau kasdienėje aplinkoje, ypač maisto gamyboje (pvz., virinant, rauginant) ar farmacijos pramonėje (pvz., gaminant vakcinas ar fermentinius preparatus), baltymai susiduria su nepalankiomis sąlygomis, tokiomis kaip aukšta temperatūra ar ekstremalus pH. Šios sąlygos sukelia denatūraciją – struktūros praradimą, dėl kurio baltymai praranda savo biologinį aktyvumą. Tai yra didelė problema, nes prarandama maistinė vertė, keičiasi tekstūra arba vaistai tampa neveiksmingi. Kaip, remiantis baltymų struktūros ir denatūracijos mechanizmų žiniomis, galima kontroliuoti šį procesą?

Projekto užduotis mokiniams:

1. **Pasirinkite realų denatūracijos pavyzdį ir jį aprašykite.** Pasirinkite vieną kasdienį pavyzdį, kur vyksta baltymų denatūracija (pvz., kiaušinio virimas, pieno rūgimas, plaukų tiesinimas karščiu, fermento inaktyvacija). Apibrėžkite, kokios baltymų struktūros (pirminė, antrinė, tretinė) yra paveikiamos ir kokia yra jų pradinė funkcija. Naudokite biologijos žinias apie baltymų funkcijas (pvz., struktūrinę, katalizinę).
2. **Identifikuokite denatūracijos veiksnius ir jų poveikį.** Išanalizuokite pasirinktą pavyzdį ir nustatykite, koks cheminis ar fizinis veiksnys (temperatūra, pH, druskos koncentracija) sukelia denatūraciją. Naudodami chemijos žinias, paaiškinkite, kaip šis veiksnys veikia baltymo molekulę, t. y., kokius ryšius (peptidinius,

vandenilinius, joninius) jis ardo. Pavyzdžiui, kaip pH pokytis veikia aminorūgščių šonines grandines.

⊗ ⊙ ⊛ 3. **Sukurkite „apsaugos strategiją“ denatūracijai sumažinti.** Remdamiesi biologijos ir chemijos žiniomis, pasiūlykite vieną konkretų būdą, kaip būtų galima kontroliuoti ar sumažinti denatūraciją jūsų pasirinktame pavyzdyje. Pavyzdžiui, jei tai yra fermento stabilizavimas, pasiūlykite optimalų pH buferį arba stabilizuojančią medžiagą. Jei tai maisto gamyba, pasiūlykite alternatyvų apdorojimo būdą. Paaiškinkite, kodėl jūsų strategija veiktų, remiantis molekulinio lygmeniu.

⊗ ⊙ ⊛ 4. **Pristatykite savo sprendimą ir atsakykite į klausimą.** Paruoškite trumpą (iki 2 minučių) žodinį pristatymą, kuriame apibendrinsite savo pavyzdį, denatūracijos mechanizmą ir pasiūlytą apsaugos protokolą. Atsakykite į pagrindinį projekto klausimą: kaip galima kontroliuoti baltymų denatūraciją, siekiant išsaugoti jų funkcionalumą?

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.: ⊗ ⊙ ⊛

Mokomos temos:

- **Biologija.** 29.2.3. Baltymai: Aprašomos baltymų struktūros (pirminė, antrinė, tretinė, ketvirtinė) ir funkcijos. Nagrinėjama denatūracija – struktūros praradimas dėl nepalankių sąlygų (temperatūros, pH) ir biologinio aktyvumo netekimas.
- **Chemija.** Gyvybės chemija: Aminorūgštys ir pH poveikis: Aminorūgščių, kaip baltymų monomerų, sandara ir peptidinio ryšio susidarymas. Cheminių veiksnių, ypač pH pokyčių, įtaka organinių molekulių stabilumui ir jonizacijos būsenai.

Integruota pamoka
Biologija, Chemija (1)

Mokytojo pristatymas

Aminorūgštys ir pH poveikis

Biochemija

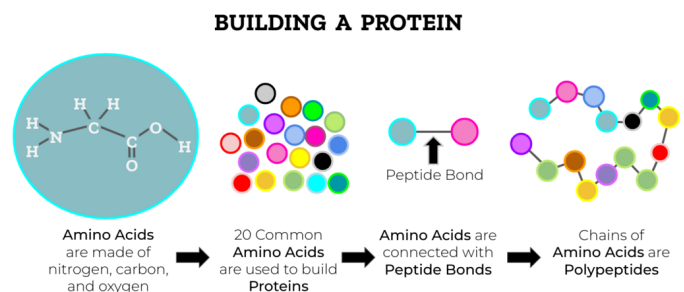
Biochemija - mokslas apie **cheminius procesus** gyvuose organizmuose.

Biochemija tiria cheminius procesus, vykstančius gyvuose organizmuose. Tai tarsi chemijos ir biologijos derinys. Biochemija padeda suprasti, iš ko sudaryti gyvi organizmai – pavyzdžiui, baltymai, angliavandeniai, lipidai ir nukleorūgštys – ir kaip šios medžiagos veikia kartu, kad palaikytų gyvybę. Biochemija yra labai svarbi medicinoje, mityboje ir žemės ūkyje.

Aminorūgštys

Aminorūgštys - **baltymų** statybinės kaladėlės.

Aminorūgštys yra organiniai junginiai, turintys amino grupę ($-NH_2$) ir karboksilo grupę ($-COOH$). Šios grupės leidžia aminorūgštims jungtis į ilgas grandines, vadinamas baltymais. Kiekviena aminorūgštis turi unikalią šoninę grandinę (R grupę), kuri suteikia jai specifinių savybių. Paveikslėlyje matoma bazinė baltymo struktūra, kurioje aminorūgštys sujungtos peptidiniais ryšiais.



Baltymų svarba

Baltymai būtini:

- Raumenims
- Plaukams
- Audiniams
- Katalizatoriai (fermentai)

Baltymai yra makromolekulės, atliekančios daugybę gyvybiškai svarbių funkcijų. Jie yra būtini raumenims, plaukams ir kitiems audiniams. Baltymai taip pat veikia kaip katalizatoriai (fermentai), pagreitinantys chemines reakcijas organizme, padeda transportuoti molekules ir dalyvauja DNR replikacijoje. Žmogaus organizmui reikia 20 skirtingų aminorūgščių, kad jis tinkamai funkcionuotų. Kai kurias iš jų organizmas gali pasigaminti pats (nepagrindinės), o kitas būtina gauti su maistu (nepakeičiamosios).

Kas yra pH?

pH rodo tirpalo **rūgštingumą** arba **šarminumą**.

pH yra matas, rodantis, koks rūgštus arba šarminis (bazinis) yra vandeninis tirpalas. pH skalė svyruoja nuo 0 iki 14. Šis matas rodo vandenilio jonų (H^+) koncentraciją tirpale. Kuo daugiau H^+ jonų, tuo tirpalas rūgštesnis ir pH mažesnis. Paveikslėlyje pavaizduoti kolbos su skirtingo pH tirpalais, kurių spalva keičiasi priklausomai nuo pH lygio.



pH skalė

- pH 7: **Neutralus** (pvz., vanduo)
- pH < 7: **Rūgštus** (pvz., citrinos sultys)
- pH > 7: **Šarminis** (pvz., muilas)

pH skalė padeda suprasti, ar medžiaga yra rūgštis, bazė, ar neutrali:

1. *pH 7*: Neutralus. Pavyzdžiui, grynas vanduo. Neutralūs tirpalai nėra nei rūgštūs, nei šarminiai.
2. *pH mažiau nei 7 (nuo 0 iki 7)*: Rūgštus. Rūgštys atiduoda vandenilio jonus (H^+). Pavyzdžiui, citrinos sultys (labai rūgštu).
3. *pH daugiau nei 7 (nuo 7 iki 14)*: Šarminis (bazinis). Bazės priima vandenilio jonus (H^+) arba atiduoda hidroksido jonus (OH^-). Pavyzdžiui, muilas ar valymo priemonės.

pH poveikis aminorūgštims

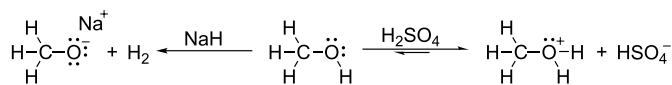
Aminorūgštys gali elgtis ir kaip **rūgštys**, ir kaip **bazės**.

Aminorūgštys yra ypatingos, nes jos gali elgtis ir kaip rūgštys, ir kaip bazės. Jų karboksilo grupė ($-COOH$) gali atiduoti H^+ joną (elgiasi kaip rūgštis), o amino grupė ($-NH_2$) gali priimti H^+ joną (elgiasi kaip bazė). Dėl to aminorūgštys yra jautrios aplinkos pH pokyčiams.

Krūvio pasikeitimas

pH pasikeitus, aminorūgščių grupės įgauna arba praranda **elektros krūvį**.

Kai aplinkos pH pasikeičia, aminorūgščių grupės įgauna arba praranda elektros krūvį (jonizuojasi). Pavyzdžiui, labai rūgščioje aplinkoje (žemas pH) amino grupė prisijungia papildomą H^+ joną ir tampa teigiamai įkrauta ($-\text{NH}_3^+$). Šarminėje aplinkoje (aukštas pH) karboksilo grupė praranda H^+ joną ir tampa neigiamai įkrauta ($-\text{COO}^-$). Paveikslėlyje pavaizduotas metanolis bazinėse ir rūgštinėse sąlygose.



Baltymų formos išsaugojimas

pH lemia, kaip baltymas **susilanksto**. Jei pH pasikeičia per daug, baltymas gali **denatūruotis**.

Krūvio pasikeitimas yra labai svarbus, nes jis lemia, kaip aminorūgštys sąveikauja viena su kita ir kaip visa baltymo grandinė susilanksto į savo unikalią trimatę formą. Jei pH pasikeičia per daug, baltymas gali prarasti savo natūralią formą (denatūruotis) ir nustoti veikti. Pavyzdžiui, mūsų skrandyje yra labai rūgšti aplinka, kuri padeda virškinti baltymus, tačiau ląstelėse pH turi būti labai tiksliai reguliuojamas (dažniausiai apie 7,4), kad baltymai galėtų atlikti savo darbą.

🔗 Klausimai viktorinai

pH ir denatūracijos viktorina

1. Kas yra pH?

- A. Tūrio matas
- B. Temperatūros matas
- C. Svorio matas
- D. **Rūgštingumo arba šarminumo matas**

pH yra matas, kuris parodo, koks rūgštus arba šarminis (bazinis) yra vandeninis tirpalas. Jis svyruoja nuo 0 iki 14.

2. Kokia pH reikšmė yra neutrali?

- A. 0
- B. 14
- C. 7
- D. 1

pH 7 yra neutralus. Tai reiškia, kad tirpalas nėra nei rūgštus, nei šarminis, pavyzdžiui, grynas vanduo.

3. Kas atsitinka aminorūgščiai rūgščioje aplinkoje?

- A. Karboksilo grupė prisijungia H^+
- B. Amino grupė praranda H^+
- C. Amino grupė prisijungia H^+
- D. Nieko

Rūgščioje aplinkoje (žemas pH) amino grupė prisijungia papildomą H^+ joną ir tampa teigiamai įkrauta ($-NH_3^+$).

4. Kas yra denatūracija?

- A. Baltymo formos praradimas
- B. Baltymo suskaidymas
- C. Baltymo susidarymas
- D. Baltymo padidėjimas

Denatūracija yra procesas, kurio metu baltymas praranda savo natūralią trimatę formą, dažnai dėl pH pokyčių ar temperatūros.

5. Kaip pH veikia baltymus?

- A. Keičia krūvį ir formą
- B. Sumažina baltymo kiekį
- C. Padidina baltymo masę
- D. Neturi jokio poveikio

pH pokyčiai gali pakeisti aminorūgščių krūvius baltymuose, o tai gali paveikti baltymo formą ir funkciją.

6. Kuri grupė aminorūgštyje elgiasi kaip bazė?

- A. Karboksilo grupė ($-COOH$)
- B. Vandenilio grupė
- C. Amino grupė ($-NH_2$)
- D. Šoninė grandinė (R grupė)

Amino grupė ($-NH_2$) gali priimti H^+ joną, todėl elgiasi kaip bazė.

7. Kuri grupė aminorūgštyje elgiasi kaip rūgštis?

- A. Šoninė grandinė (R grupė)
- B. Vandenilio grupė
- C. **Karboksilo grupė (-COOH)**
- D. Amino grupė (-NH₂)

Karboksilo grupė (-COOH) gali atiduoti H⁺ joną, todėl elgiasi kaip rūgštis.

8. Kas atsitinka aminorūgščiai šarminėje aplinkoje?

- A. **Karboksilo grupė praranda H⁺**
- B. Nieko
- C. Amino grupė prisijungia H⁺
- D. Karboksilo grupė prisijungia H⁺

Šarminėje aplinkoje (aukštas pH) karboksilo grupė praranda H⁺ joną ir tampa neigiamai įkrauta (-COO⁻).

9. Kodėl baltymai yra svarbūs organizmui?

- A. Suteikia spalvą
- B. Suteikia energijos
- C. Reguliuoja temperatūrą
- D. **Atlieka daug gyvybinių funkcijų**

Baltymai atlieka daugybę gyvybiškai svarbių funkcijų, įskaitant raumenų formavimą, fermentų veikimą ir molekulių transportavimą.

10. Kaip palaikomas baltymų formos stabilumas?

- A. Mažinant drėgmę
- B. Didinant temperatūrą
- C. Pridedant cukraus
- D. **Reguliuojant pH**

pH turi būti tiksliai reguliuojamas, kad baltymai galėtų išlaikyti savo formą ir atlikti savo darbą.

Grupinė užduotis

Denatūracijos veiksnių analizė

Užduotis grupėms

- Susiskirstykite į grupes.
- Aptarkite denatūracijos veiksnius.

Mokiniai skirstomi į grupes. Kiekviena grupė aptaria denatūracijos veiksnius, remdamasi anksčiau įgytomis žiniomis. Mokytojas stebi ir padeda, jei reikia.

Denatūracijos veiksniai (1)

- Temperatūra
- pH
- Chemikalai

Denatūracija gali įvykti dėl įvairių veiksnių, įskaitant temperatūros pokyčius, pH svyravimus ir tam tikrų cheminių medžiagų poveikį. Šie veiksniai gali ardyti baltymų struktūrą.

Denatūracijos veiksniai (2)

- Radiacija
- Sunkieji metalai

Kiti denatūracijos veiksniai yra radiacija ir sunkieji metalai. Radiacija gali pažeisti baltymų molekules, o sunkieji metalai gali sutrikdyti jų struktūrą.

Analizė

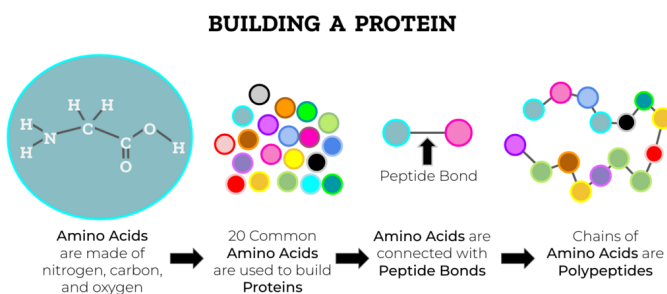
- Pasirinkite pavyzdį.
- Nustatykite veiksnį.

Kiekviena grupė pasirenka konkretų denatūracijos pavyzdį. Tada grupė nustato, kuris cheminis ar fizinis veiksnys sukėlė denatūraciją.

Ryšių ardymas

- Vandeniliniai ryšiai
- Joniniai ryšiai

Grupės paaiškina, kaip pasirinktas veiksnys veikia baltymo molekulę molekulinio lygmeniu. Paaiškinama, kokius ryšius (vandenilinius, joninius) veiksnys ardo. Paveikslėlyje pavaizduota bazinė baltymo struktūra, rodanti aminorūgštis, sujungtas peptidiniais ryšiais.



Apsaugos strategija

- Sukurkite strategiją.
- Paaiškinkite veikimą.

Grupės sukuria „apsaugos strategiją“, skirtą sumažinti denatūraciją pasirinktame pavyzdyje. Paaiškinama, kodėl ši strategija turėtų veikti, remiantis chemijos žiniomis.

11 klasė

Biologija, Chemija

**Baltymų stabilumo iššūkis maisto
gamyboje ir medicinoje**

Integruota pamoka
Biologija, Chemija (2)

Mokytojo pristatymas

Projekto pristatymas: Baltymų stabilumas

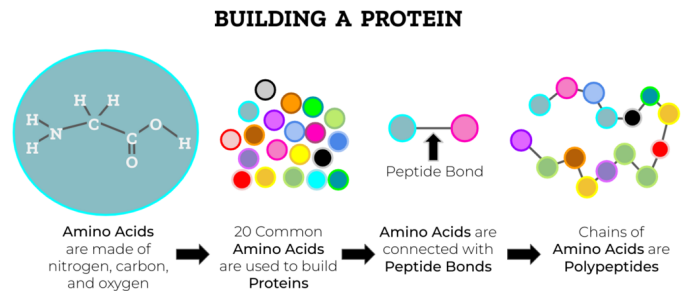
Projekto įžanga

Baltymai – gyvybės pagrindas.

Jų **struktūra** lemia **funkciją**.

Denatūracija – didelis iššūkis!

Baltymų molekulės yra gyvybiškai svarbios, nes atlieka daugybę funkcijų organizme. Jų trimatė struktūra yra tiesiogiai susijusi su jų gebėjimu atlikti šias funkcijas. Tačiau baltymai yra jautrūs aplinkos sąlygoms, kurios gali sukelti denatūraciją – baltymo struktūros praradimą. Šiame paveikslėlyje pavaizduota bazinė baltymo struktūra, kurioje aminorūgštys sujungtos peptidiniais ryšiais.



Problema

Kaip išsaugoti baltymų **struktūrą**?

Kaip **kontroliuoti** denatūraciją?

Tai svarbu **maisto** ir **farmacijos** pramonėje!

Baltymų denatūracija yra aktuali problema, ypač maisto ir farmacijos pramonėje. Aukšta temperatūra, ekstremalus pH ir kitos nepalankios sąlygos gali pažeisti baltymų struktūrą, sumažinti maistinę vertę, pakeisti tekstūrą arba padaryti vaistus neveiksmingus. Todėl svarbu suprasti, kaip kontroliuoti šį procesą.

Projekto Tikslas

Rasti būdų, kaip **stabilizuoti** baltymus.

Išsaugoti jų **funkcijas**.

Praktinis pritaikymas **kasdieniame** gyvenime.

Šio projekto tikslas – remiantis baltymų struktūros ir denatūracijos mechanizmų žiniomis, rasti būdų, kaip kontroliuoti denatūracijos procesą. Tai apima baltymų stabilizavimo strategijų kūrimą ir jų praktinio pritaikymo kasdieniame gyvenime analizę.

Vertinimo Kriterijai

- Temos supratimas
- Tyrimo kokybė
- Sprendimo originalumas
- Pristatymo aiškumas

Mokinių projektai bus vertinami pagal šiuos kriterijus: temos supratimas, tyrimo kokybė, sprendimo originalumas ir pristatymo aiškumas. Svarbu ne tik suprasti baltymų struktūrą ir denatūracijos procesus, bet ir gebėti kūrybiškai pritaikyti šias žinias praktiškai.

Mokytojo pristatymas

Baltymų struktūra ir funkcijos

Baltymai: Gyvybės Molekulės

- Didelės makromolekulės.
- Būtinai gyvybei.
- Atlieka daug funkcijų.

Baltymai yra didelės, sudėtingos organinės makromolekulės, kurios yra būtinos gyvybei. Jie atlieka daugybę funkcijų organizmuose, įskaitant medžiagų apykaitos reakcijų katalizavimą, ląstelių struktūros palaikymą, molekulių transportavimą ir imuninę apsaugą. Baltymai yra polimerinės organinės medžiagos, o tai reiškia, kad jie yra sudaryti iš daugybės mažesnių pasikartojančių vienetų, vadinamų monomerais.

Aminorūgštys

- Baltymų monomerais.
- 20 naudojami žmogaus organizme.
- Turi amino ir karboksilo grupes.

Baltymų monomerais yra amino rūgštys. Gamtoje egzistuoja šimtai amino rūgščių, tačiau tik 20 iš jų yra naudojamos baltymams gaminti žmogaus organizme. Kiekviena amino rūgštis turi bendrą struktūrą, kurią sudaro centrinis anglies atomas (alfa anglies atomas), prie kurio prisijungusios keturios skirtingos grupės: amino grupė $-\text{NH}_2$, karboksilo grupė $-\text{COOH}$, vandenilio atomas $-\text{H}$ ir specifinė šoninė grandinė, žymima raide R. Būtent R grupė suteikia kiekvienai amino rūgščiai unikalias savybes.

Aminorūgšties formulė



Bendroji amino rūgšties struktūrinė formulė atrodo taip: $\text{H}_2\text{N} - \text{CHR} - \text{COOH}$, kur R yra šoninė grandinė, lemianti amino rūgšties savybes.

Peptidinis ryšys

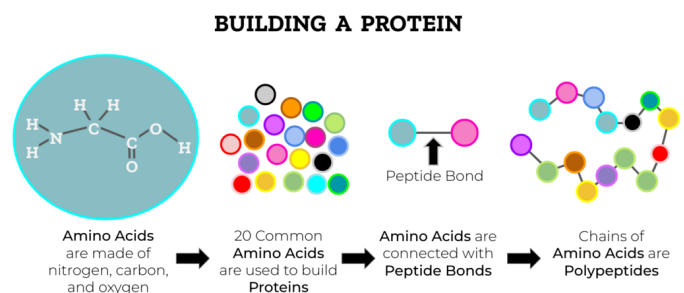
- Jungia aminorūgštis.
- Susidaro išsiskiriant vandeniui.
- -CO-NH-

Aminorūgštys jungiasi viena su kita, sudarydamos ilgas grandines, vadinamas polipeptidais. Šis sujungimas vyksta per cheminį ryšį, vadinamą peptidiniu ryšiu. Peptidinis ryšys susidaro tarp vienos aminorūgšties karboksilo grupės -COOH ir kitos aminorūgšties amino grupės -NH_2 , išsiskiriant vandens molekulei. Šis procesas yra dehidratacijos sintezės pavyzdys. Ilga aminorūgščių grandinė, sujungta peptidiniais ryšiais, yra polipeptidas, kuris vėliau susilanksto į funkcinį baltymą. Peptidinis ryšys yra žymimas taip: -CO-NH- .

Baltymų struktūros lygiai

- Pirminė
- Antrinė
- Tretinė
- Ketvirtinė

Baltymo funkcija priklauso nuo jo trimatės (3D) formos. Ši forma yra nulemta keturių struktūros lygių, kurie apibūdina, kaip aminorūgščių grandinė yra išsidėsčiusi erdvėje. Nuotraukoje pavaizduota bazinė baltymo struktūra, kurioje aminorūgštys sujungtos peptidiniais ryšiais.



Pirminė struktūra

- Aminorūgščių seka.
- Nulemta DNR.
- Svarbi baltymo funkcijai.

Pirminė struktūra yra paprasčiausias baltymo struktūros lygis. Tai yra tiesiog unikali aminorūgščių seka polipeptidinėje grandinėje. Šią seką lemia genetinė informacija (DNR). Net vienos aminorūgšties pakeitimas gali pakeisti visą baltymo struktūrą ir funkciją.

Antrinė struktūra

- Polipeptidinės grandinės lankstymasis.
- Alfa spiralė.
- Beta klostė.

Antrinė struktūra susidaro, kai polipeptidinė grandinė pradeda lankstytis ir formuoti pasikartojančias vietines struktūras. Šios struktūros palaikomos vandenilinių ryšių tarp peptidinės grandinės dalių. Dažniausiai pasitaikančios antrinės struktūros yra alfa spiralė (α -spiralė) ir beta klostė (β -klostė).

Trečinė struktūra

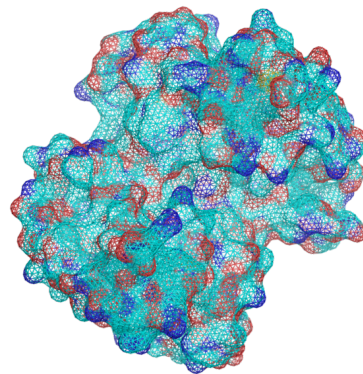
- Bendra 3D forma.
- Palaikoma įvairių ryšių.
- Būtina biologiniam aktyvumui.

Trečdinė struktūra yra bendra trimatė baltymo forma, susidariusi dėl tolesnio polipeptidinės grandinės susilankstymo. Šią sudėtingą formą palaiko įvairūs ryšiai ir sąveikos tarp aminorūgščių šoninių R grupių. Tai gali būti vandeniliniai ryšiai, joninės sąveikos, hidrofobinės sąveikos ir disulfidiniai tiltai (kovalentiniai ryšiai tarp cisteino aminorūgščių). Trečdinė struktūra yra esminė baltymo biologiniam aktyvumui.

Ketvirtinė struktūra

- Keli polipeptidai susijungia.
- Pvz., hemoglobinas.

Ketvirtinė struktūra susidaro, kai du ar daugiau atskirų polipeptidų (subvienetų) susijungia į vieną funkcinį baltymų kompleksą. Pavyzdžiui, hemoglobinas, pernešantis deguonį kraujyje, yra sudarytas iš keturių polipeptidinių grandinių (subvienetų). Ši nuotrauka vaizduoja hemoglobino baltymo kompleksą.



Fibriliniai baltymai

- Ilgi, pluoštiniai.
- Netirpūs vandenyje.
- Struktūrinė funkcija.

Fibriliniai baltymai yra ilgi, pluoštiniai, netirpūs vandenyje ir dažnai atlieka struktūrinę funkciją. Pavyzdžiui, kolagenas ir keratinas.

Globuliniai baltymai

- Kompaktiški, sferiniai.
- Tirpūs vandenyje.
- Dinaminės funkcijos.

Globuliniai baltymai yra kompaktiški, sferinės formos, tirpūs vandenyje ir paprastai atlieka dinamines funkcijas, tokias kaip katalizė, transportas ar reguliacija. Pavyzdžiui, fermentai ir hemoglobinas.

Struktūrinė funkcija

- Palaiko ląsteles ir audinius.
- **Kolagenas**, **keratinas**.

Struktūriniai baltymai suteikia ląstelėms ir audiniams mechaninį palaikymą ir formą. Kolagenas yra pagrindinis jungiamojo audinio (kaulų, odos, sausgyslių) baltymas. Keratinas sudaro plaukų, nagų ir odos išorinį sluoksnį. Jų fibrilinė, pluoštinė struktūra puikiai tinka atlaikyti tempimą ir suteikti tvirtumą.

Katalizinė funkcija

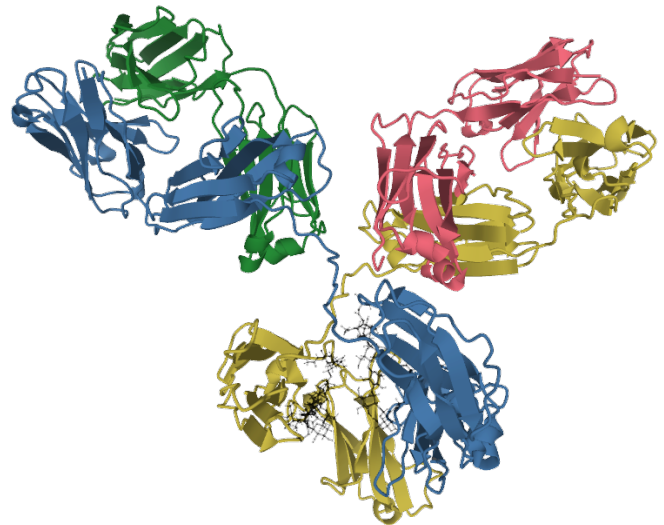
- **Fermentai** pagreitina reakcijas.
- Patys nesunaudojami.

Fermentai yra baltymai, kurie veikia kaip biologiniai katalizatoriai – jie pagreitina chemines reakcijas organizme, patys jose nesunaudojami. Be fermentų, dauguma gyvybiškai svarbių reakcijų vyktų per lėtai, kad palaikytų gyvybę. Fermentai yra globuliniai baltymai, turintys specifinę aktyviąją vietą, prie kurios prisijungia substratas.

Apsauginė funkcija

- **Antikūnai** neutralizuoja antigenus.
- **Kraujo krešėjimo baltymai** stabdo kraujavimą.

Šie baltymai apsaugo organizmą nuo ligų ir žalos. Antikūnai (imunoglobulinai) yra Y formos baltymai, kuriuos gamina imuninė sistema (B ląstelės), kad atpažintų ir neutralizuotų svetimkūnius, vadinamus antigenais (pvz., bakterijas ar virusus). Kraujo krešėjimo baltymai (pvz., fibrinogenas) padeda sustabdyti kraujavimą, formuodami krešulius pažeidimo vietoje. Ši nuotrauka iliustruoja IgG1 klasės antikūno struktūrą.



Pernašos funkcija

- **Hemoglobinas** perneša deguonį.
- **Membranos baltymai** kontroliuoja judėjimą.

Pernašos baltymai perkelia molekules visame organizme arba per ląstelių membranas. Hemoglobinas yra geležies turintis baltymas, esantis raudonuosiuose kraujo kūneliuose (eritrocituose). Jo pagrindinė funkcija yra transportuoti deguonį iš plaučių į kūno audinius ir anglies dioksidą atgal į plaučius. Membranos baltymai kontroliuoja medžiagų judėjimą į ląstelę ir iš jos.

Judėjimo funkcija

- **Aktinas** ir **miozinas** raumenyse.

Šie baltymai yra būtini raumenų susitraukimui ir ląstelių judėjimui. Aktinas ir miozinas yra pagrindiniai baltymai, sudarantys raumenų skaidulas. Jų sąveika leidžia raumenims susitraukti ir atsipalaiduoti.

Receptorinė funkcija

- Signalų priėmėjai.
- **Sinapsės** ir **hormonų receptoriai**.

Receptoriniai baltymai yra ląstelių membranose ir veikia kaip signalų priėmėjai. Jie prisijungia prie specifinių molekulių (pvz., hormonų ar neuromediatorių) ir perduoda signalą į ląstelės vidų. Pavyzdžiai: Sinapsės receptoriai ir hormonų receptoriai plazminėje membranoje.

Reguliacinė funkcija

- Kontroliuoja ląstelių procesus.
- **Insulinas** ir **gliukagonas**.

Reguliaciniai baltymai kontroliuoja ląstelių procesus ir medžiagų apykaitą. Insulinas ir gliukagonas yra hormonai (baltymai), kurie reguliuoja gliukozės kiekį kraujyje. Insulinas padeda ląstelėms pasisavinti gliukozę, o gliukagonas skatina gliukozės išskyrimą.

Praleistų žodžių užduotys

Baltymų struktūros užduotis

Baltymai yra svarbios molekulės, atliekančios daugybę funkcijų organizme. Jų struktūra yra sudėtinga ir organizuota į kelis lygius. Pirminė struktūra nurodo aminorūgščių seką polipeptidinėje grandinėje, kuri yra genetiškai nulemta.

Atsakymų variantai: Pirminė, nulemta, svarbios, struktūra.

Antrinė struktūra atsiranda, kai polipeptidinė grandinė pradeda lankstytis, formuodama alfa spirales arba beta klostes. Šias struktūras palaiko vandeniliniai ryšiai. Tretinė struktūra yra bendra trimatė baltymo forma, kurią palaiko įvairūs ryšiai tarp aminorūgščių šoninių grupių. Ši struktūra yra būtina baltymo biologiniam aktyvumui.

Atsakymų variantai: alfa, ryšiai, struktūra, vandeniliniai.

Ketvirtinė struktūra susidaro, kai du ar daugiau polipeptidų susijungia į vieną funkcinį kompleksą. Baltymų denatūracija yra procesas, kurio metu baltymas praranda savo natūralią trimatę struktūrą dėl nepalankių sąlygų, tokių kaip aukšta temperatūra ar pH pokyčiai. Denatūracijos metu baltymas praranda savo funkciją.

Atsakymų variantai: funkciją, struktūrą, kompleksą, temperatūra.

Grupinė užduotis

Denatūracijos pavyzdžio pasirinkimas

Denatūracijos pavyzdžiai

Pasirinkite vieną denatūracijos pavyzdį iš kasdienio gyvenimo.

Aptarkite grupėse.

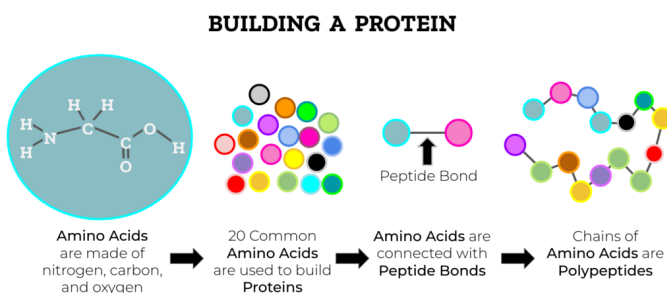
Mokiniam siūloma pasirinkti konkretų baltymų denatūracijos pavyzdį, kuris būtų susijęs su jų kasdiniu gyvenimu. Pavyzdžiui, tai galėtų būti kiaušinio kepimas, pieno rūgimas ar mėsos marinavimas. Svarbu, kad pasirinktas pavyzdys būtų aiškiai suprantamas ir lengvai paaiškinamas. Mokiniai skatinami dirbti grupėse, kad galėtų pasidalinti idėjomis ir aptarti galimus pavyzdžius.

Denatūracijos pavyzdžiai (1)

Nustatykite, kokios baltymų struktūros paveikiamos.

Aptarkite grupėse.

Mokiniam reikia nustatyti, kurios baltymų struktūros (pirminė, antrinė, tretinė, ketvirtinė) yra paveikiamos denatūracijos proceso metu. Svarbu suprasti, kad denatūracija dažniausiai pažeidžia antrinę, tretinę ir ketvirtinę struktūras, bet ne pirminę (aminorūgščių seką). Paveikslėlyje pavaizduota bazinė baltymo struktūra, rodanti amino rūgštis, sujungtas peptidiniais ryšiais.



Denatūracijos pavyzdžiai (2)

Apibūdinkite pradinę baltymo funkciją.

Aptarkite grupėse.

Mokiniam reikia apibūdinti, kokią funkciją atliko baltymas prieš denatūraciją. Pavyzdžiui, jei pasirinktas pavyzdys yra kiaušinio kepimas, mokiniai turėtų paaiškinti, kad kiaušinio baltymas (albuminas) prieš denatūraciją buvo skystas ir atliko maistinę funkciją. Svarbu, kad mokiniai suprastų, kaip denatūracija pakeičia baltymo savybes ir funkciją.

Pavyzdžių pristatymas

Pasiruoškite **pristatyti** savo pavyzdį klasei.

Kiekviena mokinių grupė turėtų pasiruošti trumpai pristatyti savo pasirinktą denatūracijos pavyzdį klasei. Pristatymo metu mokiniai turėtų paaiškinti, kas vyksta denatūracijos metu, kokios baltymų struktūros yra paveikiamos ir kokia buvo pradinė baltymo funkcija. Tai padės įtvirtinti žinias ir pasidalinti įžvalgomis su kitais mokiniais.

Namų darbai

Denatūracijos pavyzdžio aprašymas

Namų darbai

Pasirinkite denatūracijos pavyzdį.

Aprašykite paveiktas struktūras.

Paaiškinkite pradinę funkciją.

Mokiniai turi pasirinkti konkretų baltymų denatūracijos pavyzdį iš kasdienio gyvenimo. Pavyzdžiui, kiaušinio kepinimas, pieno rūgimas ar mėsos marinavimas. Aprašant pavyzdį, būtina nurodyti, kokios baltymų struktūros (pirminė, antrinė, tretinė ar ketvirtinė) yra paveikiamos denatūracijos proceso metu. Taip pat reikia paaiškinti, kokia buvo pradinė baltymo funkcija prieš denatūraciją. Ši užduotis skatina mokinių gebėjimą sieti teorines žinias su praktiniais pavyzdžiais.



STEAM Gelbėjimo drono skrydžio plano sudarymas esant stipriam šoniniam vėjui

Problema:

Šiuolaikinės gelbėjimo operacijos dažnai priklauso nuo bepiločių orlaivių (dronų), kurie turi pristatyti medicininės priemonės ar kitą pagalbą į sunkiai pasiekiamas vietas. Tačiau vėjas yra didžiausias iššūkis. Jei drono operatorius neteisingai apskaičiuos reikalingą variklio traukos vektorių, kad kompensuotų vėjo jėgą, dronas nukryps nuo kurso ir nepasieks tikslo. Tai kelia pavojų gelbėjimo misijos sėkmei ir gali kainuoti gyvybes. Kaip, pasitelkiant vektorių matematiką ir fizikos dėsnius, galima užtikrinti, kad dronas pasiektų tikslą, nepaisant aplinkos sąlygų? Koks turi būti drono variklio traukos vektorius, kad galutinis greičio vektorius būtų nukreiptas tiesiai į tikslą?

Projekto užduotis mokiniams:

⊗ ⊙ ⊛ **1. Išanalizuokite situaciją ir nustatykite pradinis vektorius.** Suskirstykite save į komandas ir sukurkite scenarijų, kuriame gelbėjimo dronas turi nusukti iš taško A (pradžia) į tašką B (tikslas). Nustatykite tikslo poslinkio vektorių $\vec{d}$ (pvz., 1000 m į Rytus ir 500 m į Šiaurę). Pasirinkite vėjo greičio vektorių $\vec{v}_w$ (pvz., 15 m/s, pučiantį 45° kampu į tikslo kryptį). Nubraižykite šiuos vektorius koordinačių sistemoje.

⊗ ⊙ ⊛ **2. Apskaičiuokite reikiamą drono greičio vektorių.** Prisiminkite, kad drono galutinis greičio vektorius $\vec{v}_g$ (kuris turi būti nukreiptas tiesiai į tikslą) yra lygus drono variklio traukos greičio vektoriaus $\vec{v}_t$ ir vėjo greičio vektoriaus $\vec{v}_w$ sumai: $\vec{v}_g = \vec{v}_t + \vec{v}_w$. Jums reikia rasti $\vec{v}_t$

$\vec{v}_t$. Naudodami vektorių atėmimo taisyklę, apskaičiuokite reikiamą traukos vektorių $\vec{v}_t = \vec{v}_g - \vec{v}_v$. Pateikite $\vec{v}_t$ koordinates ir ilgį (modulį).

⊗ ⊙ ☆ **3. Patikrinkite vektorių statmenumą naudodami skaliarinę sandaugą.**

Įsivaizduokite, kad drono operatorius nori patikrinti, ar vėjas pučia statmenai drono traukos kryptiai. Pasirinkite naują vėjo vektorių $\vec{v}_v$ ir drono traukos vektorių $\vec{v}_t$. Apskaičiuokite jų skaliarinę sandaugą $\vec{v}_v \cdot \vec{v}_t$. Jei sandauga lygi nuliui, vektoriai yra statmeni. Paaiškinkite, ką tai reikštų drono energijos sąnaudoms ir stabilumui.

⊗ ⊙ ☆ **4. Vizualizuokite ir pristatykite sprendimą.** Naudodami skaičiuoklę (pvz., Excel, Google Sheets) arba geometrinę programą (pvz., GeoGebra), suveskite visų vektorių koordinates ir vizualiai pavaizduokite, kaip vėjo vektorius, traukos vektorius ir galutinis greičio vektorius susiję. Paruoškite trumpą (iki 3 minučių) pristatymą, kuriame paaiškintumėte savo skaičiavimus ir pateiktumėte optimalų drono skrydžio planą, pabrėždami, kodėl vektorių matematika yra gyvybiškai svarbi šioje situacijoje.

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.: ⊗ ⊙ ☆

Mokomos temos:

- **Matematika.** 35.3.1 Plokštumos vektoriai ir veiksmai su jais: Apibrėžiama dviejų vektorių skaliarinė sandauga, mokoma(si) skaliariškai dauginti vektorius. Primenama, kaip randama vektorių suma, skirtumas ir sandauga su skaičiumi. Taikomos veiksmų su vektoriais savybės.
- **Fizika.** Jėgos ir judėjimo vektoriai: Nagrinėjama, kaip išorinės jėgos (pvz., vėjas) veikia objekto judėjimą. Analizuojami greičio, pagreičio ir jėgos vektoriai, taikomi judėjimo ir jėgų dėsniai realiuose pavyzdžiuose.
- **Informatika.** Vektorių modeliavimas ir vizualizavimas: Algoritmų ir programavimo principai, taikomi technologinių problemų sprendimui. Naudojamos skaitmeninės priemonės (skaičiuoklės ar programavimo aplinkos) vektorių skaičiavimams ir vizualizacijai.

Fizikos pamoka

Mokytojo pristatymas

Gelbėjimo drono projektas

Problema

Dronai svarbūs gelbėjimo misijose, bet **vėjas** – iššūkis!

Šiandienos pamokoje aptarsime problemą, su kuria susiduria gelbėjimo dronai. Dronai yra labai svarbūs gelbėjimo misijose, nes jie gali pasiekti sunkiai prieinamas vietas ir pristatyti reikiamą pagalbą. Tačiau vėjas yra didelis iššūkis, nes jis gali nunešti droną nuo kurso. Nuotraukoje matomas sraigtasparnis, dalyvaujantis gelbėjimo pratybose. Sraigtasparnis, kaip ir dronams, vėjas gali būti iššūkis.



Problema (1)

Netikslus vektorius = **klaida** = misijos **nesėkmė**!

Jei drono operatorius neteisingai apskaičiuos reikalingą variklio traukos vektorį, kad kompensuotų vėjo jėgą, dronas nukryps nuo kurso ir nepasieks tikslo. Tai kelia pavojų gelbėjimo misijos sėkmei ir gali kainuoti gyvybes.

Projekto tikslas

Kaip **užtikrinti** drono tikslumą, nepaisant vėjo?

Projekto tikslas yra išsiaiškinti, kaip, pasitelkiant vektorių matematiką ir fizikos dėsnius, galima užtikrinti, kad dronas pasiektų tikslą, nepaisant aplinkos sąlygų. Koks turi būti drono variklio traukos vektorius, kad galutinis greičio vektorius būtų nukreiptas tiesiai į tikslą?

Vertinimo kriterijai

- Vektorių **tikslumas**
- Scenarijaus **realistiškumas**
- Sprendimo **kūrybiškumas**

Mokytojas vertins projektus pagal šiuos kriterijus: vektorių apskaičiavimo tikslumą, sukurto scenarijaus realistiškumą ir sprendimo kūrybiškumą. Svarbu atkreipti dėmesį į kiekvieną iš šių aspektų, siekiant užtikrinti aukštą projekto įvertinimą.

Mokytojo pristatymas

Jėgos ir judėjimo vektoriai

Kas yra jėga?

Jėga – tai poveikis, galintis pakeisti kūno judėjimą arba formą.

Jėga yra fizikinė sąveika, kuri priverčia objektą įgyti pagreitį. Tai reiškia, kad jėga gali pakeisti objekto greitį, kryptį arba formą. Jėgos matuojamos niutonais (N). Pavyzdžiui, stumiant stalą, yra naudojama jėga, kuri gali jį pajudinti. Taip pat, jėga veikia obuolį krintantį nuo medžio – tai gravitacijos jėga.

Jėgos pavyzdžiai

- Stūmimas
- Traukimas
- Gravitacija
- Trintis

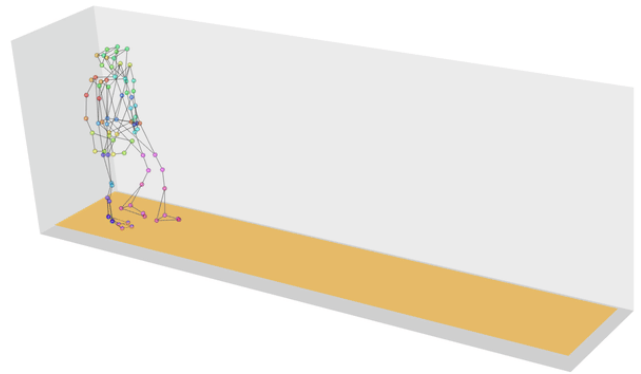
Stūmimas ir traukimas yra tiesioginiai jėgos pavyzdžiai, kai objektas yra veikiamas tiesioginio kontakto. Gravitacija yra jėga, kuri traukia visus objektus vienas prie kito. Trintis yra jėga, kuri priešinasi judėjimui tarp dviejų paviršių. Svarbu suprasti, kad jėgos gali veikti vienu metu ir turėti skirtingus efektus.

Kas yra judėjimas?

Judėjimas – tai kūno padėties kitimas laikui bėgant.

Judėjimas apibūdinamas kaip objekto padėties pasikeitimas erdvėje per tam tikrą laiką. Jis gali būti tiesiaėigis (tiesia linija) arba kreiviaėigis (kreiva linija). Judėjimas apibūdinamas greičiu ir kryptimi. Pavyzdžiui, riedantis kamuolys arba skrendantis paukštis demonstruoja judėjimą.

Šiame paveikslėlyje matome žmogaus judėjimo seką, užfiksuotą judesių fiksavimo sistema.



Judėjimo pavyzdžiai

- Ėjimas
- Bėgimas
- Skridimas
- Ridenimas

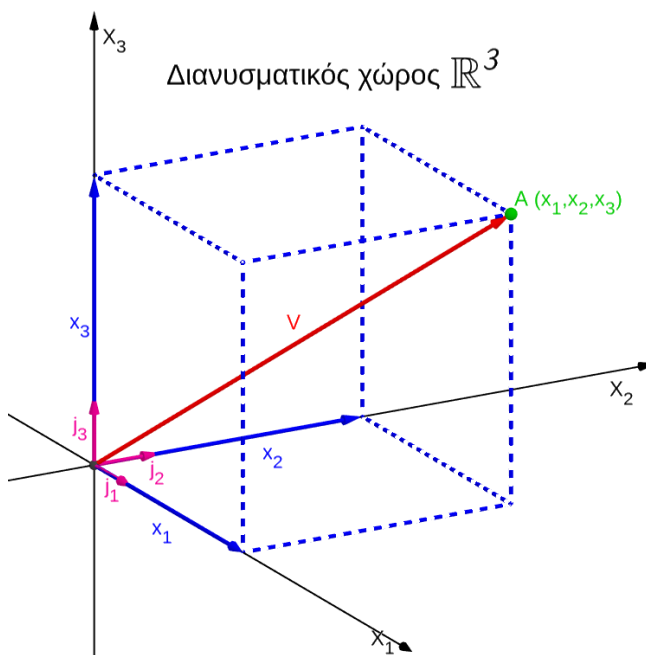
Ėjimas ir bėgimas yra judėjimo formos, kurias atlieka gyvūnai ir žmonės. Skridimas yra judėjimas ore, kurį atlieka paukščiai ir lėktuvai. Ridenimas yra judėjimas, kai objektas sukasi aplink savo ašį ir juda paviršiumi. Kiekvienas iš šių judėjimo pavyzdžių gali būti apibūdinamas greičiu ir kryptimi.

Kas yra vektorius?

Vektorius – tai kryptį ir dydį turinti matematinė величина.

Vektorius yra matematinis objektas, kuris apibūdina kryptį ir dydį. Jis dažnai vaizduojamas kaip rodyklė, kurios ilgis atitinka vektoriaus dydį, o kryptis rodo vektoriaus kryptį. Vektoriai naudojami fizikoje apibūdinti jėgas, greičius ir kitas fizikines величины, kurios turi kryptį.

Šiame paveikslėlyje pavaizduota Euklido vektorinė erdvė $\mathbb{R}^3$.



Vektoriaus savybės

- Kryptis
- Dydis

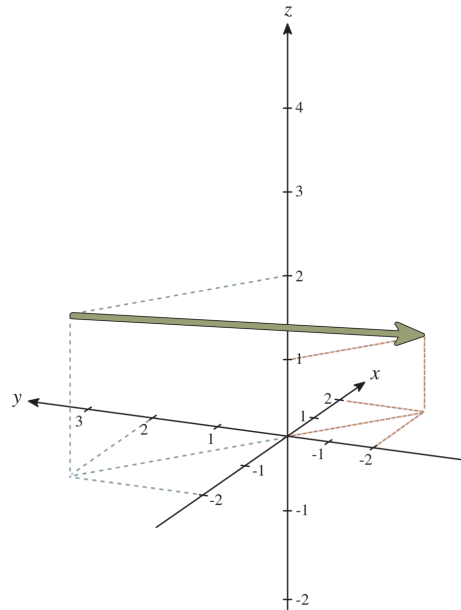
Vektorius turi dvi pagrindines savybes: kryptį ir dydį. Kryptis nurodo, kuria kryptimi vektorius yra nukreiptas. Dydis nurodo vektoriaus ilgį arba intensyvumą. Abu šie elementai yra būtini norint pilnai apibūdinti vektorių.

Jėgos vektoriaus

Jėgos vektorius rodo jėgos kryptį ir stiprumą.

Jėgos vektorius yra vektorius, kuris apibūdina jėgos kryptį ir stiprumą. Jo kryptis rodo, kuria kryptimi jėga veikia, o ilgis atitinka jėgos dydį. Pavyzdžiui, jei stumiate dėžę į dešinę, jėgos vektorius bus nukreiptas į dešinę, o jo ilgis priklausys nuo to, kiek stipriai stumiate.

Šiame paveikslėlyje pavaizduotas 3D vektorius su Dekarto koordinatėmis.



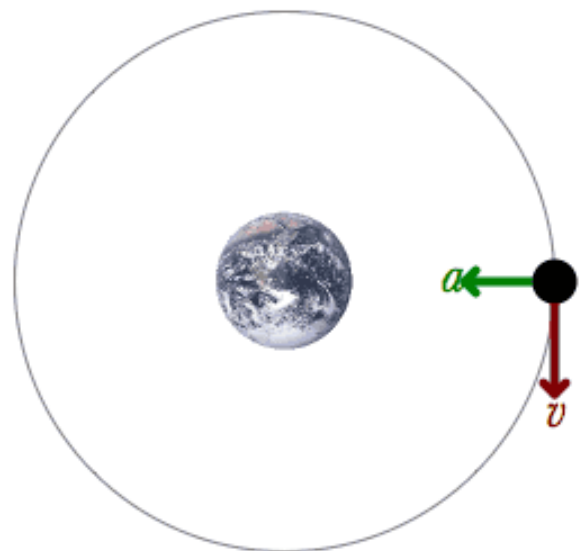
© 2019
UIC Engineering

Judėjimo vektorius

Judėjimo vektorius rodo judėjimo kryptį ir greitį.

Judėjimo vektorius, dar žinomas kaip greičio vektorius, rodo objekto judėjimo kryptį ir greitį. Jo kryptis atitinka objekto judėjimo kryptį, o ilgis atitinka objekto greitį. Pavyzdžiui, jei automobilis važiuoja į šiaurę 60 km/h greičiu, jo judėjimo vektorius bus nukreiptas į šiaurę ir turės ilgį, atitinkantį 60 km/h.

Šiame paveikslėlyje matome animaciją, kurioje pavaizduotas palydovo judėjimas aplink Žemę, rodant greičio ir pagreičio vektorius.



Vektorių sudėtis

Du ar daugiau vektorių gali būti sudėti, kad gautume rezultantę.

Vektorių sudėtis yra operacija, kurios metu du ar daugiau vektorių yra sujungiami, kad gautume vieną vektorius, vadinamą rezultante. Rezultantės vektorius atspindi visų sudėtinių vektorių bendrą poveikį. Vektorių sudėtis gali būti atliekama grafiškai arba matematiškai.

Gelbėjimo dronas

Dronas turi įveikti vėją ir pasiekti tikslą!

Gelbėjimo dronas turi įveikti įvairias jėgas, tokias kaip vėjas ir gravitacija, kad pasiektų savo tikslą. Norint sėkmingai atlikti misiją, būtina atsižvelgti į visus veikiančius vektorius ir tinkamai juos suvaldyti.

🌀 Praleistų žodžių užduotys

Vektorių savybių užduotis

Vektorius yra matematinis objektas, apibūdinamas dydžiu ir kryptimi. Jis dažnai vaizduojamas kaip rodyklė, kurios ilgis atitinka vektoriaus dydį, o kryptis rodo jo orientaciją erdvėje. Vektoriai plačiai naudojami fizikoje, inžinerijoje ir kitose mokslo srityse.

Atsakymų variantai: dydį, Vektorius, orientaciją, dydžiu.

Viena iš pagrindinių vektorių savybių yra galimybė juos sudėti. Sudedant du ar daugiau vektorių, gaunamas naujas vektorius, vadinamas suma. Vektorių sudėtis atliekama pagal specialias taisykles, atsižvelgiant į jų kryptis. Taip pat, vektorius galima dauginti iš skaliaro.

Atsakymų variantai: kryptis, dauginti, suma, sudėti.

Skaliarinė sandauga leidžia nustatyti kampą tarp dviejų vektorių. Vektorinė sandauga naudojama plotams ir sukimo momentams skaičiuoti. Vektoriai gali būti atvaizduojami koordinačių sistemoje, naudojant komponentes. Tai leidžia lengviau atlikti matematines operacijas su jais.

Atsakymų variantai: kampą, komponentes, atvaizduojami, sukimo.

Grupinė užduotis

Scenarijaus kūrimas ir vektorių nustatymas

Komandos formavimas

- Pasiskirstykite į grupes po 4-5.
- Išsirinkite kapitoną.

Mokiniai skirstomi į grupes po 4-5 žmones. Kiekviena grupė išsirenka kapitoną, kuris koordinuos komandos darbą ir atstovaus jai pristatant rezultatus.

Scenarijaus kūrimas

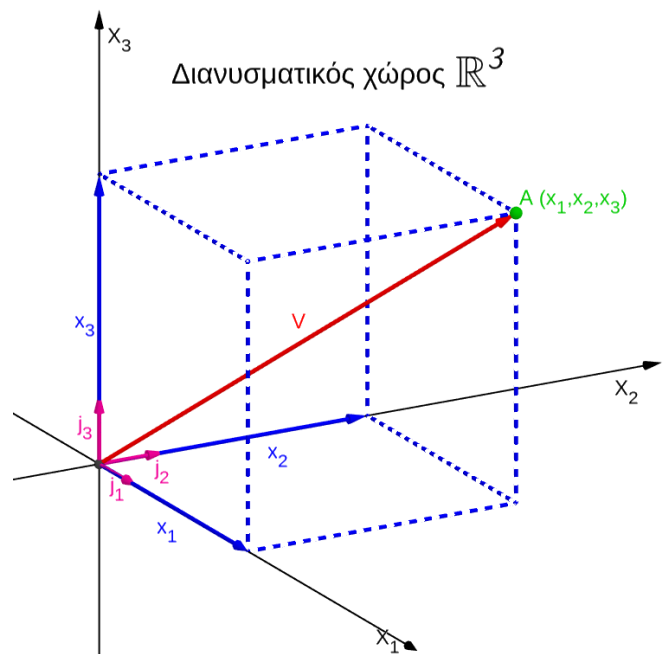
- Sukurkite gelbėjimo misijos istoriją.
- Kur? Kas? Kodėl?

Kiekviena komanda sukuria trumpą gelbėjimo misijos scenarijų. Scenarijuje turi būti nurodyta, kur vyksta gelbėjimo operacija, kas yra gelbėjamas ir kodėl reikalinga gelbėjimo misija. Svarbu, kad scenarijus būtų įdomus ir kūrybiškas.

Vektorių nustatymas (1)

- Nustatykite tikslą (taškas B).
- Apskaičiuokite poslinkio vektorius $\vec{d}$.

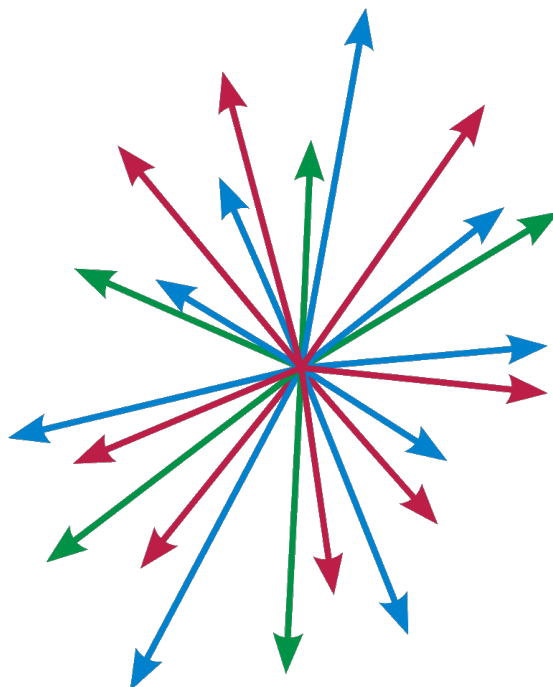
Komandos nustato gelbėjimo misijos tikslą – tašką B, kurį turi pasiekti dronas. Apskaičiuojamas poslinkio vektorius $\vec{d}$, kuris rodo kryptį ir atstumą nuo pradinio taško A iki tikslo taško B. Pavyzdžiui, $\vec{d}$ gali būti 1000 m į Rytus ir 500 m į Šiaurę. Šiame paveikslėlyje pavaizduota Euklido vektorinė erdvė $\mathbb{R}^3$.



Vektorių nustatymas (2)

- Pasirinkite **vėjo greičio vektorių** $\vec{v}_{\{v\}}$.
- Kryptis ir stiprumas.

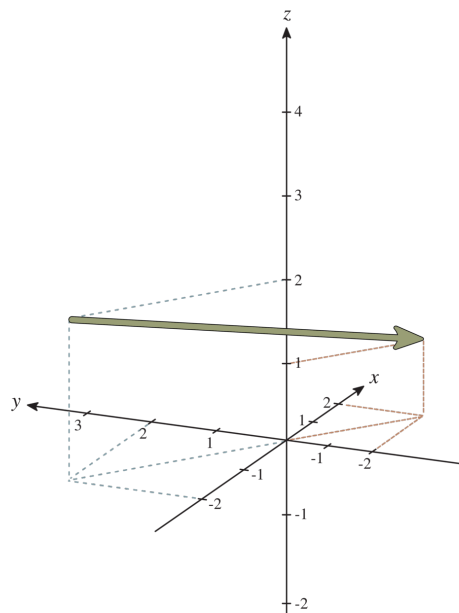
Komandos pasirenka vėjo greičio vektorių $\vec{v}_{\{v\}}$, kuris veikia droną. Nustatoma vėjo kryptis ir stiprumas. Pavyzdžiui, vėjas gali pūsti 15 m/s greičiu 45° kampu į tikslo kryptį. Šiame paveikslėlyje pavaizduota vektorinė erdvė su permatomu fonu.



Vektorių nustatymas (3)

- Apskaičiuokite **drono greičio vektorių**.

Komandos apskaičiuoja drono greičio vektorių, atsižvelgdamos į poslinkio vektorių $\vec{d}$ ir vėjo greičio vektorių $\vec{v}_{\{v\}}$. Šis vektorius parodo, koku greičiu ir kuria kryptimi turi skristi dronas, kad pasiektų tikslą. Šiame paveikslėlyje pavaizduotas 3D vektorius su Dekarto koordinatėmis.



Rezultatų pristatymas

- Pristatykite savo **scenarijų**.
- Paaiškinkite **vektorius**.

Kiekviena komanda pristato savo sukurtą gelbėjimo misijos scenarijų ir paaiškina, kaip nustatė poslinkio, vėjo greičio ir drono greičio vektorius. Pristatymo metu komandos demonstruoja savo supratimą apie vektorius ir jų taikymą praktinėse situacijose.

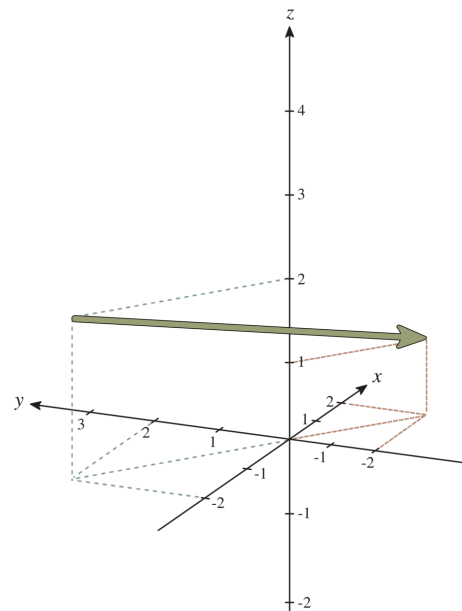
Namų darbai

Vektorių braižymas koordinačių sistemoje

Namų darbai

Užduotis: Nubraižykite vektorius koordinačių sistemoje.

Mokiniai, namų darbų užduotis yra nubraižyti vektorius koordinačių sistemoje. Tai reiškia, kad turėsite pavaizduoti vektorius grafiškai, naudojant koordinačių ašis (x , y). Kiekvienas vektorius turės savo kryptį ir ilgį, kuriuos turėsite tiksliai atvaizduoti. Naudokite liniuotę ir kampainį, kad užtikrintumėte tikslumą. Atkreipkite dėmesį į vektorių pradžios ir pabaigos taškus. Šiame paveikslėlyje matote 3D vektorių su Dekarto koordinatėmis.



© 2020
UMC Engineering

Koordinačių sistema (1)

- **Ašys:** x , y

Koordinačių sistema yra pagrindas, ant kurio braižomi vektoriai. Dažniausiai naudojama Dekarto koordinačių sistema, kurią sudaro dvi statmenos ašys: x (horizontalioji) ir y (vertikali). Ašys susikerta taške, kuris vadinamas koordinačių pradžia ($0, 0$). Braižant vektorius, svarbu tiksliai nustatyti jų pradžios ir pabaigos taškus koordinačių sistemoje.

Koordinačių sistema (2)

- **Pradžia:** $(0, 0)$

Koordinačių pradžia $(0, 0)$ yra atskaitos taškas, nuo kurio pradedami braižyti vektoriai. Vektoriaus pradžios taškas nurodo, nuo kur prasideda vektorius koordinatų sistemoje. Pavyzdžiui, jei vektoriaus pradžios taškas yra $(2, 3)$, tai reiškia, kad vektorius prasideda 2 vienetais į dešinę nuo koordinatų pradžios ir 3 vienetais aukštin.

Vektoriaus braižymas (1)

- **Kryptis**

Vektoriaus kryptis nurodo, kuria kryptimi vektorius yra nukreiptas. Kryptis gali būti nurodoma kampu, kuris matuojamas nuo x ašies. Pavyzdžiui, vektorius, nukreiptas 45° kampu į x ašį, rodo į šiaurės rytus. Tikslus krypties atvaizdavimas yra labai svarbus braižant vektorius.

Vektoriaus braižymas (2)

- **Ilgis**

Vektoriaus ilgis (arba modulis) nurodo vektoriaus dydį. Ilgis gali būti nurodomas skaičiumi, pavyzdžiui, 5 cm. Braižant vektorius, svarbu tiksliai atvaizduoti jų ilgį, naudojant liniuotę. Ilgesnis vektorius atitinka didesnį dydį, o trumpesnis – mažesnį.

Informatikos pamoka

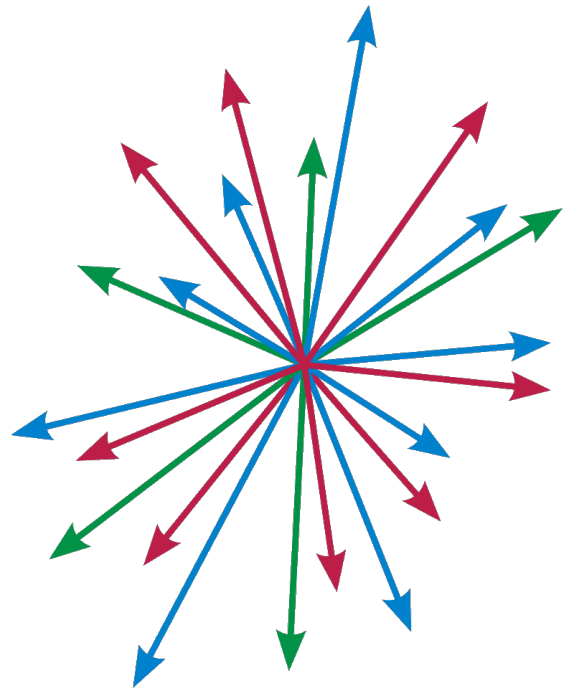
Mokytojo pristatymas

Vektorių modeliavimas ir vizualizavimas

Kas yra vektorius?

Vektorius turi **dydį** ir **kryptį**.

Vektorius yra matematinis objektas, apibūdinamas dviem pagrindinėmis savybėmis: dydžiu ir kryptimi. Skirtingai nuo skaliarų, kurie turi tik dydį, vektoriai nurodo kryptį erdvėje. Pavyzdžiui, jėga, greitis ir poslinkis yra vektoriniai dydžiai. Ilustracijoje pavaizduotas vektorius erdvėje su skaidriu fonu.



Vektoriaus komponentai

Vektorius $\vec{AB}$: **pradžia** A, **pabaiga** B.

Vektorius gali būti apibrėžtas pradiniu ir galiniu taškais. Jei vektoriaus pradžia yra taškas A, o pabaiga yra taškas B, toks vektorius žymimas $\vec{AB}$. Jei vektoriaus pradžia yra koordinatinių sistemos pradžia, vektorius vadinamas pozicijos vektoriumi.

Ilgio formulė (2D)

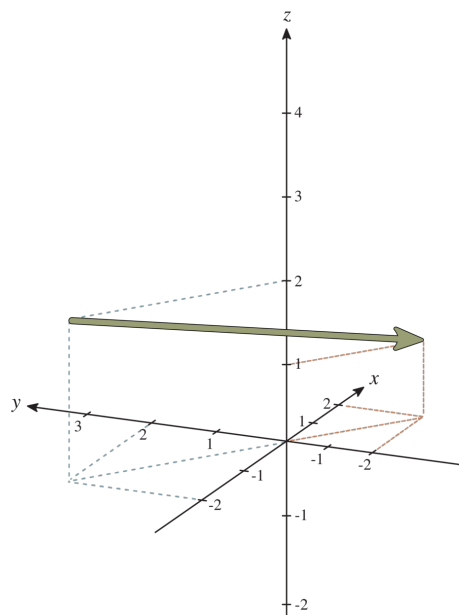
$$|\vec{v}| = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

Dvimatėje erdvėje vektoriaus $\vec{v} = (v_x, v_y)$ ilgis apskaičiuojamas pagal Pitagoro teoremą. Formulė parodo, kaip apskaičiuoti vektoriaus ilgį, naudojant jo komponentes x ir y.

Ilgio formulė (3D)

$$|\vec{v}| = \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}$$

Trimatėje erdvėje vektoriaus $\vec{v} = (v_x, v_y, v_z)$ ilgis apskaičiuojamas išplečiant Pitagoro teoremą. Formulė apima ir z komponentę. Iliustracijoje pavaizduotas 3D vektorius su Dekarto koordinatėmis.



© 2019
UMC Engineering

Vektorių sudėtis

$$\vec{c} = (a_x + b_x, a_y + b_y)$$

Vektorių sudėtis atliekama sudedant atitinkamus komponentus. Jei $\vec{a} = (a_x, a_y)$ ir $\vec{b} = (b_x, b_y)$, jų suma $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ yra apskaičiuojama sudedant atitinkamas x ir y komponentes.

Skaliarinė daugyba

$$k\vec{a} = (k a_x, k a_y)$$

Skaliarinė daugyba atliekama dauginant kiekvieną vektoriaus komponentą iš skaliaro k. Jei $\vec{a} = (a_x, a_y)$, sandauga $(k\vec{a})$ yra apskaičiuojama dauginant kiekvieną komponentę iš k.

Vektoriai grafikoje

Vaizdai be kokybės praradimo!

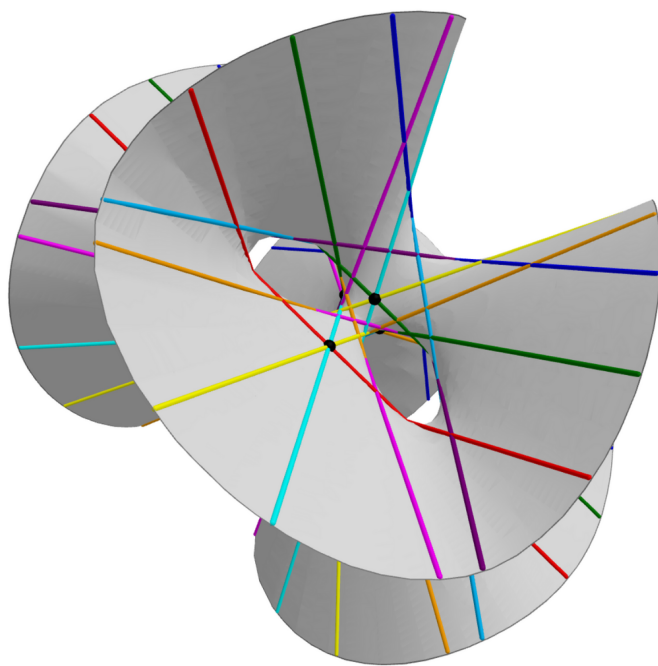
Vektoriai naudojami vektorinei grafikai kurti. Vektorinė grafika apibrėžia vaizdus matematinėmis lygtimis, kurios aprašo taškus, linijas, kreives ir formas dvimatėje arba trimatėje erdvėje. Pagrindinis vektorinės grafikos privalumas yra masteliškumas: vaizdai gali būti padidinti neribotai neprarandant kokybės. Iliustracijoje pavaizduota vektorinės grafikos ikona.



Vektoriai 3D modeliavime

Svarbūs apšvietimui ir transformacijoms.

Trimačiame modeliavime vektoriai yra gyvybiškai svarbūs. Jie naudojami apibrėžti taškų (viršūnių) pozicijas erdvėje, nustatyti paviršių normaliusias kryptis (kurios svarbios apšvietimui ir šešėliams) ir aprašyti transformacijas (pvz., poslinkį, sukimą, mastelio keitimą). Iliustracijoje pavaizduotas Clebsch kubinis paviršius.



Grupinė užduotis

Vektorių vizualizavimas GeoGebra/Excel

Užduotis grupėms

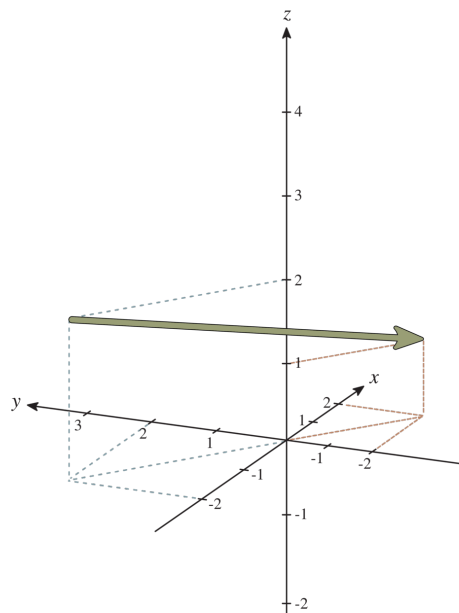
Naudokite **GeoGebra** arba **Excel** vektoriams vizualizuoti.

Mokiniai dirba grupėse, naudodami GeoGebra arba Excel programinę įrangą, kad vizualizuotų vektorius. Tikslas yra praktiškai pritaikyti vektorių modeliavimo žinias, sprendžiant konkrečią užduotį, susijusią su dronų skrydžio planavimu. Šis etapas skirtas ugdyti komandinio darbo įgūdžius ir problemų sprendimo gebėjimus.

Vektoriaus komponentai

Prisiminkite: vektorius turi **ilgį** ir **kryptį**.

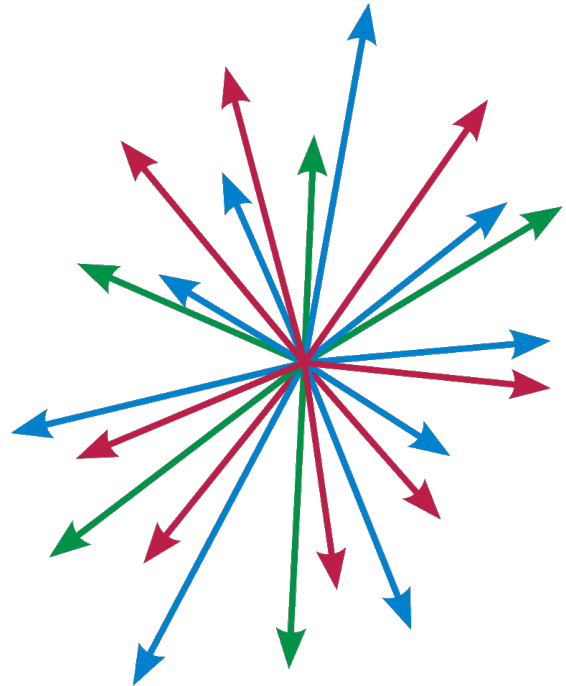
Vektorius apibūdinamas dviem pagrindinėmis savybėmis: ilgiu (magnitude) ir kryptimi. Ilgis nurodo vektoriaus dydį, o kryptis – jo orientaciją erdvėje. Pavyzdžiui, jėga, greitis ir pagreitis yra vektoriniai dydžiai. Šiame paveikslėlyje matomas 3D vektorius su Dekarto koordinatėmis, iliustruojantis jo komponentes x , y ir z ašyse.



GeoGebra

- Įveskite **vektorių koordinates**.
- Nubraižykite **vektorius**.

GeoGebra yra dinaminė matematikos programinė įranga, leidžianti vizualizuoti geometrinius objektus ir atlikti skaičiavimus. Norint nubraižyti vektorius, reikia įvesti jų koordinates ir naudoti įrankius, skirtus vektoriams braižyti. Šiame paveikslėlyje pavaizduota vektorinė erdvė su skaidriu fonu, iliustruojanti vektorių sąvoką.



Excel

- Įveskite **vektorių koordinates** stulpeliuose.
- Naudokite **diagramas** vektoriams pavaizduoti.

Excel leidžia atlikti skaičiavimus ir vizualizuoti duomenis diagramomis. Vektorių koordinates įvedamos į atskirus stulpelius, o tada naudojamos diagramos (pvz., XY Scatter), kad būtų pavaizduoti vektoriai. Tai leidžia vizualiai analizuoti vektorių savybes ir atlikti operacijas su jais.

Skrydžio planas

Apskaičiuokite **optimalų skrydžio planą**.

Remiantis vizualizacijomis, mokiniai turi apskaičiuoti optimalų drono skrydžio planą, atsižvelgdami į vėjo ir traukos vektorius. Tai apima vektorių sudėtį ir skaliarinę daugybą, siekiant nustatyti galutinį greičio vektorių ir reikiamą drono kryptį bei greitį.

Pristatymo ruošimas

Paruoškite **3 minučių pristatymą**.

Grupės ruošia trumpą, iki 3 minučių trukmės pristatymą, kuriame paaiškina savo skaičiavimus ir pateikia optimalų drono skrydžio planą. Pristatyme turi būti pabrėžiama, kodėl vektorių matematika yra svarbi šioje situacijoje.

 Mokinių pristatymas

Komandų pasirengimas pristatymams

Pasiruošimas

Paskutinės minutės repeticija!

Prieš pristatymą komandos turėtų skirti kelias minutes paskutiniam repeticijos ciklui. Tai padeda užtikrinti, kad visi komandos nariai yra pasiruošę ir žino savo vaidmenis. Repeticijos metu galima patikrinti, ar pristatymo medžiaga yra tvarkinga ir ar nėra jokių techninių problemų.

Prisistatymo gairės

- Aiškumas
- Glaustumas
- Vizualumas

Pristatymo metu svarbu laikytis aiškumo, glaustumo ir vizualumo principų. Aiškumas reiškia, kad informacija turi būti pateikiama suprantamai ir be painiavos. Glaustumas reiškia, kad pristatymas turi būti trumpas ir koncentruotas į esminius dalykus. Vizualumas reiškia, kad pristatyme turi būti naudojamos vaizdinės priemonės, tokios kaip diagramos, grafikai ir paveikslėliai, kad informacija būtų lengviau įsimenama.

Prisistatymo gairės (1)

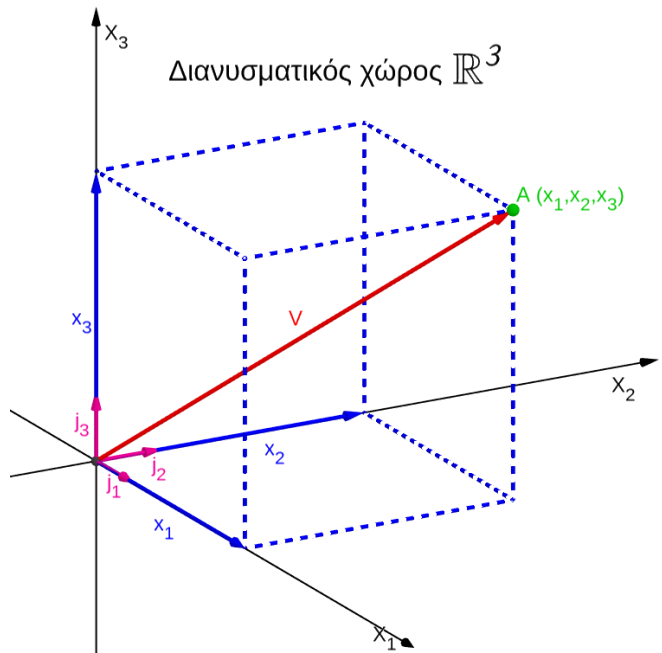
Laikas: 3 minutės!

Kiekviena komanda turi tilpti į 3 minučių laiko limitą. Svarbu repetuoti pristatymą, kad įsitikintumėte, jog spėjate viską papasakoti per skirtą laiką. Laiko viršijimas gali neigiamai paveikti galutinį įvertinimą.

Pristatymas

Vėjo, traukos ir greičio vektoriai

Komandos pristato savo projektus, paaiškindamos, kaip vėjo, traukos ir galutinio greičio vektoriai susiję. Pristatymo metu turėtų būti naudojami vizualiniai pavyzdžiai, tokie kaip diagramos ar grafikai, kad būtų lengviau suprasti vektorių sąveiką. Nuotraukoje iliustruota Euklido vektorinė erdvė $\mathbb{R}^3$.



Pristatymas (1)

Optimalus drono skrydžio planas

Komandos paaiškina, kaip vektorių matematika padeda sudaryti optimalų drono skrydžio planą. Pristatymo metu turėtų būti pabrėžiama, kodėl vektorių matematika yra gyvybiškai svarbi šioje situacijoje. Svarbu paaiškinti, kaip vektoriai padeda nustatyti geriausią skrydžio kryptį ir greitį, atsižvelgiant į vėjo ir kitus veiksnius.

Atsakymai į klausimus

Būkite pasiruošę atsakyti!

Po pristatymo mokytojas ir kiti mokiniai gali užduoti klausimus. Komandos turėtų būti pasiruošusios atsakyti į klausimus aiškiai ir išsamiai. Atsakymai turėtų būti pagrįsti faktais ir skaičiavimais, pateiktais pristatyme. Nuotraukoje matomas žmogus, skaitantis pranešimą Šiaurės Rytų žuvininkystės centre.



Matematikos pamoka (1)

Mokytojo pristatymas

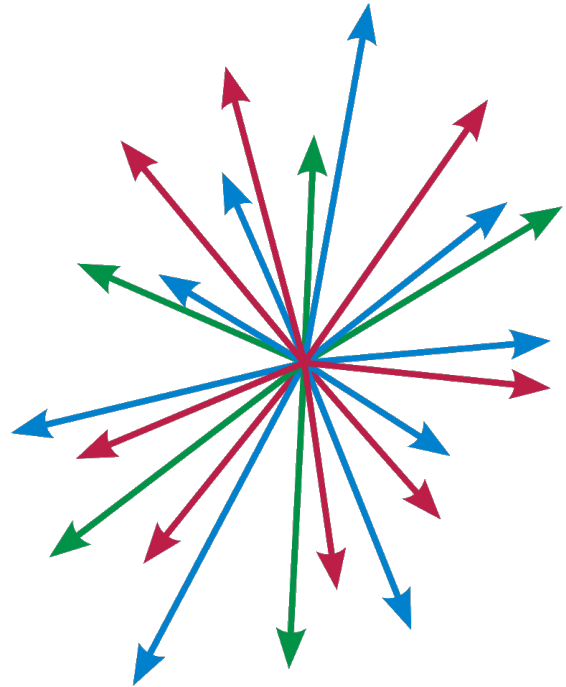
Skaliarinė sandauga ir kampas tarp vektorių

Skaliarai ir vektoriai

Skaliarai: tik dydis (pvz., masė).

Vektoriai: dydis ir kryptis (pvz., greitis).

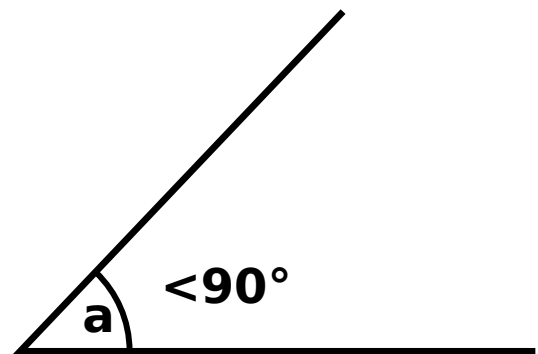
Matematikoje ir fizikoje dydžiai skirstomi į skaliarinius ir vektorinius. Skalaras yra dydis, apibūdinamas tik savo dydžiu (magnitūde) ir neturintis krypties. Pavyzdžiui, masė, temperatūra ar laikas. Skaliarai dažniausiai yra realieji skaičiai. Vektorius yra geometrinis objektas, turintis tiek dydį (ilgį), tiek kryptį. Pavyzdžiui, greitis, jėga ar poslinkis yra vektoriniai dydžiai. Vektoriai sudaro vektorinę erdvę, kurioje galima atlikti sudėties ir skaliarinės daugybos operacijas. Ilustracijoje pavaizduota vektorinė erdvė.



Kampas tarp vektorių

Mažiausias kampas ϕ tarp vektorių yra $0^\circ \leq \phi \leq 180^\circ$.

Norint apibrėžti dviejų vektorių skaliarinę sandaugą, būtina apibrėžti kampą tarp šių vektorių. Kampas tarp dviejų nenulinių vektorių $\vec{a}$ ir $\vec{b}$ yra mažiausias kampas ϕ , kurį sudaro šie vektoriai, perkelti į bendrą pradinį tašką. Šis kampas visada tenkina sąlygą $0^\circ \leq \phi \leq 180^\circ$ (arba $0 \leq \phi \leq \pi$ radianais). Ilustracijoje pavaizduotas smailusis kampas.

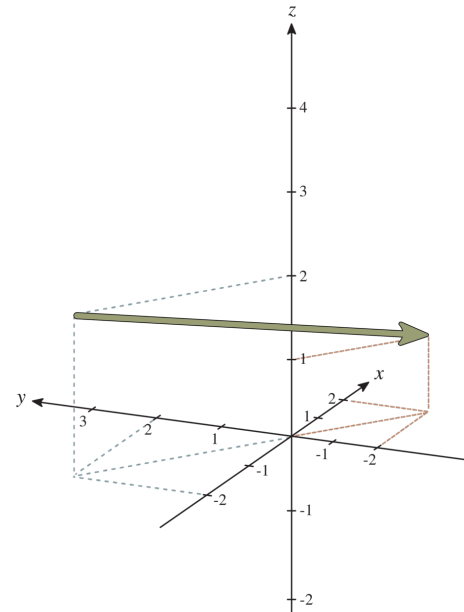


Skaliarinės sandaugos apibrėžimas

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \phi.$$

Rezultatas yra **skaliaras**.

Dviejų nenulinių vektorių $\vec{a}$ ir $\vec{b}$ skaliarinė sandauga (dar vadinama taškine sandauga) yra skaičius, lygus šių vektorių ilgių ir kampo tarp jų kosinuso sandaugai. Svarbu pabrėžti, kad skaliarinės sandaugos rezultatas visada yra skaliaras (skaičius), o ne vektorius. Ilustracijoje pavaizduotas 3D vektorius su Dekarto koordinatėmis.

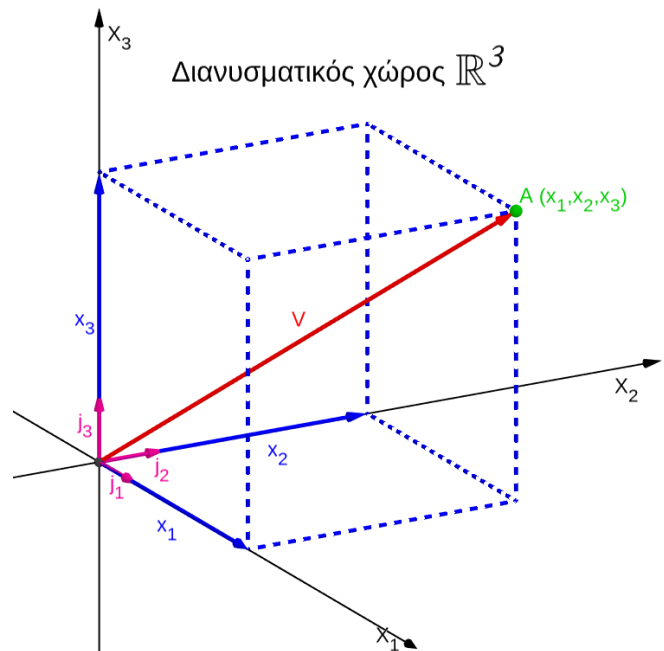


© 2019
UMC Engineering

Skaliarinė sandauga 3D erdvėje

Jei $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$ ir $\vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$, tai $\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3$.

Jei vektoriai $\vec{a}$ ir $\vec{b}$ yra duoti savo koordinatėmis n -matėje erdvėje, jų skaliarinė sandauga apskaičiuojama sudedant atitinkamų koordinatinių sandaugas. Dažniausiai nagrinėjami dvimačiai (2D) arba trimatis (3D) atvejai. Tarkime, turime vektorius $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$ ir $\vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$. Jų skaliarinė sandauga apskaičiuojama pagal formulę: $\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3$. Ilustracijoje pavaizduota Euklido vektorinė erdvė $\mathbb{R}^3$.



Pavyzdys

Jei $\vec{A} = (1, 2, -1)$ ir $\vec{B} = (3, 2, 1)$, tai $\vec{A} \cdot \vec{B} = 6$.

Jei $\vec{A} = (1, 2, -1)$ ir $\vec{B} = (3, 2, 1)$, jų skaliarinė sandauga yra: $\vec{A} \cdot \vec{B} = (1)(3) + (2)(2) + (-1)(1) = 3 + 4 - 1 = 6$. Rezultatas yra skaliaras (skaičius) 6.

Vektoriaus kvadratas

$$\vec{a} \cdot \vec{a} = |\vec{a}|^2.$$

Vektoriaus skaliarinė sandauga su pačiu savimi yra vadinama vektoriaus kvadratu. Ši sandauga yra tiesiogiai susijusi su vektoriaus ilgiu (magnitūde). Kai vektorius dauginamas skaliariškai pats iš savęs, kampas ϕ tarp vektorių yra 0° , o $\cos 0^\circ = 1$.

Vektoriaus kvadrato įrodymas

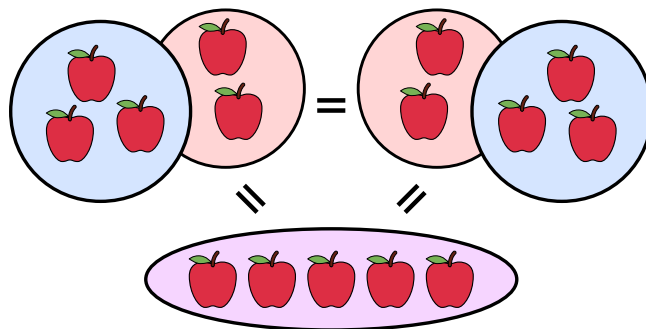
$$\vec{a} \cdot \vec{a} = |\vec{a}| \cdot |\vec{a}| \cdot \cos 0^\circ = |\vec{a}|^2.$$

Pagal skaliarinės sandaugos geometrinį apibrėžimą, vektoriaus $\vec{a}$ skaliarinė sandauga su savimi yra: $\vec{a} \cdot \vec{a} = |\vec{a}| \cdot |\vec{a}| \cdot \cos 0^\circ$. Kadangi $\cos 0^\circ = 1$, gauname: $\vec{a} \cdot \vec{a} = |\vec{a}|^2$.

Savybės

- Komutatyvumas: $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{b} \cdot \vec{a}$.
- Asociatyvumas: $(c \cdot \vec{a}) \cdot \vec{b} = c \cdot (\vec{a} \cdot \vec{b})$.

Skaliarinė sandauga pasižymi savybėmis, panašiomis į įprastinės skaičių daugybos savybes. Šios savybės leidžia supaprastinti vektorinius skaičiavimus ir yra fundamentalios tiesinėje algebroje. Skaliarinė sandauga yra komutatyvi, tai reiškia, kad vektorių dauginimo tvarka neturi įtakos rezultatui. Tai seka iš to, kad kampas tarp $\vec{a}$ ir $\vec{b}$ yra toks pat kaip kampas tarp $\vec{b}$ ir $\vec{a}$. Dauginant vektorių skaliaru c ir vėliau atliekant skaliarinę sandaugą su kitu vektoriumi, rezultatas yra toks pat, kaip atlikus skaliarinę sandaugą ir vėliau padauginus rezultatą iš skaliaro c . Iliustracijoje pavaizduotas komutatyvumo dėsnis.



Savybės (1)

$$(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{c} = \vec{a} \cdot \vec{c} + \vec{b} \cdot \vec{c}.$$

Skaliarinė sandauga yra distributyvi vektorių sudėties atžvilgiu. Tai reiškia, kad vektorių sumos skaliarinė sandauga su trečiuoju vektoriumi yra lygi atskirų sandaugų sumai. $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{c} = \vec{a} \cdot \vec{c} + \vec{b} \cdot \vec{c}$

 Skaičiavimo uždaviniai

Skaliarinės sandaugos užduotys

Įsivaizduokite, kad esate inžinierius, projektuojantis robotą, kuris turi atlikti tikslius judesius 3D erdvėje. Robotas turi kelis variklius, kurie generuoja jėgas, veikiančias skirtingomis kryptimis. Norint užtikrinti roboto stabilumą ir efektyvų energijos naudojimą, būtina tiksliai apskaičiuoti jėgų skaliarinės sandaugos.

Robotas turi du variklius, generuojančius jėgas $\vec{F}_1 = (5, -3, 2)$ ir $\vec{F}_2 = (-2, 4, -1)$. Apskaičiuokite šių jėgų skaliarinę sandaugą $\vec{F}_1 \cdot \vec{F}_2$.

Skaliarinė sandauga apskaičiuojama pagal formulę $\vec{F}_1 \cdot \vec{F}_2 = F_{1x}F_{2x} + F_{1y}F_{2y} + F_{1z}F_{2z}$. Šiuo atveju, $\vec{F}_1 \cdot \vec{F}_2 = (5)(-2) + (-3)(4) + (2)(-1) = -10 - 12 - 2 = -24$.

-24

Robotas juda kryptimi, apibrėžta vektoriumi $\vec{d} = (2, 1, -2)$. Vėjo jėga veikia robotą kryptimi $\vec{v} = (-1, 2, 1)$. Apskaičiuokite kampo tarp šių vektorių kosinusą. Vektorių ilgiai: $|\vec{d}| = 3$ ir $|\vec{v}| = \sqrt{6}$.

Kampo kosinusas tarp vektorių apskaičiuojamas pagal formulę $\cos \phi = \frac{\vec{d} \cdot \vec{v}}{|\vec{d}| |\vec{v}|}$. Pirmiausia apskaičiuojame skaliarinę sandaugą: $\vec{d} \cdot \vec{v} = (2)(-1) + (1)(2) + (-2)(1) = -2 + 2 - 2 = -2$. Tada apskaičiuojame kosinusą: $\cos \phi = \frac{-2}{3 \cdot \sqrt{6}} = \frac{-2}{3\sqrt{6}} = -\frac{2\sqrt{6}}{18} = -\frac{\sqrt{6}}{9}$.

$$-\frac{\sqrt{6}}{9}$$

Robotas turi tris variklius, generuojančius jėgas $\vec{F}_1 = (1, 0, 1)$, $\vec{F}_2 = (0, 1, 1)$ ir $\vec{F}_3 = (1, 1, 0)$. Apskaičiuokite bendrą jėgą $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$ ir jos skaliarinę sandaugą su vektoriumi $\vec{F}_1$.

Pirmiausia apskaičiuojame bendrą jėgą: $\vec{F} = (1+0+1, 0+1+1, 1+1+0) = (2, 2, 2)$. Tada apskaičiuojame skaliarinę sandaugą: $\vec{F} \cdot \vec{F}_1 = (2)(1) + (2)(0) + (2)(1) = 2 + 0 + 2 = 4$.

4

Du vektoriai $\vec{a} = (x, 2, 1)$ ir $\vec{b} = (2, -1, 3)$ yra statmeni. Raskite x reikšmę.

Jei vektoriai yra statmeni, jų skaliarinė sandauga lygi nuliui: $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$. Taigi, $(x)(2) + (2)(-1) + (1)(3) = 0$. Iš čia gauname $2x - 2 + 3 = 0$, todėl $2x + 1 = 0$, ir $x = -\frac{1}{2}$.

$$\boxed{-\frac{1}{2}}$$

Žinoma, kad vektorius $\vec{v} = (2, -1, 1)$. Apskaičiuokite vektoriaus $\vec{v}$ ilgio kvadratą $|\vec{v}|^2$ naudodami skaliarinę sandaugą.

Vektoriaus ilgio kvadratas yra lygus vektoriaus skaliarinei sandaugai su pačiu savimi: $|\vec{v}|^2 = \vec{v} \cdot \vec{v} = (2)(2) + (-1)(-1) + (1)(1) = 4 + 1 + 1 = 6$.

6

Grupinė užduotis

Vektorių statmenumo patikrinimas

Užduotis grupėms

Patikrinkite, ar vektoriai statmeni.

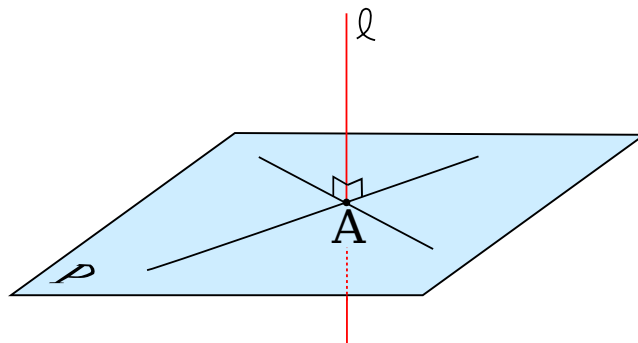
Naudokite skaliarinę sandaugą.

Mokiniai suskirstomi į grupes. Kiekviena grupė gauna užduotį patikrinti, ar pateikti vektoriai yra statmeni. Primename, kad vektoriai yra statmeni, jei jų skaliarinė sandauga lygi nuliui. Mokiniai turi atlikti skaičiavimus ir padaryti išvadą.

Statmenumo sąlyga

Jei $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$, tai $\vec{a}$ ir $\vec{b}$ **statmeni**.

Ši sąlyga yra pagrindinė nustatant vektorių statmenumą. Jei dviejų vektorių skaliarinė sandauga yra lygi nuliui, tai šie vektoriai yra statmeni vienas kitam. Tai reiškia, kad kampas tarp jų yra 90 laipsnių. Paveikslėlyje pavaizduota statmena linija ir plokštuma.



Pavyzdys (1)

$$\vec{a} = (2, 3), \vec{b} = (-3, 2).$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = ?$$

Pateikiamas pavyzdys, kaip apskaičiuoti skaliarinę sandaugą. Vektoriai $\vec{a}$ ir $\vec{b}$ yra duoti savo koordinatėmis. Mokiniai turi apskaičiuoti jų skaliarinę sandaugą.

Pavyzdys (2)

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = (2)(-3) + (3)(2) = 0.$$

Vektoriai **statmeni**.

Apskaičiuojama skaliarinė sandauga: $(2)(-3) + (3)(2) = -6 + 6 = 0$. Kadangi skaliarinė sandauga lygi nuliui, vektoriai $\vec{a}$ ir $\vec{b}$ yra statmeni.

Užduotis

Ar vektoriai $\vec{c} = (4, -1)$ ir $\vec{d} = (1, 4)$ yra **statmeni**?

Mokiniai turi patikrinti, ar vektoriai $\vec{c} = (4, -1)$ ir $\vec{d} = (1, 4)$ yra statmeni. Jie turi apskaičiuoti skaliarinę sandaugą ir padaryti išvadą.

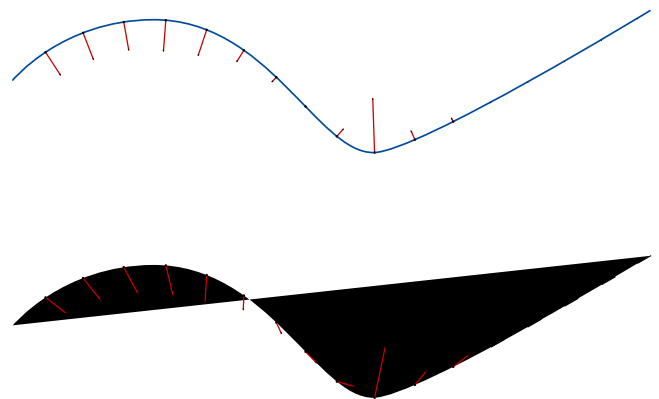
Refleksiniai klausimai

Drono energijos sąnaudos ir stabilumas

Energijos sąnaudos

Statmenas vėjas: **daugiau energijos** stabilizavimui.

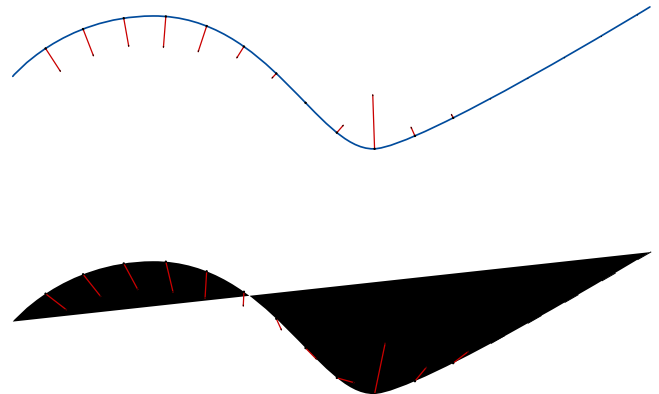
Aptarkite, kaip statmenas vėjas veikia drono energijos sąnaudas. Paaiškinkite, kad dronui reikia daugiau energijos stabilizuotis, kai vėjas pučia statmenai jo judėjimo kryptčiai. Šiame paveikslėlyje pavaizduoti pagreičio vektoriai kūnui, judančiam trajektorija, esant pastoviam ir didėjančiam greičiui. Tai padeda vizualizuoti, kaip jėgos veikia judėjimą.



Stabilumas

Statmenas vėjas: **sunkiau** išlaikyti stabilumą.

Aptarkite, kaip statmenas vėjas veikia drono stabilumą. Paaiškinkite, kad dronui sunkiau išlaikyti stabilumą, kai vėjas pučia statmenai jo judėjimo kryptiai. Reikia nuolat koreguoti kryptį ir greitį. Šiame paveikslėlyje pavaizduoti pagreičio vektoriai kūnui, judančiam trajektorija, esant pastoviam ir didėjančiam greičiui. Tai padeda vizualizuoti, kaip jėgos veikia judėjimą.



Diskusija

- Kaip vėjas veikia drono valdymą?
- Kaip sumažinti vėjo poveikį?

Aptarkite, kaip vėjas veikia drono valdymą. Paklauskite mokinių, kaip sumažinti vėjo poveikį dronui. Galimi sprendimai: skristi žemiau, pasirinkti kitą maršrutą, naudoti galingesnius dronus.

Namų darbai

Skaičiavimų peržiūra ir patikrinimas

Skaičiavimų peržiūra

Peržiūrėkite užduotis.

Patikrinkite atsakymus.

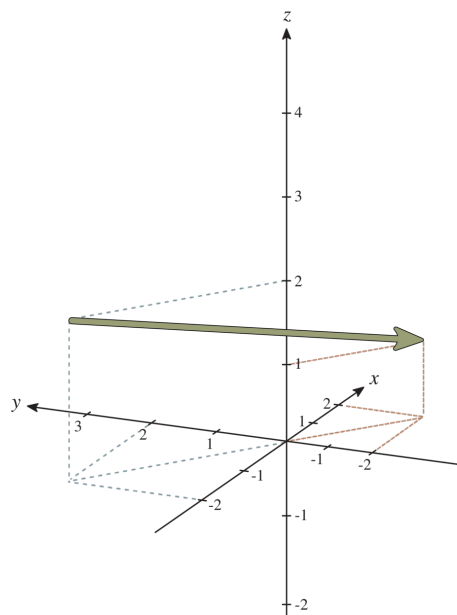
Ar viskas aišku?

Mokiniai turėtų peržiūrėti visas pamokos metu atliktas užduotis, įskaitant skaliarinės sandaugos skaičiavimus ir vektorių statmenumo patikrinimą. Svarbu patikrinti, ar gauti teisingi atsakymai ir ar suprantamas kiekvienas skaičiavimo žingsnis. Jei kyla klausimų, rekomenduojama juos užsirašyti ir kitos pamokos metu pasikonsultuoti su mokytoju.

Skaliarinė sandauga

Ar teisingai apskaičiuota $\vec{a} \cdot \vec{b}$?

Reikėtų atidžiai peržiūrėti skaliarinės sandaugos skaičiavimus, atliktus pamokos metu. Būtina įsitikinti, kad teisingai pritaikyta formulė $\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3$ (3D atveju) ir kad nepadaryta aritmetinių klaidų. Jei naudojote skaičiuotuvą, patikrinkite, ar įvedėte teisingus skaičius. Paveikslėlyje pavaizduotas 3D vektorius su Dekarto koordinatėmis.



© 2019
UMC Engineering

Vektorių statmenumas

Ar $\vec{v}\{v\}' \cdot \vec{v}\{t\}' = 0$?

Patikrinkite, ar teisingai nustatėte, ar vektoriai yra statmeni. Vektoriai yra statmeni, jei jų skaliarinė sandauga lygi nuliui. Įsitinkite, kad teisingai apskaičiavote skaliarinę sandaugą ir kad rezultatas tikrai yra nulis (arba labai artimas nuliui, jei yra apvalinimo paklaida).

Drono analizė

Energijos sąnaudos?

Stabilumas?

Peržiūrėkite savo paaiškinimus apie drono energijos sąnaudas ir stabilumą, kai vėjas pučia statmenai drono traukos kryptiai. Ar jūsų argumentai logiški ir pagrįsti? Ar aiškiai paaiškinote, kaip statmenas vėjas veikia drono energijos sąnaudas ir stabilumą?

11 klasė

Matematika, Fizika, Informatika

**Gelbėjimo drono skrydžio plano
sudarymas esant stipriam šoniniam
vėjui**

Matematikos pamoka (2)

Mokytojo pristatymas

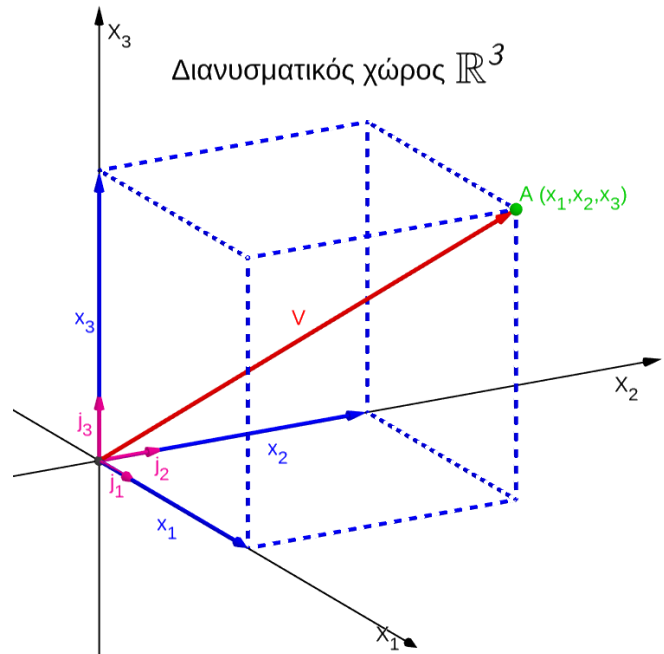
Vektorių sudėtis ir atėmimas

Kas yra vektorius?

Dydis ir kryptis.

- Poslinkis
- Greitis
- Jėga

Vektorius yra geometrinis objektas, apibūdinamas dydžiu (ilgiu) ir kryptimi. Pavyzdžiui, poslinkis, greitis ir jėga yra vektoriniai dydžiai. Šiame paveikslėlyje pavaizduota Euklido vektorinė erdvė $\mathbb{R}^3$.



Skaliariai

Tik dydis.

- Masė
- Temperatūra
- Laikas

Skaliariai apibūdinami tik dydžiu, neturint krypties. Pavyzdžiui, masė, temperatūra ir laikas yra skaliariniai dydžiai.

Vektorių sudėtis: Trikampio taisyklė

Vekt. $\vec{a}$ galas sutampa su $\vec{b}$ pradžia.

$\vec{a} + \vec{b}$ - jungia $\vec{a}$ pradžią su $\vec{b}$ galu.

Trikampio taisyklė taikoma, kai vieno vektoriaus galas sutampa su kito vektoriaus pradžia. Vektorių suma yra vektorius, jungiantis pirmojo vektoriaus pradžią su antrojo vektoriaus galu.

Vektorių sudėtis: Lygiagretainio taisyklė

$\vec{a}$ ir $\vec{b}$ išeina iš bendro taško.

Suma $\vec{a} + \vec{b}$ - lygiagretainio įstrižainė.

Lygiagretainio taisyklė taikoma, kai vektoriai išeina iš bendro pradinio taško. Vektorių suma yra lygiagretainio įstrižainė, išeinanti iš to paties pradinio taško.

Vektorių sudėtis: Daugiakampio taisyklė

$\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} \dots$

Suma - jungia pirmo pradžių su paskutinio galu.

Daugiakampio taisyklė yra trikampio taisyklės išplėtimas, taikomas sudedant tris ar daugiau vektorių. Suma yra vektorius, jungiantis pirmojo vektoriaus pradinį tašką su paskutiniojo vektoriaus galiniu tašku, taip suformuojant daugiakampį.

Vektorių atimtis

$\vec{a} - \vec{b} = \vec{a} + (-\vec{b})$

$-\vec{b}$ - priešinga kryptis.

Vektorių atimtis apibrėžiama kaip vektoriaus sudėtis su vektoriumi, priešingu kitam vektoriui. Paveikslėlyje pavaizduotas atimties veiksmas su apskritimų grupėmis. Vektorius, priešingas vektoriui, turi tą patį ilgį, bet priešingą kryptį.

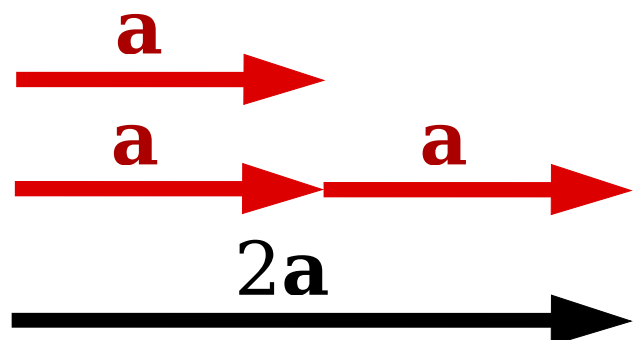
Skaliarinė daugyba

$c \cdot \vec{a}$

$c > 0$ - kryptis ta pati.

$c < 0$ - kryptis priešinga.

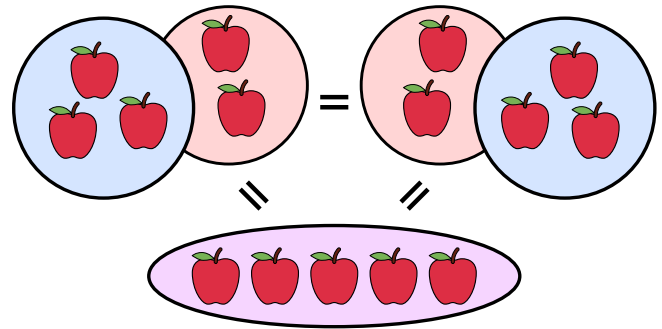
Vektoriaus daugyba iš skaliaro yra operacija, kurios metu vektorius yra padidinamas arba sumažinamas, bet jo kryptis išlieka ta pati arba pasikeičia į priešingą. Jei skaliaras yra teigiamas, vektoriaus kryptis sutampa su pradinio vektoriaus kryptimi. Jei skaliaras yra neigiamas, vektoriaus kryptis yra priešinga pradinei. Ši diagrama iliustruoja vektoriaus daugybą iš skaliaro.



Savybės: Komutatyvumas

$$\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$$

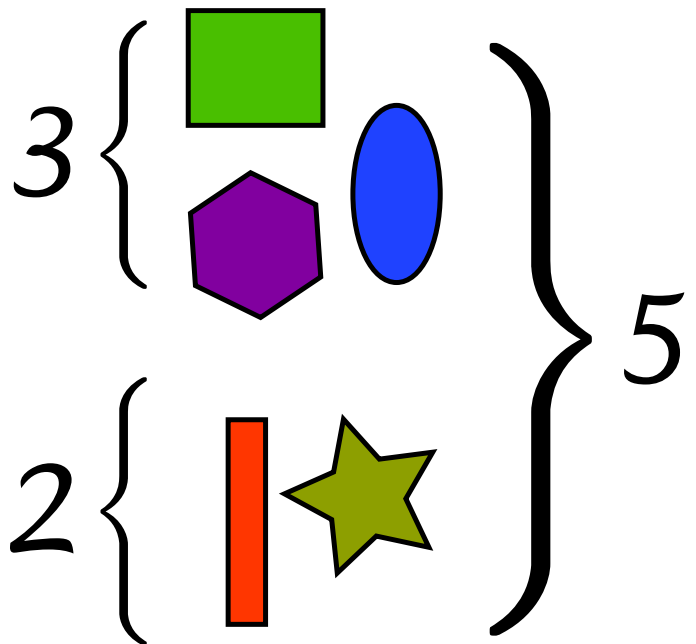
Sudėties komutatyvumo savybė teigia, kad sudedamųjų vektorių tvarka neturi įtakos sumai. Paveikslėlyje pavaizduotas komutatyvumo dėsnis naudojant obuolius.



Savybės: Asociatyvumas

$$\vec{a} + (\vec{b} + \vec{c}) = (\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c}$$

Sudėties asociatyvumo savybė teigia, kad sudedant tris ar daugiau vektorių, grupavimas neturi įtakos sumai. Paveikslėlyje pavaizduota sudėtis naudojant figūras.



Savybės: Distributyvumas

$$c(\vec{a} + \vec{b}) = c\vec{a} + c\vec{b}$$

Distributyvumo savybė aprašo, kaip skaliarinė daugyba pasiskirsto per vektorių sudėtį. Tai reiškia, kad skaliarą galima padauginti iš vektorių sumos arba iš kiekvieno vektoriaus atskirai, o rezultatai bus lygūs.

Daugiakampio vektorių išreiškimas

Bet kurį vektorių galima išreikšti per kitus.

Naudojant vektorių sudėties ir atimties taisykles, galima išreikšti bet kurį daugiakampio vektorių per kitus nurodytus vektorius.

Pavyzdys: Trikampis ABC

$$\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{BC} = \vec{a} + \vec{b}$$

Trikampyje ABC vektorius AC yra vektorių AB ir BC suma.

Pavyzdys: Atimtis trikampyje

$$\vec{AB} = \vec{CB} - \vec{CA}$$

Trikampyje ABC vektorius AB gali būti išreikštas kaip vektorių CB ir CA skirtumas.

Grupinė užduotis

Drono greičio vektoriaus apskaičiavimas

Užduotis grupėms

Apskaičiuokite drono greičio vektorius, atsižvelgdami į vėją.

Mokiniai dirba grupėse, kad apskaičiuotų drono greičio vektorius. Reikia atsižvelgti į vėjo greitį ir kryptį, kad dronas pasiektų tikslą. Tikslas – rasti reikiamą drono variklio traukos greičio vektorius. Ši užduotis skatina bendradarbiavimą ir problemų sprendimo įgūdžius.

Vektorių sudėtis

$$\vec{v}_g = \vec{v}_t + \vec{v}_v$$

Drono galutinis greičio vektorius $\vec{v}_g$ (nukreiptas į tikslą) yra drono variklio traukos greičio vektoriaus $\vec{v}_t$ ir vėjo greičio vektoriaus $\vec{v}_v$ suma. Ši lygtis parodo, kaip vektoriai susideda, norint gauti galutinį rezultatą.

Vektorių atimtis

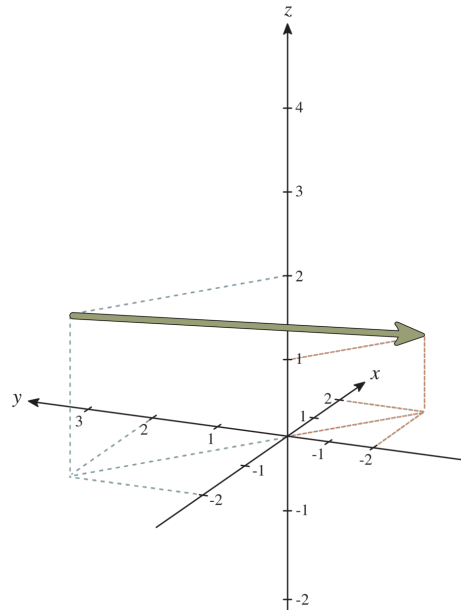
$$\vec{v}_t = \vec{v}_g - \vec{v}_v$$

Norint rasti reikiamą traukos vektorius $\vec{v}_t$, reikia atimti vėjo greičio vektorius $\vec{v}_v$ iš galutinio greičio vektoriaus $\vec{v}_g$. Tai yra vektorių atimties taisyklė, kuri padeda apskaičiuoti, kokios traukos reikia, atsižvelgiant į vėjo poveikį.

Pavyzdys

$\vec{v}_g = (5, 2)$, $\vec{v}_v = (1, -1)$. Apskaičiuokite $\vec{v}_t$!

Duoti galutinio greičio ir vėjo greičio vektoriai. Reikia apskaičiuoti reikiamą traukos vektorius. Mokiniai turi pritaikyti vektorių atimties taisyklę, kad rastų atsakymą. Paveikslėlyje pavaizduotas 3D vektorius su Dekarto koordinatėmis, kuris padeda vizualizuoti vektorius erdvėje.



© 2019
UMC Engineering

Atsakymas

$$\vec{v}_t = (5-1, 2-(-1)) = (4, 3)$$

Teisingas atsakymas yra $\vec{v}_t = (4, 3)$. Tai reiškia, kad dronas turi skristi tokiu greičiu ir kryptimi, kad kompensuotų vėjo poveikį ir pasiektų tikslą.

Skaičiavimo uždaviniai

Vektorių atimties užduotis

Įsivaizduokite, kad esate jaunas kartografas, tiriantis naują salą. Jūsų užduotis – tiksliai nustatyti orientyrus, naudodamiesi vektoriais. Salos žemėlapis yra sudėtingas daugiakampis, kuriame kiekviena kraštinė atitinka vektorius. Jums reikia išreikšti vieną vektorius per kitus, naudojant vektorių atimtį.

Šešiakampyje $ABCDEF$ vektorius $\vec{AB}$ pažymėtas kaip $\vec{p}$, o vektorius $\vec{AF}$ pažymėtas kaip $\vec{q}$. Išreikškite vektorius $\vec{FB}$ per $\vec{p}$ ir $\vec{q}$.

Norint išreikšti $\vec{FB}$ per $\vec{p}$ ir $\vec{q}$, reikia pastebėti, kad $\vec{FB} = \vec{AB} - \vec{AF}$. Kadangi $\vec{AB} = \vec{p}$ ir $\vec{AF} = \vec{q}$, tai $\vec{FB} = \vec{p} - \vec{q}$.

$$\vec{FB} = \vec{p} - \vec{q}$$

Paralelograma $ABCD$, taškas E yra kraštinės BC vidurio taškas. Vektorius $\vec{AE}$ pažymėtas kaip $\vec{m}$, o vektorius $\vec{AD}$ pažymėtas kaip $\vec{n}$. Išreikškite vektorių $\vec{AB}$ per $\vec{m}$ ir $\vec{n}$.

Kadangi $ABCD$ yra lygiagretainis, $\vec{BC} = \vec{AD} = \vec{n}$. Taškas E yra BC vidurio taškas, todėl $\vec{BE} = \frac{1}{2}\vec{BC} = \frac{1}{2}\vec{n}$.
 $\vec{AB} = \vec{AE} - \vec{BE} = \vec{m} - \frac{1}{2}\vec{n}$.

$$\vec{AB} = \vec{m} - \frac{1}{2}\vec{n}$$

Trapecijoje $ABCD$, kur $AB \parallel CD$, vektorius $\vec{AB}$ pažymėtas kaip $\vec{r}$, o vektorius $\vec{AD}$ pažymėtas kaip $\vec{s}$. Žinoma, kad $CD = 2AB$. Išreikškite vektorių $\vec{AC}$ per $\vec{r}$ ir $\vec{s}$.

Kadangi $CD = 2AB$, tai $\vec{DC} = 2\vec{AB} = 2\vec{r}$.
 $\vec{AC} = \vec{AD} + \vec{DC} = \vec{s} + 2\vec{r}$.

$$\vec{AC} = \vec{s} + 2\vec{r}$$

Stačiakampyje $ABCD$, taškas M yra kraštinės CD vidurio taškas. Vektorius $\vec{AM}$ pažymėtas kaip $\vec{u}$, o vektorius $\vec{AD}$ pažymėtas kaip $\vec{v}$. Išreikškite vektorių $\vec{AB}$ per $\vec{u}$ ir $\vec{v}$.

Kadangi $ABCD$ yra stačiakampis, $\vec{AB} = \vec{DC}$. Taškas M yra CD vidurio taškas, todėl $\vec{DM} = \frac{1}{2}\vec{DC} = \frac{1}{2}\vec{AB}$.
 $\vec{AM} = \vec{AD} + \vec{DM} = \vec{v} + \frac{1}{2}\vec{AB}$.
 $\vec{u} = \vec{v} + \frac{1}{2}\vec{AB}$.
 $\frac{1}{2}\vec{AB} = \vec{u} - \vec{v}$.
 $\vec{AB} = 2(\vec{u} - \vec{v})$.

$$\vec{AB} = 2(\vec{u} - \vec{v})$$

Lygiagretainyje $ABCD$, taškas P yra kraštinės BC taškas, kad $BP:PC = 1:2$. Vektorius $\vec{AP}$ pažymėtas kaip $\vec{x}$, o vektorius $\vec{AB}$ pažymėtas kaip $\vec{y}$. Išreikškite vektorių $\vec{AD}$ per $\vec{x}$ ir $\vec{y}$.

Kadangi $ABCD$ yra lygiagretainis, $\vec{AD} = \vec{BC}$. Taškas P dalija BC santykiu $1:2$, todėl $\vec{BP} = \frac{1}{3}\vec{BC} = \frac{1}{3}\vec{AD}$.
 $\vec{AP} = \vec{AB} + \vec{BP} = \vec{y} + \frac{1}{3}\vec{AD}$.
 $\vec{x} = \vec{y} + \frac{1}{3}\vec{AD}$.
 $\frac{1}{3}\vec{AD} = \vec{x} - \vec{y}$.
 $\vec{AD} = 3(\vec{x} - \vec{y})$.

$$\vec{AD} = 3(\vec{x} - \vec{y})$$

 Namų darbai

Traukos vektoriaus koordinačių pateikimas

Užduotis

Apskaičiuokite ir pateikite $\vec{v}_t$:

Mokiniai turi apskaičiuoti ir pateikti traukos vektoriaus $\vec{v}_t$ koordinates bei ilgį (modulį). Tai yra antroji projekto užduoties dalis, kurią mokiniai atliks savarankiškai po pamokos.

Užduotis (1)

- Koordinates

Reikia nurodyti vektoriaus $\vec{v}_t$ koordinates. Tai reiškia, kad mokiniai turi nustatyti vektoriaus projekcijas į koordinačių ašis (pvz., x ir y). Koordinatės parodo, kiek vektorius pasislenka kiekviena kryptimi.

Užduotis (2)

- Ilgį (modulį)

Reikia apskaičiuoti vektoriaus $\vec{v}_t$ ilgį (modulį). Vektoriaus ilgis parodo jo dydį. Ilgis apskaičiuojamas naudojant Pitagoro teoremą, jei žinomos vektoriaus koordinatės.

 Praleistų žodžių užduotys

Vektorių sudėtis ir atimtis

Vektorius yra geometrinis objektas, kuris turi kryptį ir ilgį. Vektoriai dažnai žymimi rodyklėmis, kur rodyklės ilgis atitinka vektoriaus dydį, o kryptis – jo orientaciją. Norint atlikti veiksmus su vektoriais, svarbu suprasti, kaip jie vaizduojami koordinačių sistemoje. Vektoriai gali būti sudėti ir atimami, o šie veiksmai naudojami įvairiose srityse.

Atsakymų variantai: geometrinis, dydį, srityse, vaizduojami.

Vektorių **sudėtis** yra veiksmas, kurio metu du ar daugiau vektorių sujungiami į vieną vektorių, vadinamą suma. Yra kelios taisyklės, kaip tai atlikti: trikampio taisyklė, lygiagretainio taisyklė ir daugiakampio taisyklė. Trikampio taisyklė taikoma, kai vieno vektoriaus galas sutampa su kito vektoriaus **pradžia**. Lygiagretainio taisyklė naudojama, kai vektoriai išeina iš vieno **taško**. Daugiakampio taisyklė yra trikampio taisyklės **išplėtimas**.

Atsakymų variantai: taško, išplėtimas, sudėtis, pradžia.

Vektorių **atimtis** yra veiksmas, atvirkščias sudėčiai. Atimant vektorių, pridedamas vektorius su priešinga kryptimi. Tai reiškia, kad $\vec{a} - \vec{b} = \vec{a} + (-\vec{b})$. Vektorių atimtis leidžia rasti vektorių, jungiantį dviejų vektorių galus, kai jie išeina iš bendro **pradžios** taško. Šis veiksmas yra naudingas, kai reikia nustatyti **poslinkį** tarp dviejų **pozicijų**. Vektoriai taip pat gali būti dauginami iš **skaliaro**.

Atsakymų variantai: poslinkį, atimtis, pradžios, skaliaro, pozicijų.

Skaičiavimo uždaviniai

Vektorių išraiška daugiakampyje

Duotas keturkampis $ABCD$. Kraštinė AB atitinka vektorių $\vec{a}$, kraštinė BC atitinka vektorių $\vec{b}$, kraštinė CD atitinka vektorių $\vec{c}$.

Išreikškite vektorių $\vec{AD}$ vektoriais $\vec{a}$, $\vec{b}$ ir $\vec{c}$.

Pagal daugiakampio taisyklę, vektorius $\vec{AD}$ yra vektorių $\vec{AB}$, $\vec{BC}$ ir $\vec{CD}$ suma. Todėl $\vec{AD} = \vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.

$$\vec{AD} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$$

Išreikškite vektorių $\vec{AC}$ vektoriais $\vec{a}$ ir $\vec{b}$.

Pagal trikampio taisyklę, vektorius $\vec{AC}$ yra vektorių $\vec{AB}$ ir $\vec{BC}$ suma. Todėl $\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{BC} = \vec{a} + \vec{b}$.

$$\vec{AC} = \vec{a} + \vec{b}$$

Išreikškite vektorių $\vec{BD}$ vektoriais $\vec{b}$ ir $\vec{c}$.

Pagal trikampio taisyklę, vektorius $\vec{BD}$ yra vektorių $\vec{BC}$ ir $\vec{CD}$ suma. Todėl $\vec{BD} = \vec{BC} + \vec{CD} = \vec{b} + \vec{c}$.

$$\vec{BD} = \vec{b} + \vec{c}$$

Išreikškite vektorių $\vec{DA}$ vektoriais $\vec{a}$, $\vec{b}$ ir $\vec{c}$.

Vektorius $\vec{DA}$ yra priešingas vektoriui $\vec{AD}$. Todėl $\vec{DA} = -\vec{AD} = -(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}) = -\vec{a} - \vec{b} - \vec{c}$.

$$\vec{DA} = -\vec{a} - \vec{b} - \vec{c}$$

Išreikškite vektorių $\vec{CA}$ vektoriais $\vec{a}$ ir $\vec{b}$.

Vektorius $\vec{CA}$ yra priešingas vektoriui $\vec{AC}$. Todėl $\vec{CA} = -\vec{AC} = -(\vec{a} + \vec{b}) = -\vec{a} - \vec{b}$.

$$\vec{CA} = -\vec{a} - \vec{b}$$

Refleksiniai klausimai

Pamokos refleksija

Kas buvo *įdomiausia*?

- Nauji atradimai?
- Netikėtos įžvalgos?
- Smagiausia dalis?

Mokinių klausama, kas jiems pasirodė įdomiausia pamokoje. Tai gali būti nauji atradimai, netikėtos įžvalgos ar tiesiog smagiausia pamokos dalis. Skatinamas mokinių susimąstymas apie tai, kas juos labiausiai sudomino.

Kas buvo *sudėtingiausia*?

- Ar buvo sunkumų?
- Kaip juos įveikėte?
- Ko išmokote?

Mokinių klausama, ar jie susidūrė su sunkumais pamokos metu. Aptariama, kaip jie tuos sunkumus įveikė ir ko išmoko iš šios patirties. Skatinamas mokinių atvirumas ir dalijimasis savo patirtimi.

Kaip *jaučiatės*?

- Ar patenkinti rezultatu?
- Ar norėtumėte ką nors keisti?
- Kokie tolimesni žingsniai?

Mokinių klausama, kaip jie jaučiasi po pamokos. Ar jie patenkinti savo rezultatu? Ar norėtų ką nors keisti? Aptariami tolimesni žingsniai, siekiant tobulėti ir gilinti žinias. Skatinamas mokinių savęs vertinimas ir motyvacija.

Ar *pritaikysite*?

- Kur galite panaudoti?
- Kaip tai pakeis jūsų supratimą?
- Kokią naudą tai atneš?

Mokinių klausama, ar jie galės pritaikyti įgytas žinias praktikoje. Aptariama, kur jie galėtų panaudoti naujas žinias, kaip tai pakeis jų supratimą apie pasaulį ir kokią naudą tai atneš. Skatinamas mokinių praktinis mąstymas ir gebėjimas sieti teoriją su realybe.

Skaičiavimo uždaviniai

Vektorių išraiška daugiakampyje

Įsivaizduokite, kad esate inžinierius, projektuojantis sudėtingą robotų lenktynių trasą. Trasa susideda iš tiesių atkarpų, sujungtų kampais. Norite optimizuoti roboto judėjimą, išreikšdami kiekvieną trasos atkarpą per kitas, kad sumažintumėte energijos sąnaudas ir padidintumėte greitį.

Duotas šešiakampis $ABCDEF$. Vektorius $\vec{AB} = \vec{a}$, vektorius $\vec{BC} = \vec{b}$, vektorius $\vec{CD} = \vec{c}$, vektorius $\vec{DE} = \vec{d}$, vektorius $\vec{EF} = \vec{e}$. Išreikškite vektorių $\vec{AF}$ per vektorius $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$, $\vec{d}$ ir $\vec{e}$.

Pagal daugiakampio taisyklę, vektorius $\vec{AF}$ yra vektorių $\vec{AB}$, $\vec{BC}$, $\vec{CD}$, $\vec{DE}$ ir $\vec{EF}$ suma. Todėl $\vec{AF} = \vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DE} + \vec{EF} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} + \vec{e}$.

$$\vec{AF} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} + \vec{e}$$

Duotas aštuonkampis $ABCDEFGH$. Vektorius $\vec{AB} = \vec{x}$, vektorius $\vec{BC} = \vec{u}$, vektorius $\vec{CD} = \vec{v}$, vektorius $\vec{DE} = \vec{w}$, vektorius $\vec{HA} = \vec{z}$. Išreikškite vektorių $\vec{BE}$ per vektorius $\vec{u}$, $\vec{v}$, $\vec{w}$ ir $\vec{x}$.

Pagal daugiakampio taisyklę, $\vec{AE} = \vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DE} = \vec{x} + \vec{u} + \vec{v} + \vec{w}$. Taip pat, $\vec{AE} = \vec{BE} - \vec{BA} = \vec{BE} + \vec{AB}$. Iš čia $\vec{BE} = \vec{AE} - \vec{AB} = \vec{u} + \vec{v} + \vec{w} + \vec{x} - \vec{x} = \vec{u} + \vec{v} + \vec{w} - \vec{x}$.

$$\vec{BE} = \vec{u} + \vec{v} + \vec{w} - \vec{x}$$

Septynkampyje $ABCDEFG$, $\vec{AB} = \vec{a}$, $\vec{BC} = \vec{b}$, $\vec{CD} = \vec{c}$, $\vec{DE} = \vec{d}$, $\vec{EF} = \vec{e}$, $\vec{FG} = \vec{f}$. Išreikškite vektorių $\vec{AG}$ per vektorius $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$, $\vec{d}$, $\vec{e}$ ir $\vec{f}$.

Pagal daugiakampio taisyklę, $\vec{AG} = \vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DE} + \vec{EF} + \vec{FG}$. Taigi, $\vec{AG} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} + \vec{e} + \vec{f}$.

$$\vec{AG} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} + \vec{e} + \vec{f}$$

Lygiagretainyje $ABCD$, taškas O yra įstrižainių susikirtimo taškas. Vektorius $\vec{AC} = \vec{p}$, vektorius $\vec{BD} = \vec{q}$. Išreikškite vektorius $\vec{AB}$, $\vec{BC}$, $\vec{CD}$ ir $\vec{DA}$ per vektorius $\vec{p}$ ir $\vec{q}$.

Kadangi O yra įstrižainių susikirtimo taškas, tai $\vec{AO} = \frac{1}{2}\vec{AC} = \frac{1}{2}\vec{p}$ ir $\vec{BO} = \frac{1}{2}\vec{BD} = \frac{1}{2}\vec{q}$. Vektorius $\vec{AB} = \vec{AO} + \vec{OB} = \frac{1}{2}\vec{p} - \frac{1}{2}\vec{q} = \frac{1}{2}(\vec{p} - \vec{q})$. Vektorius $\vec{BC} = \vec{BO} + \vec{OC} = \frac{1}{2}\vec{q} + \frac{1}{2}\vec{p} = \frac{1}{2}(\vec{p} + \vec{q})$. Vektorius $\vec{CD} = \vec{CO} + \vec{OD} = -\frac{1}{2}\vec{p} + \frac{1}{2}\vec{q} = \frac{1}{2}(\vec{q} - \vec{p})$. Vektorius $\vec{DA} = \vec{DO} + \vec{OA} = -\frac{1}{2}\vec{q} - \frac{1}{2}\vec{p} = \frac{1}{2}(-\vec{p} - \vec{q})$.

$$\vec{AB} = \frac{1}{2}(\vec{p} - \vec{q}), \vec{BC} = \frac{1}{2}(\vec{p} + \vec{q}), \vec{CD} = \frac{1}{2}(\vec{q} - \vec{p}), \vec{DA} = \frac{1}{2}(-\vec{p} - \vec{q})$$

11 klasė

Taikomosios technologijos, Etninė
kultūra, Ekonomika ir verslumas

**Kaip prikelti senąjį amatą naujam
gyvenimui ir paversti jį sėkmingu
verslu?**



STEAM Kaip prikelti senąjį amatą naujam gyvenimui ir paversti jį sėkmingu verslu?

Problema:

Daugelis tradicinių lietuvių dailių amatų, tokių kaip karpiniai, pynimas ar puodininkystė, yra vertinami kaip kultūros paveldas, tačiau retai matomi šiuolaikinėje rinkoje. Jaunoji karta dažnai nežino apie šias technologijas ir jų kultūrinę reikšmę. Amatininkams sunku konkuruoti su masine gamyba ir pritraukti šiuolaikinius vartotojus. Ši problema aktuali tiek kultūros paveldo saugotojams, tiek smulkiesiems verslininkams. Kaip galėtume panaudoti autentiškus baltų kultūros atspindžius, sukuriant šiuolaikišką, patrauklų ir ekonomiškai perspektyvų gaminį, kuris atspindėtų ir tradiciją, ir šiuolaikinį dizainą, ir būtų sėkmingai parduodamas?

Projekto užduotis mokiniams:

1. **Išsirinkite tradicinį amatą ir atlikite trumpą kultūrinę analizę.** Pasirinkite vieną dailiojo amato technologiją (pvz., pynimą iš vytelių, karpinius ar gintaro apdirbimą). Ištyrinkite, kokią vietą šis amatas užėmė baltų kultūroje ir gyvenamojoje aplinkoje. Nustatykite vieną ar du pagrindinius simbolius ar formas, kurios atspindi tradiciją. Šią informaciją užfiksuokite trumpoje ataskaitoje (iki 50 žodžių).
2. **Sukurkite šiuolaikinio gaminio idėją.** Remdamiesi pasirinkto amato technologija, sugalvokite šiuolaikišką, funkcionalų gaminį (pvz., aksesuarą ar interjero elementą). Nubraižykite arba nupieškite paprastą gaminio eskizą, nurodydami pagrindines medžiagas. Šiame etape pritaikykite Taikomųjų technologijų žinias apie medžiagas.

⊗ ⊙ ⊛ 3. **Paruoškite trumpą pristatymą apie savo gaminį.** Sukurkite 1 minutės trukmės pristatymą apie savo gaminį, pabrėždami jo kultūrinę vertę. Pristatymas turi atsakyti į klausimą: kodėl šis amatas yra svarbus šiandien?

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.: ⊗ ⊙ ⊛

Mokomos temos:

- **Taikomosios technologijos.** 23.3.2.2. Dailiųjų amatų technologijos: Nagrinėja dailiųjų amatų (pvz., pynimo, karpinių, puodininkystės) technologijas, darbo įrankius, įrangą ir medžiagas, siekiant pritaikyti jas šiuolaikiniame dizaine.
- **Etninė kultūra.** Baltų kultūros atspindžiai gyvenamojoje aplinkoje: Tiria baltų kultūros elementus, papročius ir simboliką, atspindinčius tradiciniuose dirbiniuose ir gyvenamojoje aplinkoje, siekiant juos integruoti į šiuolaikinį kontekstą.
- **Ekonomika ir verslumas.** Verslo organizavimas ir verslumo gebėjimų ugdymasis: Mokosi verslo organizavimo principų, rinkos analizės, kainodaros ir rinkodaros strategijų, reikalingų sėkmingai komercializuoti sukurtą produktą.

Etninēs kultūros pamoka

Mokytojo pristatymas

Projekto pristatymas ir tikslai

Problema

Tradiciniai amatai retai matomi rinkoje. Jaunimas **nežino** apie juos. Amatai sunkiai konkuruoja.

Daugelis tradicinių lietuvių amatų, pavyzdžiui, karpiniai, pynimas ar puodininkystė, yra vertinami kaip kultūros paveldas, tačiau retai matomi šiuolaikinėje rinkoje. Jaunoji karta dažnai nežino apie šias technologijas ir jų kultūrinę reikšmę. Amatininkams sunku konkuruoti su masine gamyba ir pritraukti šiuolaikinius vartotojus. Nuotraukoje matome šokančias merginas su tradiciniais Žemaitijos kostiumais.



Projekto tikslas

Sukurti **šiuolaikišką** gaminį, kuris atspindėtų: - Tradicijas - Dizainą - Ekonominę perspektyvumą

Projekto tikslas – panaudoti autentiškus baltų kultūros atspindžius, sukuriant šiuolaikišką, patrauklų ir ekonomiškai perspektyvų gaminį, kuris atspindėtų ir tradiciją, ir šiuolaikinį dizainą, ir būtų sėkmingai parduodamas.

Kodėl tai svarbu?

- Išsaugoti **kultūros paveldą**. - Palaikyti **smulkųjį verslą**. - Sujungti **tradicijas** ir **modernumą**.

Ši problema aktuali tiek kultūros paveldo saugotojams, tiek smulkiesiems verslininkams. Svarbu išsaugoti kultūros paveldą, palaikyti smulkųjį verslą ir sujungti tradicijas su modernumu.

Vertinimo kriterijai (1)

- Kultūrinė analizė: **Baltų kultūros** atspindys. - Simbolių naudojimas: **Originalumas** ir **prasmingumas**.

Vertinant projektus bus atsižvelgiama į kultūrinę analizę, t.y. kaip gaminys atspindi baltų kultūrą. Taip pat bus vertinamas simbolių naudojimas, jų originalumas ir prasmingumas.

Vertinimo kriterijai (2)

- Dizainas: **Šiuolaikiškumas** ir **patrauklumas**. - Ekonominis potencialas: **Realumas** ir **parduodamumas**.

Kitas svarbus kriterijus – dizainas, jo šiuolaikiškumas ir patrauklumas. Galiausiai, bus vertinamas ekonominis potencialas, t.y. ar gaminys yra realus ir pardudamas.

Mokytojo pristatymas

Baltų kultūros atspindžiai

Baltų kultūra

Tai **tradicijos**, **papročiai**, **tikėjimai** ir **menas**.

Baltų kultūra – tai sena ir turtinga tradicijų, papročių, tikėjimų ir meno visuma, kurią sukūrė baltų gentys (lietuviai, latviai ir senovės prūsų protėviai). Nuotraukoje matomos šokančios merginos su tradiciniais Žemaitijos kostiumais.



Baltų kultūra (1)

Glaudžiai susijusi su **gamta**.

Ši kultūra yra glaudžiai susijusi su gamta, nes senovės baltai gyveno miškų, upių ir derlingos žemės apsuptyje. Jų gyvenimo būdas, šventės ir net namų puošyba atspindėjo pagarbą gamtos jėgoms ir ciklams. Nuotraukoje pavaizduota Motina Gamta Latvijos kraštovaizdyje.



Gamta – širdis

Žemdirbystės darbai buvo lydimi apeigų.

Baltų etninė kultūra (tradicijos ir papročiai) visada rėmėsi gamtos ciklais. Pavyzdžiui, žemdirbystės darbai, sėja ir derliaus nuėmimas, buvo lydimi specialių apeigų. Nuotraukoje matoma lietuvaitė su Verbų sekmadienio šakelėmis.



Gamta – širdis (1)

Garbino **Perkūną** ir **Žemyną**.

Senovės baltai tikėjo, kad miškai, upės, saulė ir žemė turi savo šventą reikšmę. Jie garbino daug dievų ir deivių, kurie įkūnijo gamtos jėgas, pavyzdžiui, Perkūną (griaustinio dievą) ir Žemyną (žemės deivę). Iliustracijoje pavaizduoti prūsų dievai Perkūnas, Peckols ir Potrimpo.



Simboliai – apsauga

Naudoti **drabužiuose**, **papuošaluose** ir **namuose**.

Baltų simboliai yra ženklai, kuriuos senovės baltai naudojo savo drabužiuose, papuošaluose, namų apyvokos daiktuose ir net pastatuose. Nuotraukoje matomi gintaro dirbiniai iš Pomeranijos.



Simboliai – apsauga (1)

Saugodavo nuo **blogio** ir nešė **sėkmę**.

Šie simboliai ne tik puošė, bet ir turėjo gilią prasmę – jie saugojo nuo blogio, nešė sėkmę ir priminė apie pasaulio tvarką. Nuotraukoje pavaizduota tradiciškai dekoruota lietuviška skrynja.



Saulė ir Mėnulis

Saulė – gyvybė, energija, šviesa.

Mėnulis – ciklas, atsinaujinimas.

Saulė yra vienas svarbiausių baltų simbolių. Ji reiškia gyvybę, energiją ir šviesą. Mėnulis simbolizuoja ciklą, atsinaujinimą ir paslaptį. Jie buvo garbinami kaip dievybės. Nuotraukoje pavaizduoti Latvių dievai.



Apsaugos ženklai

Auseklis saugo nuo blogio.

Ugnies kryžius – galia ir teisingumas.

Auseklis simbolizuoja šviesą, apsaugą ir viltį, rodo kelią tamsoje ir saugo nuo blogio. Ugnies kryžius, dar vadinamas Perkūno kryžiumi, siejamas su griaustinio dievu Perkūnu. Jis simbolizuoja apsaugą, galią ir teisingumą. Nuotraukoje matomas kaimo kryžius Stašionyse.



Derlingumo simbolis

Jumis – derlingumas ir gyvybė.

Jumis yra simbolis, kuris reiškia derlingumą ir gyvybės paslaptį. Jis dažnai vaizduojamas kaip du susipynę javų stiebai. Nuotraukoje matomas pastato stogas su Jumio simboliu Latvijos etnografiniame muziejuje.



Piliakalniai – tvirtovės

Statyti ant **kalvų** ar **upių** krantų.

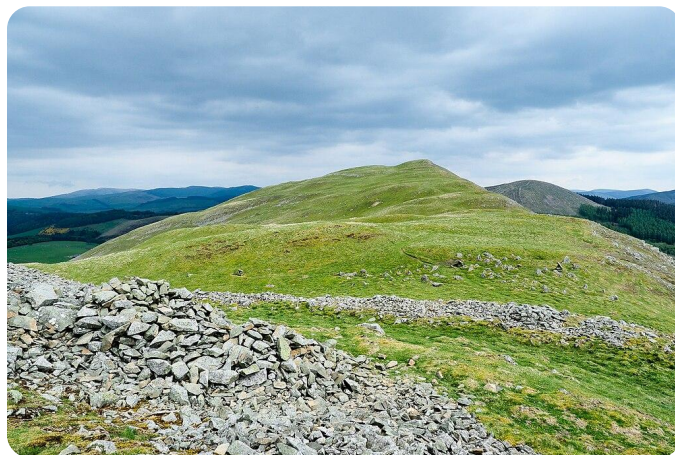
Piliakalniai yra vieni ryškiausių baltų kultūros pėdsakų mūsų kraštovaizdyje. Tai įtvirtintos gyvenvietės, kurias baltų gentys statė ant aukštų kalvų ar upių krantų. Nuotraukoje matoma upė įpiltis šalia įpilties piliakalnio.



Piliakalniai – tvirtovės (1)

Apsisaugoti nuo **priešų**.

Jų pagrindinė funkcija buvo gynyba – apsisaugoti nuo priešų. Piliakalniai liudija apie baltų tautų istoriją ir kultūrinį paveldą. Nuotraukoje matomi Cademuir piliakalniai Škotijoje.



Šventos vietos – alkai

Miško proskynos, **kalvos**, **akmenys**.

Senovės baltai turėjo šventas vietas, vadinamas alkais. Tai dažniausiai būdavo miško proskynos, kalvos ar dideli akmenys, kur buvo atliekamos apeigos ir aukojamos aukos dievams. Nuotraukoje matomas Kryžių kalnas Lietuvoje.



Joninės

Švenčiama per **vasaros** saulėgrįžą.

Vienas geriausių pavyzdžių, kaip gamta ir etninė kultūra susijungia, yra Joninės (Rasos šventė). Ši šventė švenčiama per vasaros saulėgrįžą, kai diena yra ilgiausia. Nuotraukoje matomi Užgavėnių šventės dalyviai Žemaitijoje.

Protėvių atminimas

Tikėta, kad vėlės rūpinasi **gyvaisiais**.

Baltų religijoje buvo labai svarbus protėvių kultas – mirusių protėvių garbinimas. Tikėta, kad mirusiųjų vėlės rūpinasi gyvaisiais ir gali daryti įtaką jų gyvenimui. Nuotraukoje matomos trys senolės paveikslė.



 Praleistų žodžių užduotys

Kultūros simbolių analizė

Baltų kultūroje simboliai atliko svarbų vaidmenį, atspindėdami pasaulėžiūrą ir ryšį su gamta. Šie ženklai buvo naudojami ne tik kaip puošybos elementai, bet ir turėjo gilią prasmę, saugodami nuo blogio ir nešdami sėkmę. Simbolių analizė leidžia geriau suprasti senovės baltų pasaulį.

Atsakymų variantai: kultūroje, prasmę, ženklai, Simbolių.

Vienas svarbiausių simbolių yra Saulė, reiškianti gyvybę ir energiją. Ji dažnai vaizduojama įvairiais ornamentais, atspindinčiais jos judėjimą danguje. Kitas reikšmingas simbolis – Mėnulis, kuris simbolizuoja ciklą ir atsinaujinimą. Taip pat svarbūs apsauginiai ženklai, tokie kaip Auseklis, saugantis nuo blogio.

Atsakymų variantai: Saulė, ženklai, blogio, Mėnulis.

Jumis yra derlingumo simbolis, vaizduojamas kaip du susipynę javų stiebai. Jis užtikrindavo gerą derlių ir gausą. Šie simboliai buvo naudojami ne tik buityje, bet ir religinėse apeigose. Analizuojant šiuos simbolius, galime geriau suprasti baltų tikėjimą ir pasaulėžiūrą, jų ryšį su gamta ir protėviais.

Atsakymų variantai: protėviais, ryšį, Analizuojant, tikėjimą.

 Grupinė užduotis

Amatų pasirinkimas ir analizė

Grupės

Pasiskirstykite į **grupes** po 3-4 mokinius.

Mokiniai skirstomi į grupes po 3-4. Mokytojas padeda mokiniams susiskirstyti į grupes, užtikrindamas, kad visos grupės būtų subalansuotos pagal mokinių gebėjimus ir interesus.

Amatai

Išsirinkite **amatą** iš sąrašo.

Mokytojas pateikia tradicinių amatų sąrašą. Mokiniai grupėse aptaria ir išsirenka vieną amatą, kurį analizuos. Svarbu, kad kiekviena grupė pasirinktų skirtingą amatą, kad būtų galima apžvelgti kuo daugiau tradicijų.

Sąrašas

- Audimas
- Puodininkystė
- Kalvystė
- Medžio drožyba

Pateikiamas amatų sąrašas, iš kurio mokiniai gali rinktis. Sąrašas apima audimą, puodininkystę, kalvystę ir medžio drožybą. Mokytojas gali papildyti sąrašą kitais tradiciniais amatais, atsižvelgdamas į regiono ypatumus.

Analizė (1)

Aptarkite amato **kultūrinę reikšmę**.

Mokiniai grupėse aptaria pasirinkto amato kultūrinę reikšmę baltų kultūroje. Jie analizuoja, kokią vietą šis amatas užėmė senovės baltų gyvenime, kokias funkcijas atliko ir kokius simbolius naudojo. Nuotraukoje matomos merginos, vilkinčios tradicinius Žemaitijos kostiumus.



Analizė (2)

Kokią vietą amatas užėmė **baltų kultūroje**?

Mokiniai analizuoja, kokią vietą amatas užėmė baltų kultūroje. Jie nagrinėja, ar amatas buvo susijęs su religinėmis apeigomis, kasdieniniu gyvenimu ar kitomis svarbiomis sritimis.

Simboliai

Nustatykite **simbolius** ar **formas**.

Mokiniai nustato vieną ar du pagrindinius simbolius ar formas, kurie atspindi pasirinktą tradiciją. Jie aiškina, ką šie simboliai reiškia ir kaip jie buvo naudojami. Nuotraukoje pavaizduotas Jumis – derlingumo simbolis.



Integruota pamoka
Taikomosios technologijos, Etninė
kultūra (1)

Mokytojo pristatymas

Pynimo, keramikos ir karpinių technologijos

Dailieji amatai

Rankų darbo technikos.

Naudojami **įrankiai** ir **medžiagos**.

Dailieji amatai – tai senosios ir gražiosios gamybos technikos, kai daiktai kuriami rankomis, naudojant paprastus įrankius ir natūralias medžiagas. Šie amatai yra labai svarbi mūsų kultūros paveldo dalis.

Amatininkai, kurie užsiima šiais darbais, yra kvalifikuoti meistrai, perduodantys savo žinias iš kartos į kartą.

Per amatus mes galime pamatyti, kaip gyveno ir ką vertino mūsų protėviai.

Medžiagos

- Vilna
- Linas
- Medis
- Molis
- Popierius

Dailiesiems amatams dažniausiai naudojamos medžiagos, kurias galima rasti gamtoje. Tai gali būti vilna, linas, medis, molis (ypač puodininkystei) ir net popierius. Kiekvienam amatui reikalingi specialūs įrankiai, kurie padeda apdoroti medžiagas ir sukurti gražius gaminius. Nors senovėje nebuvo sudėtingų mašinų, amatininkai sugebėdavo sukurti nuostabius daiktus, pavyzdžiui, didingas katedras, kur kiekvienas akmuo buvo apdirbtas rankomis.

Pynimas ir audimas

Medžiagos: **vytelės, šiaudai, virvės, siūlai**.

Baltijos šalių tradicija.

Pynimas yra procesas, kai lanksčios medžiagos (pavyzdžiui, vytelės, šiaudai, virvės ar siūlai) yra jungiamos tarpusavyje, kad suformuotų tvirtą gaminį. Audimas yra pynimo rūšis, kai siūlai specialiu būdu supinami į audinį. Audimas ir mezgimas yra labai sena Baltijos šalių tradicija, naudojant natūralias medžiagas, tokias kaip vilna ir linas. Nuotraukoje matomi amatininkai, pinantys bambuko krepšius ir kurdami tekstilės skulptūras Heuan Chan paveldo namuose, Luang Prabange, Laose.



Pynimo medžiagos

- Vilna (iš avių)
- Linas (augalinis pluoštas)

Pagrindinės medžiagos yra vilna (gaunama iš avių) ir linas (augalinis pluoštas). Iš šių medžiagų verpiami siūlai. Audimui reikalingos audimo staklės – tai didelis įrenginys, skirtas siūlams sujungti į audinį. Mezgimui, pavyzdžiui, pirštinėms, naudojami virbalai. Latvijos pirštinės yra garsios dėl savo ryškių spalvų ir sudėtingų raštų, kurie dažnai turi simbolinę reikšmę. Nuotraukoje moteris audžia tradiciniu būdu apsupta tradicinių audinių Gvatemaloje, 1979 m.



Audimo procesas

Siūlai ištempiami ant staklių.
Raštai atspindi gamtą.

Audžiant, siūlai ištempiami ant staklių (tai vadinama metmenimis). Kitas siūlas (ataudas) perpinamas per metmenis. Šis procesas kartojamas tūkstančius kartų, kol gaunamas vientisas audinys, pavyzdžiui, antklodė, staltiesė ar drabužis. Raštai ir motyvai, naudojami audiniuose, dažnai atspindi gamtos elementus ir senovinius simbolius. Nuotraukoje spalvinga meksikietiško tekstilės meno ekspozicija.



Puodininkystė

Gaminami **indai** iš **molio**.
Molis minkštas, kai šlapias.

Puodininkystė – tai amatas, kai iš molio gaminami indai, puodai, ąsočiai ir kiti daiktai. Molis yra natūrali medžiaga, kurią galima rasti žemėje. Jis yra minkštas ir lankstus, kai šlapias, todėl jį lengva formuoti. Išdžiūvęs ir išdegtas molis tampa kietas ir tvirtas. Latgalos regionas Latvijoje yra žinomas dėl savo senų puodininkystės tradicijų. Nuotraukoje puodžius dirba Jaura, Indijoje, 2010 m.



Puodininkystės įrankiai

Žiedimo ratas – svarbiausias įrankis.
Molis deginamas **krosnyje**.

Svarbiausias puodininko įrankis yra žiedimo ratas. Tai besisukantis diskas, ant kurio dedamas molio gabalas. Sukant ratą, amatininkas rankomis formuoja molį, suteikdamas jam norimą formą. Kai gaminys suformuotas ir išdžiovintas, jis dedamas į specialią krosnį, vadinamą degimo krosnimi. Krosnyje molis deginamas labai aukštoje temperatūroje. Šis deginimas padaro indus tvirtus ir atsparius vandeniui. Nuotraukoje tradiciniai Sary Oskol moliniai žaislai.



Karpiniai

Iš **popieriaus** iškerpami raštai.
Reikalingas **kruopštumas**.

Karpiniai – tai dailusis amatas, kai iš popieriaus iškerpami sudėtingi ir gražūs raštai. Šis amatas reikalauja didelio kruopštumo ir kantrybės. Karpiniai dažnai naudojami namų dekoravimui, ypač per šventes. Nuotraukoje modulinės origami gulbės, pagamintos iš mažų popierinių trikampių.



Karpymo įrankiai

- Aštrios **žirkklės**
- Specialūs **peiliukai**

Pagrindinė medžiaga yra popierius. Popierius gali būti įvairių spalvų ir storių. Pagrindiniai įrankiai yra aštrios žirkklės ir specialūs peiliukai. Svarbu, kad įrankiai būtų aštrūs, kad pjūviai būtų švarūs ir tikslūs. Nuotraukoje popieriaus masės figūrėlės Guanajuato turguje, Meksikoje.



Karpymo technika

- Popierius **sulankstomas**.
Išlanksčius – **raštai**.

Norint sukurti simetriškus karpinius (kai abi pusės yra vienodos), popierius dažnai sulankstomas kelis kartus. Tada amatininkas kerpa per sulankstytas popieriaus vietas. Išlanksčius popierių, atsiranda sudėtingas, simetriškas raštas. Šis amatas parodo, kaip iš paprastos medžiagos ir paprastų įrankių galima sukurti tikrą meno kūrinį.

🔍 Klausimai viktorinai

Technologijų įrankių atitikimo testas

1. Kuris įrankis dažniausiai naudojamas audimo amate?

- A. Žirkklės
- B. **Audimo staklės**
- C. Žiedimo ratas
- D. Virbalai

Audimo staklės yra specialus įrenginys, skirtas siūlams sujungti į audinį. Jos leidžia sukurti vientisą audinį, pavyzdžiui, antklodę ar staltiesę.

2. Kokią medžiagą dažniausiai naudoja puodžiai?

- A. Linas
- B. Vilna
- C. Popierius
- D. **Molis**

Molis yra natūrali medžiaga, kurią galima rasti žemėje. Jis yra minkštas ir lankstus, kai šlapias, todėl puikiai tinka formuoti indus ir kitus gaminius.

3. Kuris įrankis yra būtinas karpiniams karpyti?

- A. Audimo staklės
- B. Verpimo ratelis
- C. **Žirklys**
- D. Žiedimo ratas

Žirklys (arba specialūs peiliukai) yra pagrindinis įrankis karpiniams karpyti. Svarbu, kad jos būtų aštrios, kad pjūviai būtų švarūs ir tikslūs.

4. Kokia medžiaga dažniausiai naudojama audimui Baltijos šalyse?

- A. **Vilna**
- B. Vytelės
- C. Popierius
- D. Molis

Vilna, gaunama iš avių, ir linas yra pagrindinės medžiagos, naudojamos audimui Baltijos šalyse. Iš jų verpiami siūlai, naudojami audiniams kurti.

5. Ką naudoja mezgėjai pirštinėms megzti?

- A. Žirklys
- B. Žiedimo ratas
- C. **Virbalai**
- D. Audimo staklės

Virbalai yra įrankiai, naudojami mezgimui. Jais supinami siūlai, formuojant įvairius gaminius, pavyzdžiui, pirštines.

6. Kaip vadinasi krosnis, kurioje degami moliniai indai?

- A. Audimo staklės
- B. Verpimo ratelis
- C. **Degimo krosnis**
- D. Žiedimo ratas

Degimo krosnis yra speciali krosnis, kurioje molis deginamas labai aukštoje temperatūroje. Šis deginimas padaro indus tvirtus ir atsparius vandeniui.

7. Koks įrankis naudojamas molio formavimui puodininkystėje?

- A. **Žiedimo ratas**
- B. Virbalai
- C. Žirkklės
- D. Audimo staklės

Žiedimo ratas yra besisukantis diskas, ant kurio dedamas molio gabalas. Sukant ratą, amatininkas rankomis formuoja molį, suteikdamas jam norimą formą.

8. Kokia technika naudojama simetriškiems karpiniams sukurti?

- A. Mezgimas
- B. **Popieriaus lankstymas**
- C. Audimas
- D. Žiedimas

Norint sukurti simetriškus karpinius, popierius dažnai sulankstomas kelis kartus. Tada amatininkas kerpa per sulankstytas popieriaus vietas.

9. Iš kokio pluošto dažniausiai audžiami audiniai?

- A. Popierius
- B. **Linas**
- C. Molis
- D. Mediena

Linas yra augalinis pluoštas, iš kurio verpiami siūlai. Šie siūlai naudojami audimui, gaminant įvairius audinius.

10. Kokios medžiagos reikia norint užsiimti pynimu?

- A. Vytelės
- B. Metalas
- C. Popierius
- D. Molis

Pynimui naudojamos lanksčios medžiagos, tokios kaip vytelės, šiaudai, virvės ar siūlai. Jos jungiamos tarpusavyje, kad suformuotų tvirtą gaminį.

👥 Grupinė užduotis

Šiuolaikinio gaminio eskizo kūrimas

Užduotis grupėms

Sugalvokite **šiuolaikišką** gaminį, naudojant:

- **Pynimo**
- **Keramikos**
- **Karpinių** technologijas.

Mokiniams pristatoma grupinė užduotis: sukurti šiuolaikišką gaminį, naudojant pynimo, keramikos arba karpinių technologijas. Akcentuojama, kad gaminyje turi būti funkcionalus ir atspindėti šiuolaikines tendencijas. Mokiniai skatinami kūrybiškai interpretuoti tradicinius amatus.

Eskizo kūrimas (1)

Nupieškite **gaminio eskizą**.

Pažymėkite **pagrindines** medžiagas.

Mokiniai, pasirinkę amatą ir sugalvoję gaminį, pradeda piešti jo eskizą. Eskize turi būti aiškiai pavaizduota gaminio forma, pagrindinės detalės ir medžiagos, iš kurių jis bus pagamintas. Pavyzdžiui, jei tai pynimo gaminyje, eskize turėtų matytis pynimo raštas ir medžiagos tipas. Nuotraukoje matomas pieštuko eskizas.



Eskizo kūrimas (2)

Aptarkite **funkcionalumą** ir **estetiką**.

Grupės aptaria, kaip gaminyje atrodys ir kokią funkciją atliks. Svarbu, kad gaminyje būtų ne tik gražus, bet ir praktiškas. Mokiniai skatinami argumentuoti savo pasirinkimus ir atsižvelgti į kitų grupės narių nuomones.

Eskizo kūrimas (3)

Pristatykite **eskizą** klasei.

Kiekviena grupė pristato savo eskizą klasei. Pristatymo metu mokiniai paaiškina, kokį gaminį sukūrė, kokias medžiagas naudos ir kodėl pasirinko būtent tokį dizainą. Klasės draugai gali užduoti klausimus ir pateikti pastabas.

Namų darbai

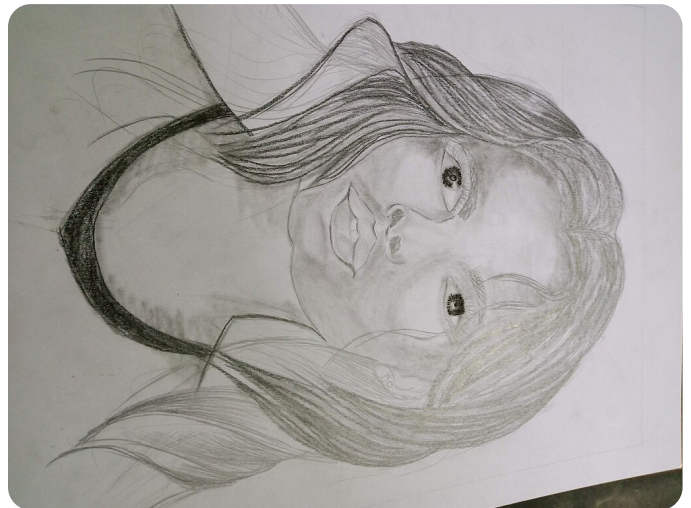
Gaminio eskizo užbaigimas

Namų darbai

Užbaikite eskizą

- Pagrindinės medžiagos
- Detalės

Mokiniai užbaigia pamokoje pradėtą gaminio eskizą. Eskize turi būti nurodytos pagrindinės medžiagos, iš kurių bus gaminamas gaminys, bei svarbios detalės. Svarbu apgalvoti, kaip gaminys atrodys ir kaip jis bus naudojamas. Nuotraukoje matomas pieštuko eskizas, kaip pavyzdys, ką mokiniai turėtų sukurti namuose.



Pagalba

Reikia pagalbos?

- **Pasitarkite** su šeima
- **Paieškokite** idėjų internete

Jei mokiniai susiduria su sunkumais užbaigdami eskizą, rekomenduojama pasikonsultuoti su šeimos nariais arba ieškoti įkvėpimo internete. Svarbu nebijoti eksperimentuoti ir ieškoti originalių sprendimų.

Atsakingas požiūris

Apgalvokite medžiagas

- **Atsakingai** rinkitės

Renkantis medžiagas gaminio eskizui, svarbu atsižvelgti į jų prieinamumą ir poveikį aplinkai. Reikėtų rinktis tvarias ir lengvai perdirbamas medžiagas, taip skatinant atsakingą vartojimą.

Integruota pamoka
Taikomosios technologijos, Etninė
kultūra (2)

Mokytojo pristatymas

Gintaro, drožybos ir kalvystės technologijos

Dailieji amatai

- Medis
- Metalas
- Gintaras

Kantrybė ir kruopštumas!

Dailieji amatai – tai senoviniai ir vertingi įgūdžiai, leidžiantys žmonėms kurti naudingus arba gražius daiktus iš įvairių medžiagų, tokių kaip medis, metalas ar gintaras. Šie amatai reikalauja didelio kruopštumo, kantrybės ir specialių žinių apie medžiagas bei įrankius. Amatai yra svarbi kultūros dalis, perduodama iš kartos į kartą.

Trys sritys

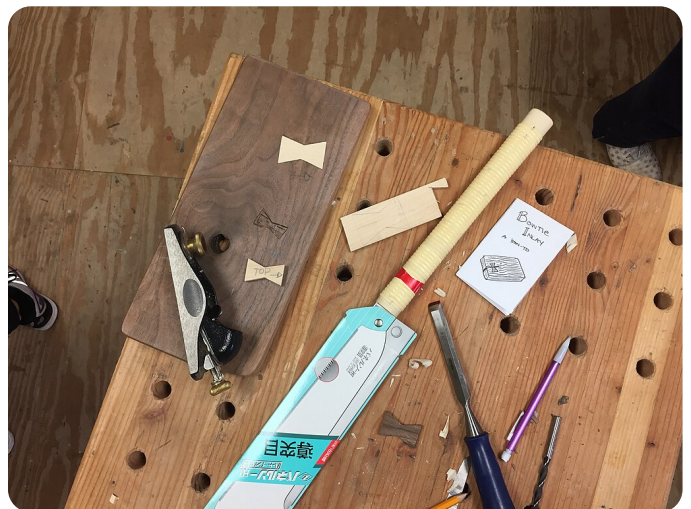
- Medienos drožyba
- Gintaro apdirbimas
- Kalvystė

Šiandien nagrinėsime tris pagrindines dailiųjų amatų sritis: medienos drožybą, gintaro apdirbimą ir kalvystę. Kiekvienas amatas naudoja skirtingas technologijas, įrankius ir medžiagas, kad sukurtų unikalius gaminius.

Medienos drožyba

Medienos formavimas į objektus.

Medienos drožyba – tai medienos formavimo į naudingus ar dekoratyvinius objektus menas. Drožybai naudojama mediena, kuri parenkama pagal jos kietumą ir tekstūrą. Nuotraukoje matomi įvairūs medžio apdirbimo įrankiai.



Medienos įrankiai

- Kaltas
- Plokštė
- Tekinimo staklės

Medienos apdirbime naudojami įvairūs įrankiai, kurie padeda formuoti medį. Svarbiausi įrankiai yra kaltas, plokštė ir tekinimo staklės.

Kaltas

Medienai pjauti ir formuoti.

Kaltas yra rankinis įrankis su aštria, nuožulnia briauna. Jis naudojamas medienai pjauti arba formuoti, smūgiuojant plaktuku ar kitu įrankiu. Kaltai leidžia išpjauti detales ir sukurti sudėtingas formas.

Plokštė

Medienos lyginimui.

Plokštė yra įrankis, skirtas medienos paviršiams lyginti. Naudojant plokštę, medienos gabalas tampa lygus ir paruoštas tolesniam apdirbimui ar apdailai.

Tekinimo staklės

Medienos sukimui.

Tekinimo staklės yra įranga, naudojama medienai formuoti, greitai sukančią ją išilgai ašies. Naudojant stacionarų įrankį, galima sukurti apvalius objektus, pavyzdžiui, dubenis ar verpstes.

Technikos

- Pjovimas
- Formavimas
- Apdaila

Medienos apdirbimas apima kelias pagrindines technikas: pjovimą, formavimą ir apdailą.

Gintaro apdirbimas

Fosilizuota derva.

Gintaras yra permatoma, gelsvai oranžinė medžiaga, susidaranti iš fosilizuotos medžių dervos. Nuotraukoje matomas vabzdys, įstrigęs gintare.



Gintaro savybės

- Permatomas
- Lengvas
- Unikalus

Gintaras yra permatomas, tai reiškia, kad jis praleidžia šviesą, bet nepraleidžia detalių. Dėl savo unikalumo jis naudojamas ne tik papuošalams, bet ir parfumerijoje.

Gintaro apdirbimas

- Pjovimas
- Šlifavimas
- Poliravimas

Gintaro apdirbimas apima kelis etapus, kad iš neapdoroto gabalo būtų sukurtas gražus gaminy. Pirmiausia gintaras yra pjaunamas ir formuojamas, naudojant specialius pjūklus ir dildes. Po to jis šlifuojamas, kad paviršius taptų lygus. Galiausiai, gintaras poliruojamas, kad įgautų blizgesį ir taptų permatomas, išryškinant jo spalvą ir vidines struktūras. Nuotraukoje matomi gintaro dirbiniai.



Kalvystė

Metalo formavimas.

Kalvystė yra senovinis amatas, apimantis metalo, dažniausiai geležies ar plieno, formavimą. Kalviai naudoja ugnį ir plaktukus, kad sukurtų įrankius, ginklus ir kitus reikalingus daiktus. Nuotraukoje matomas kalvis, dirbantis su metalu.



Kalvystės įrankiai

- Kalvė
- Priekalas
- Plaktukas

Kalvystėje naudojamos medžiagos yra geležis ir plienas. Pagrindiniai įrankiai yra kalvė, priekalas ir plaktukas.

Kalvė

Metalamis kaitinti.

Kalvė yra krosnis arba židinytis, naudojamas metalams kaitinti iki aukštos temperatūros. Karštis yra būtinas, kad metalas suminkštėtų ir taptų lengvai formuojamas.

Priekalas

Metalui formuoti.

Priekalas (arba kalvis) yra sunkus plieninis arba geležinis blokas lygiu paviršiumi. Jis tarnauja kaip paviršius, ant kurio kalami ir formuojami įkaitinti metalai.

Kalvystės technikos

- Kaitinimas
- Formavimas
- Virinimas

Pagrindinė kalvystės technika apima metalo kaitinimą kalvėje, kol jis tampa kietas, o po to jo manipuliavimą plaktuku, siekiant suteikti norimą formą. Kalviai taip pat gali naudoti suvirinimą – gamybos procesą, kai sujungiamos metalinės medžiagos, jas sulydant.

▶ Susiję video

Amatų technologijos: gintaras, kalvystė, drožyba

Kalvystė - pristato meistrai Alvydas Valiukas ir Raimondas Žievys - <http://utenago.lt>



Kalvio amatas - vienas senoviškiausių ir gilią tradiciją turintis amatas Lietuvoje. Pradžioje kalvystė neretai apimdavo ir rūdos paiešką, metalo išlydymą.

Geležiniai žemės dirbimo padargai, įvairūs amatininkų įrankiai, skrynių apkaustai, vyriai ir spynos daugiausia būdavo kalami prie balų rūdos telkinių įsikūrusiose geležies gavybos ir apdirbimo dirbtuvėse, vadinamosiose rudniose, rūdose. Įvairūs geležies dirbiniai buvo kalami iš delno platumo ir colio storumo geležies gabalų, vadinamų stobomis, štobomis. XIX a. antroje pusėje atsirado atvežtinė geležis. Atvežtinė juostinė (iki 6-8 metrų ilgio) geležis buvo pigesnė ir geresnės kokybės, dėl to gana greit išstūmė vietinę.

Vėliau kalvė būdavo statoma prie kelio, kad būtų patogiau privažiuoti. Statomos buvo atokiau nuo kaimo, kad nuo jos nekiltų gaisras. Kalvės sienos dažniausiai būdavo sukaltos iš lentų. Toks pastatas neturėjo lubų, stogas buvo iš lentų ar skiedrų, durys - gale. Žaizdras su odinėmis dumplėmis buvo įrengtas pastato gale. Netoli žaizdro stovėjo stora ąžuolinė trinka. Ją darydavo iš labai storo medžio. Ant kelmo stovėjo sunkus, metalinis priekalas, kartais sveriantis net iki 100 kilogramų. Juo sunkesnis ir didesnis būdavo priekalas, tuo labiau didžiūdavosi kalvis. Šalia - keletas įvairaus dydžio kūjų ir replių, lovys su vandeniu geležiui bei plienui grūdinti. Prie šoninės sienos stovėdavo varstotas, prie durų staktos pritvirtinta bormašinė geležiui gręžti. Vienas pagrindinių kalvio darbų buvo arklių kaustymas, tad šiam darbui dirbti reikalingus įrankius kalvis nešiodavosi susidėjęs į tam reikalui pasigaminantį medinį lagaminėlį su rankena.

Dauguma kalvių, gyvenančių iš savo amato, būdavo kilę iš tokių pat amatininkų arba iš mažžemių ir bežemių valstiečių. Todėl tik išmokę kalvystės negalėjo pasistatyti savo kalvės ir ją įrengti. Kalvių pastatymas, ypač jų įrengimas kainavo brangiai. Jauni kalviai dažnai kurį laiką dirbdavo pas kitus kalvius arba dvarų ir ūkininkų kalvėse. Kartais jie pirkdavo senas dumplės, senus priekalus ar kitokius senus įrankius.

Geresnieji kaimo kalviai, be vežimų apkaustymo ir arklių kaustymo, paprastai sugebėdavo ir ūkio mašinas pataisyti.

🔗 Klausimai viktorinai

Technologijų viktorina

1. Kas yra dailieji amatai?

- A. Būdas greitai praturtėti.
- B. Sporto šaka.
- C. Įgūdžiai kurti daiktus iš medžiagų.
- D. Mokslas apie technologijas.

Dailieji amatai – tai įgūdžiai, leidžiantys kurti naudingus arba gražius daiktus iš įvairių medžiagų, tokių kaip medis, metalas ar gintaras.

2. Kokia medžiaga naudojama gintaro apdirbimui?

- A. Fosilizuota medžių derva
- B. Plastiką
- C. Stiklas
- D. Molio

Gintaras yra permatoma, gelsvai oranžinė medžiaga, susidaranti iš fosilizuotos medžių dervos.

3. Koks įrankis naudojamas medienos paviršiams lyginti?

- A. Pjūklas
- B. Kaltas
- C. Šlifluoklis
- D. Plokštė

Plokštė yra įrankis, skirtas medienos paviršiams lyginti. Naudojant plokštę, medienos gabalas tampa lygus ir paruoštas tolesniam apdirbimui ar apdailai.

4. Kas yra kalvystės amato esmė?

- A. Gintaro apdirbimas
- B. Metalų formavimas
- C. Keramikos gamyba
- D. Medienos drožyba

Kalvystė yra senovinis amatas, apimantis metalo, dažniausiai geležies ar plieno, formavimą.

5. Ką galima rasti gintaro viduje?

- A. Akmens fragmentus
- B. Smėlį
- C. Vabzdžių ar augalų liekanas
- D. Vandenį

Gintaras dažnai turi savyje išlikusių vabzdžių ar augalų liekanų, kurios suteikia vertingos informacijos apie praeities ekosistemas.

6. Koks įrankis naudojamas metalui kaitinti kalvystėje?

- A. Kaltas
- B. Priekalas
- C. Kalvė
- D. Pjūklas

Kalvė yra krosnis arba židinyš, naudojamas metalams kaitinti iki aukštos temperatūros.

7. Kokia technika naudojama sujungti medienos dalis?

- A. Dailidės (Sujungimas)
- B. Šlifavimas
- C. Pjovimas
- D. Apdaila

Dailidės – tai dviejų ar daugiau medienos dalių sujungimo procesas, siekiant sukurti stabilią konstrukciją.

8. Koks yra gintaro apdirbimo tikslas?

- A. Sukurti gražų gaminį
- B. Paslėpti gintarą
- C. Ištirpdyti gintarą
- D. Sunaikinti gintarą

Gintaro apdirbimas apima kelis etapus, kad iš neapdoroto gabalo būtų sukurtas gražus gaminyš.

9. Koks įrankis naudojamas metalams formuoti kalvystėje?

- A. Žirklys
- B. Adata
- C. Plaktukas
- D. Kaltas

Pagrindinė kalvystės technika apima metalo kaitinimą kalvėje, kol jis tampa kietas, o po to jo manipuliavimą plaktuku, siekiant suteikti norimą formą.

10. Kas yra apdaila medienos apdirbime?

- A. Medienos šaldymas
- B. Medienos laužymas
- C. **Sandariklių tepimas**
- D. Medienos deginimas

Apdaila – tai sandariklių, beicų ar dažų tepimas, siekiant apsaugoti medieną ir pagerinti jos išvaizdą.

 Grupinė užduotis

Eskizų peržiūra ir patikslinimas

Grupės formavimas

Pasiskirstykite į **3-4** mokinių grupes.

Mokiniai skirstomi į grupes po 3-4 asmenis. Šis etapas skirtas pasiruošti tolimesniam darbui, todėl svarbu, kad mokiniai greitai ir efektyviai susiskirstytų į grupes.

Eskizų pristatymas

Pristatykite savo eskizus grupės draugams.

Kiekvienas mokinys pristato savo sukurtą eskizą grupės nariams. Pristatymo metu svarbu aiškiai išdėstyti eskizo idėją, medžiagas ir technologijas, kurias planuojama naudoti.

Atsiliepieimai

Aptarkite kiekvieną eskizą. Pateikite **konstruktyvius** atsiliepieimus.

Grupės nariai aptaria kiekvieną eskizą, teikdami konstruktyvius atsiliepieimus. Svarbu atkreipti dėmesį į eskizo stipriąsias ir silpnąsias puses, medžiagų pasirinkimą, technologijų tinkamumą ir galimus patobulinimus.

Eskizų tobulinimas (1)

Atsižvelkite į gautus atsiliepieimus.

Atsižvelgiant į gautus atsiliepieimus, mokiniai tobulina savo eskizus. Šis etapas skirtas patobulinti eskizus, atsižvelgiant į grupės narių pastabas ir pasiūlymus.

Eskizų tobulinimas (2)

Patikslinkite medžiagas ir technologijas.

Mokiniai patikslina medžiagų pasirinkimą ir technologijas, kurias planuoja naudoti savo gaminiuose. Svarbu užtikrinti, kad pasirinktos medžiagos ir technologijos būtų tinkamos eskizo idėjai ir atitiktų turimas galimybes.

Galutinis variantas

Paruoškite **galutinį** eskizo variantą.

Mokiniai paruošia galutinį eskizo variantą, kuris bus naudojamas tolimesniame projekto etape. Galutinis eskizas turi būti aiškus, detalus ir atspindėti visus patobulinimus, atliktus atsižvelgiant į gautus atsiliepimus.

Integruota pamoka
Taikomosios technologijos, Etninė
kultūra (3)

Mokytojo pristatymas

Auksakalystė, knygrišystė, šiaudų dirbiniai

Dailieji amatai

Menas ir technika

- Įrankiai
- Medžiagos
- Unikalus daiktai

Dailieji amatai apibrėžiami kaip menas ir technika, kur naudojant specialius įrankius bei medžiagas, sukuriama gražūs, unikalūs ir dažnai praktiški daiktai. Ši veikla reikalauja didelio įgūdžių lygio ir kruopštumo. Pamokoje bus nagrinėjami keturi senoviniai amatai: auksakalystė, knygrišystė, šiaudų dirbinių gamyba ir verbių rišimas.

Auksakalystė

Darbas su auksu

- Papuošalai
- Dekoratyviniai daiktai

Auksakalystė – tai amatas, kurio metu dirbama su auksu ir kitais tauriaisiais metalais, gaminant papuošalus, dekoratyvinius daiktus ar funkcinius objektus. Aukso grandinė su brangakmeniais ir emaliu, datuojama XVI a. pabaiga, eksponuojama Karališkojoje ginklų saugykloje Švedijoje.



Auksas

- Kietas
- Atsparus korozijai

Auksas yra vertinamas dėl savo savybių: jis yra labai kietas (galima kalti į plonus lakštus jų nesulaužant) ir atsparus korozijai (nebijantis cheminių reakcijų su aplinka). Auksakalys yra amatininkas, kuris daugiausia dirba su auksu, o sidabrakalys – su sidabru.

Auksakalystės technikos

- Kalimas
- Liejimas
- Litavimas
- Graviravimas
- Reljefo kūrimas

Auksakaliai naudoja įvairias technikas metalui formuoti ir dekoruoti. Nuotraukoje pavaizduotas kalvis, dirbantis su įkaitintu metalu ant priekalo.



Knygrišystė

Knygos surinkimas

- Lapų paruošimas
- Siuvimas
- Klijavimas
- Viršelio darymas

Knygrišystė – tai procesas, kurio metu surūšiuoti popieriaus lapai surenkami į fizinį tomą, vadinamą kodeksu. Nuotraukoje matomas knygrišys, dirbantis Ganoje.



Knygrišystės etapai

- Signatūros
- Siūlai
- Klijai
- Viršeliai

Knygos rišimas apima kelis pagrindinius etapus: lapų paruošimą, siuvimą, klijavimą ir viršelio darymą. Nuotraukoje pavaizduotas siuvimo reikmuo – adata su raudonu siūlu.



Šiaudų dirbiniai

Dekoratyviniai daiktai

- Pynimas
- Lėlės
- Marketerija

Šiaudų amatas – tai dekoratyvinių ar funkcinių daiktų kūrimas naudojant šiaudus (javų stiebus). Nuotraukoje matoma šiaudinė lėlė.



Šiaudų dirbinių technikos

- Šiaudų pynimas
- Šiaudų lėlės
- Šiaudų marketerija

Šiaudų dirbiniams gaminti naudojamos kelios pagrindinės technikos: šiaudų pynimas, šiaudų lėlių gamyba ir šiaudų marketerija. Nuotraukoje matomi amatininkai, pinantys bambukinius krepšius ir kurdami tekstilės skulptūras Luang Prabange, Laose.



▶ Susiję video

Amatai: įkvėpimas ir technologijos

Paslappingiausi lietuviški dirbiniai: ką galima pasigaminti iš šiaudų?



Laidą apie tradicinius amatus žiūrėkite kiekvieną sekmadienį nuo 08:00 val. per "Lietuvos ryto" televiziją arba portale Lrytas.tv.

Pilną laidos įrašą rasite adresu <http://tv.lrytas.lt/zinios/gyvenimo-budas/2017/09/03/news/paslappingiausi-lietuviski-dirbiniai-ka-galima-pasigaminti-is-siaudu--2420130/>

❓ Klausimai viktorinai

Amatų technologijų viktorina

1. Koks metalas dažniausiai naudojamas auksakalystėje?

- A. Auksas
- B. Geležis
- C. Varis
- D. Aliuminis

Auksakalystėje auksas yra pagrindinė medžiaga dėl savo savybių: kalumo ir atsparumo korozijai.

2. Kokia technika naudojama metalui formuoti plaktuku auksakalystėje?

- A. Litavimas
- B. Kalimas
- C. Liejimas
- D. Graviravimas

Kalimas yra technika, kai metalas kaitinamas ir formuojamas plaktuku, suteikiant jam norimą formą.

3. Kas yra signatūra knygrišystėje?

- A. Puslapių grupė
- B. Viršelis
- C. Siūlas
- D. Klėjai

Signatūra – tai sulankstytų popieriaus lapų grupė, kuri sudaro knygos bloką.

4. Kokia medžiaga dažniausiai naudojama knygos viršeliui?

- A. Popierius
- B. Metalas
- C. Šiaudai
- D. Kartonas

Knygos viršeliui dažniausiai naudojamas kartonas, kuris gali būti aptrauktas oda ar audiniu.

5. Iš ko gaminami šiaudų dirbiniai?

- A. Medžio šakos
- B. Akmenys
- C. Javų stiebai
- D. Molio gabalai

Šiaudų dirbiniai gaminami iš javų stiebų, kurie yra pinami arba klijuojami.

6. Ką reiškia šiaudų marketerija?

- A. Šiaudų dažymas
- B. Šiaudų deginimas
- C. Šiaudų klijavimas
- D. Šiaudų pynimas

Šiaudų marketerija – tai menas, kai maži šiaudų gabalėliai klijuojami ant paviršiaus, formuojant raštus.

7. Koks augalas dažnai naudojamas verboms rišti?

- A. Uosis
- B. Ažuolas
- C. Beržas
- D. Gluosnis

Verboms rišti dažnai naudojamos gluosnio šakelės, taip pat džiovinti augalai ir gėlės.

8. Ką simbolizuoja verbos?

- A. Baimę
- B. Liūdesį
- C. Priešą
- D. **Atgimimą**

Verbos simbolizuoja atgimimą ir pavasarį, todėl jos rišamos pavasario šventėms.

9. Koks įrankis naudojamas metalui pjaustyti auksakalystėje?

- A. **Žirklys**
- B. Replės
- C. Plaktukas
- D. Yla

Auksakalystėje metalui pjaustyti naudojamos specialios žirklys.

10. Kokia medžiaga naudojama knygos nugarėlei sutvirtinti?

- A. Oda
- B. Siūlai
- C. Metalas
- D. **Klijai**

Knygos nugarėlė sutvirtinama klijais, kad knyga būtų tvirta ir patvari.

Ekonomios ir verslumo pamoka (1)

Mokytojo pristatymas

Verslumo gebėjimų ugdymas

Kas yra verslumas?

Verslumas – tai naujų idėjų kūrimas ir verslo valdymas siekiant pelno.

Verslumas apibrėžiamas kaip procesas, kurio metu asmuo sugalvoja naują idėją, sukuria, plėtoja ir valdo verslo įmonę, siekdamas gauti pelno. Verslininkai pastebi rinkos poreikius ir sugalvoja, kaip juos patenkinti. Jie yra novatoriai, kurie nebijo rizikos ir sujungia išteklius, kad naujos idėjos pasiektų rinką. Verslumas skatina ekonomikos augimą ir kuria naujas darbo vietas. Nuotraukoje matoma verslumo mokymo sesija Ganoje.



Verslumo aspektai

- Galimybių atpažinimas
- Inovacijos
- Rizikos prisiėmimas
- Išradingumas
- Vertės kūrimas

Verslininkui svarbu atpažinti galimybes, matyti nepatenkintus poreikius rinkoje. Būtina inovacija – naujų produktų, paslaugų ar verslo modelių kūrimas. Verslininkai turi būti pasirengę prisiimti riziką, nes verslas susijęs su nežinomybe. Sėkmei reikalingas išradingumas – gebėjimas surinkti ir valdyti išteklius. Verslumas siekia sukurti vertę klientams ir gauti pelną.

Gebėjimai

Gebėjimas – tai prigimtinis potencialas atlikti užduotį.

Gebėjimas (arba gabumas) – tai prigimtinis potencialas arba polinkis atlikti tam tikrą užduotį ar funkciją. Gebėjimai yra tarsi pamatas, ant kurio statomi įgūdžiai. Jie gali būti įgimos savybės, kurios, mokantis ir praktikuojantis, gali būti tobulinamos ir paverčiamos įgūdžiais.

Talentas ir įgūdis

Talentas – prigimtinis gebėjimas.

Įgūdis – išlavintas gebėjimas.

Talentas – tai prigimtinis gebėjimas būti geram kažkame, dažnai net be specialaus mokymo. Pavyzdžiui, vaikas gali turėti natūralų talentą piešti ar greitai skaičiuoti. Įgūdis – tai gebėjimas gerai atlikti veiklą ar darbą, ypač todėl, kad tai buvo praktikuojama. Įgūdžiai įgyjami per mokymąsi ir praktiką. Verslininkui reikia tiek prigimtinių gebėjimų, tiek išlavintų įgūdžių.

Gebėjimų tipai

- Pažinimo
- Fiziniai
- Socialiniai

Gebėjimai skirstomi į kelias pagrindines rūšis: pažinimo (kognityviniai) gebėjimai, susiję su protiniais procesais, tokiais kaip mąstymas, problemų sprendimas ir sprendimų priėmimas; fiziniai gebėjimai, susiję su fizinėmis savybėmis, pavyzdžiui, jėga ar koordinacija; socialiniai gebėjimai, apima tarpasmeninius įgūdžius, tokius kaip bendravimas, lyderystė ir empatija.

Augimo mąstysena

Augimo mąstysena – tai **tikėjimas**, kad gebėjimai gali būti **lavinami**.

Mąstysena – tai protinis požiūris, lemiantis, kaip mes žiūrime į iššūkius ir nesėkmes. Augimo mąstysena yra įsitikinimas, kad žmogaus gebėjimai ir intelektas gali būti lavinami per atsidavimą ir sunkų darbą. Tai reiškia, kad net jei kažkas atrodo sunku, pastangomis ir praktika galima tapti geresniu. Nuotraukoje matoma Carol Dweck, augimo mąstysenos ekspertė.



Augimo mąstysenos požymiai

- Tikėjimas **lankstumu**
- Iššūkių **priėmimas**
- **Atsparumas**
- Mokymasis iš **kritikos**
- Įkvėpimas iš **kitų**

Žmonės, turintys augimo mąstyseną, supranta, kad intelektas ir įgūdžiai gali būti ugdomi. Jie mato iššūkius kaip galimybes augti, išlaiko pastangas ir motyvaciją, susidūrę su nesėkmėmis. Jie naudoja atsiliepimus tobulėjimui ir randa pamokų bei motyvacijos kitų sėkmėje. Augimo mąstysenos ugdymas padeda pasiekti didesnių laimėjimų ir didesnę asmeninį pasitenkinimą.

Minkštieji įgūdžiai

Svarbūs **bendravimui**, **emocijoms** ir **prisitaikymui**.

Ateities darbo rinkoje verslininkams ypač reikalingi minkštieji įgūdžiai. Tai yra gebėjimai, susiję su bendravimu, emocijomis ir prisitaikymu. Nuotraukoje matoma minkštųjų įgūdžių dirbtuvės Dakoje, Bangladeše.



Svarbiausi įgūdžiai

- Atsparumas
- Lankstumas
- Judrumas
- Emocinis intelektas

Verslo pasaulis nuolat keičiasi. Gebėjimas prisitaikyti prie kintančių aplinkybių, mokytis iš nesėkmių ir priimti naujus iššūkius yra kritiškai svarbus. Atsparumas leidžia greitai atsitiesti po sunkumų, o lankstumas padeda verslui išlikti konkurencingam. Emocinis intelektas padeda suprasti ir valdyti savo bei kitų emocijas.

Verslo sėkmės veiksniai

- Stiprus vadovavimas
- Aiški strategija
- Rinkos supratimas
- Prisitaikymas
- Finansų valdymas
- Motyvacija

Verslo sėkmės veiksniai yra elementai, kurie padeda įmonei pasiekti savo tikslus ir išlaikyti konkurencinį pranašumą. Efektyvūs lyderiai gali vesti įmonę per iššūkius ir įkvėpti darbuotojus siekti bendrų tikslų. Gerai apibrėžtas verslo planas nurodo kelią į sėkmę. Svarbu žinoti savo tikslinę rinką, jos poreikius ir pageidavimus. Gebėjimas greitai reaguoti į kintančias rinkos sąlygas yra gyvybiškai svarbus. Svarbu tinkamai planuoti ir kontroliuoti finansus. Nuoširdus susidomėjimas verslu gali paskatinti sėkmę. Nuotraukoje pavaizduotas žmogus pakeltomis rankomis, simbolizuojantis sėkmę.



🔍 Klausimai viktorinai

Viktorina apie verslumą

1. Kas yra verslumas?

- A. Naujos įmonės kūrimas siekiant pelno
- B. Meno kūrinių kolekcionavimas
- C. Sporto varžybos
- D. Moksliniai tyrimai

Verslumas – tai procesas, kai žmogus sugalvoja naują idėją, sukuria, plėtoja ir valdo verslo įmonę, siekdamas gauti pelno. Tai apima rizikos prisiėmimą ir išteklių valdymą.

2. Koks yra svarbiausias verslininko gebėjimas?

- A. Greitai bėgioti
- B. Mokėti gaminti valgį
- C. Atpažinti galimybes
- D. Būti geru dainininku

Verslininkui svarbu atpažinti galimybes – pamatyti nepatenkintus poreikius ar spragas rinkoje ir sugalvoti, kaip juos užpildyti.

3. Ką reiškia 'inovacija' versle?

- A. Laiškų rašymas
- B. Gėlių auginimas
- C. Senų daiktų taisymas
- D. Naujų produktų kūrimas

Inovacija versle – tai naujų produktų, paslaugų ar verslo modelių kūrimas, siekiant patenkinti rinkos poreikius ir gauti pranašumą.

4. Ką reiškia 'augimo mąstysena'?

- A. Klaidos yra blogai
- B. Gebėjimai gali būti lavinami
- C. Svarbu tik sėkmė
- D. Gebėjimai yra įgimti

Augimo mąstysena yra įsitikinimas, kad žmogaus gebėjimai ir intelektas gali būti lavinami per atsidavimą ir sunkų darbą.

5. Koks įgūdis padeda prisitaikyti prie pokyčių?

- A. Tingumas
- B. Baimė
- C. Užsispyrimas
- D. Lankstumas

Lankstumas – savybė būti lengvai paveikiamam ar keičiamam – padeda verslui prisitaikyti prie kintančių aplinkybių ir išlikti konkurencingam.

6. Kas yra emocinis intelektas?

- A. Suprasti savo ir kitų emocijas
- B. Mokėti groti muzikos instrumentu
- C. Gerai žinoti matematiką
- D. Mokėti greitai bėgioti

Emocinis intelektas yra gebėjimas suprasti ir valdyti savo emocijas, taip pat atpažinti ir tinkamai reaguoti į kitų žmonių emocijas.

7. Kodėl svarbu suprasti rinką?

- A. Kad būtų galima keliauti
- B. Kurti sėkmingus produktus
- C. Kad būtų galima žaisti žaidimus
- D. Kad būtų galima daugiau miegoti

Labai svarbu žinoti savo tikslinę rinką, jos poreikius ir pageidavimus, kad būtų galima kurti sėkmingus produktus ar paslaugas.

8. Ką reiškia 'rizikos prisiėmimas' versle?

- A. Šokinėti nuo aukšto pastato
- B. Nebijoti bandyti naujų dalykų
- C. Vairuoti užmerktomis akimis
- D. Žaisti su ugnimi

Verslininkai turi būti pasirengę prisiimti riziką, nes verslo įmonė visada susijusi su tam tikra nežinomybe ir galimybe patirti nuostolių.

9. Koks yra svarbus finansų valdymo aspektas?

- A. Planuoti ir kontroliuoti finansus
- B. Slepiant pinigus nuo tėvų
- C. Dalinti pinigus nepažįstamiems
- D. Išleisti visus pinigus iš karto

Svarbu tinkamai planuoti ir kontroliuoti finansus, kad būtų užtikrintas pelningumas ir ilgalaikis tvarumas.

10. Kodėl verslininkui reikalingas atsparumas?

- A. Kad būtų galima ilgai miegoti
- B. Kad būtų galima daug valgyti
- C. Kad būtų galima greitai bėgioti
- D. Atsigauti po nesėkmių

Atsparumas leidžia greitai atsitiesti po sunkumų ir tęsti veiklą siekiant užsibrėžtų tikslų.

Mokinių pristatymas

Projekto pristatymas

Pasiruošimas pristatymui

- Patikrinkite, ar viskas paruošta.
- Ar veikia įranga?

Prieš pradėdant pristatymą, būtina įsitikinti, kad visa reikalinga įranga veikia tinkamai ir yra paruošta naudojimui. Tai apima kompiuterį, projektorį, mikrofoną ir kitus prietaisus. Taip pat svarbu patikrinti, ar pristatymo medžiaga (skaidrės, vaizdo įrašai ir pan.) yra lengvai pasiekiami ir tinkamai atvaizduojama. Šioje iliustracijoje matome virtualaus pristatymo aplinką, kurioje asmuo ruošiasi pasirodymui prieš auditoriją per ekraną.



Pradžią

- Trumpai prisistatykite.
- Pristatykite savo gaminį.

Pristatymo pradžioje svarbu trumpai prisistatyti ir aiškiai įvardinti savo gaminį ar idėją. Tai padeda auditorijai suprasti, kas pristato ir apie ką bus kalbama. Pristatant reikėtų paminėti savo vardą, klasę ir trumpai apibūdinti pristatomo projekto esmę.

Kultūrinė vertė (1)

Kodėl **šis amatas** svarbus šiandien?

Pagrindinis pristatymo klausimas – kodėl būtent šis amatas yra svarbus šiandien. Reikia paaiškinti, kokią kultūrinę vertę jis turi, kokią įtaką daro visuomenei ir kodėl jį verta puoselėti. Svarbu pabrėžti, kaip amatas susijęs su tradicijomis, istorija ir dabartimi.

Kultūrinė vertė (2)

- Tradicijos išsaugojimas.
- Istorinė reikšmė.

Aptariant kultūrinę vertę, svarbu paminėti, kaip amatas padeda išsaugoti tradicijas ir kokią istorinę reikšmę jis turi. Reikia paaiškinti, kaip amatas perduodamas iš kartos į kartą ir kokias istorines žinias jis saugo.

Kultūrinė vertė (3)

- Unikumas ir identitetas.
- Bendruomenės ryšys.

Taip pat svarbu pabrėžti, kaip amatas prisideda prie unikalumo ir identiteto kūrimo, bei kaip jis stiprina bendruomenės ryšius. Reikia paaiškinti, kaip amatas atspindi vietos kultūrą ir tradicijas, bei kaip jis vienija žmones.

Pristatymo pabaiga

- Padėkokite už dėmesį.
- Atsakykite į klausimus.

Pristatymo pabaigoje būtina padėkoti auditorijai už dėmesį ir pasiruošti atsakyti į klausimus. Tai rodo pagarbą klausytojams ir suteikia galimybę išsamiau paaiškinti pristatymo metu iškilusius neaiškumus.

Vertinimo kriterijai

- Aiškumas
- Turinys
- Laikas

Mokytojas vertins pristatymus pagal aiškumą, turinį ir laiką. Aiškumas reiškia, kad pristatymas turi būti suprantamas ir lengvai sekamas. Turinys turi būti informatyvus ir atitikti temos reikalavimus. Laikas – pristatymas turi tilpti į nustatytą 1 minutės trukmę.

Ekonomios ir verslumo pamoka (2)

 Mokytojo pristatymas

Verslo organizavimo pagrindai

Kas yra verslas?

Verslas = prekės + paslaugos +
pelnas.

Verslas yra veikla, kurios tikslas – gaminti prekes ar teikti paslaugas, kad būtų patenkinti žmonių poreikiai. Pelnas yra pinigai, kurie lieka verslui po to, kai sumokamos visos išlaidos. Nuotraukoje matome parduotuvę Ganoje. Joje prekiaujama įvairiomis prekėmis.



Verslininkas

Verslininkas = idėja + organizavimas +
rizika.

Asmuo, kuris organizuoja ir valdo verslą, prisiimdamas finansinę riziką, vadinamas verslininku. Verslininkas turi idėją ir stengiasi ją paversti sėkminga veikla. Nuotraukoje matome verslumo mokymus Nalerigu mieste, Ganoje.



Verslo organizavimas

Verslo organizavimas = planas + valdymas + **tikslai**.

Verslo organizavimas reiškia, kaip verslas yra suplanuotas ir valdomas. Geras organizavimas padeda verslui veikti sklandžiai, taupyti pinigus ir pasiekti savo tikslus. Tai tarsi pastato statyba – reikia gero plano ir tvarkos, kad pastatas būtų tvirtas ir stovėtų ilgai.

Juridinis asmuo

Juridinis asmuo = atskira organizacija + teisės + pareigos.

Kai kurie verslai yra pripažįstami kaip atskiros organizacijos, turinčios savo teises ir pareigas. Tokia organizacija vadinama juridiniu asmeniu. Tai reiškia, kad verslas yra atskirtas nuo jo savininko. Pavyzdžiui, jei verslas turi skolų, savininkas asmeniškai neatsako už jas visu savo turtu, nes verslas yra atskiras juridinis asmuo.

UAB

UAB = uždaroji akcinė bendrovė.

Viena iš populiariausių verslo formų Lietuvoje yra uždaroji akcinė bendrovė (UAB). UAB yra juridinis asmuo, kurį gali įsteigti du ar daugiau asmenų, arba vienas asmuo. Norint įsteigti UAB, reikia turėti minimalų akcinį kapitalą – tai yra nuosavos lėšos, kurias įmonė sukaupia išleisdama akcijas. Lietuvoje UAB minimalus akcinis kapitalas yra 1 000 eurų.

Verslo planas

Verslo planas = tikslai + strategijos + būdai.

Verslo planas yra labai svarbus dokumentas. Jis yra tarsi kelio žemėlapis, kuriame nurodyta, kur verslas nori nukeliauti ir kaip jis tai padarys. Verslo planas aprašo verslo tikslus, strategijas ir būdus, kaip šie tikslai bus pasiekti. Jis padeda verslininkui aiškiai matyti savo idėją ir pasiruošti iššūkiams.

Verslo plano dalys

- Santrauka
- Rinkos analizė
- Finansinės prognozės

Nors verslo planai gali būti skirtingi, jie visada turi pagrindines dalis: santrauką, rinkos analizę ir finansines prognozes. Santrauka yra trumpa viso plano apžvalga. Rinkos analizė aprašo, kas yra verslo klientai, kokios yra rinkos tendencijos ir kas yra konkurentai. Finansinės prognozės parodo, kiek verslas tikisi uždirbti pinigų (pajamų) ir kiek išleisti (išlaidų), kad būtų pasiektas pelningumas (pelnas).

Sėkmės veiksniai

- Stiprus vadovavimas
- Aiški strategija
- Rinkos supratimas

Verslo sėkmė priklauso nuo daugelio dalykų. Svarbiausi sėkmės elementai yra stiprus vadovavimas, aiški verslo strategija ir rinkos supratimas. Nuotraukoje matome žmogų pakeltomis rankomis, simbolizuojantį sėkmę.



Sėkmės veiksniai (2)

- Gebėjimas prisitaikyti
- Finansų valdymas

Kiti svarbūs sėkmės elementai yra gebėjimas prisitaikyti prie rinkos sąlygų ir finansų valdymas. Verslas turi mokėti greitai keistis, kai keičiasi rinkos sąlygos ir klientų poreikiai. Svarbu gerai planuoti ir kontroliuoti pinigus, kad būtų užtikrintas ilgalaikis tvarumas (gebėjimas išsilaikyti).

Skaidrumas

Skaidrumas = atvirumas + pasitikėjimas.

Verslo skaidrumas reiškia, kad įmonė atvirai dalinasi informacija apie savo veiklą, finansus ir kitus svarbius dalykus su visomis suinteresuotosiomis šalimis – darbuotojais, klientais ir investuotojais. Skaidrumas yra labai svarbus pasitikėjimui kurti.

Tvarumas

Tvarumas = rūpestis + ilgalaikiškumas.

Šiandien verslui svarbu ne tik uždirbti pinigų, bet ir rūpintis aplinka bei visuomene. Tvarumas yra gebėjimas išlaikyti veiklą ilgą laiką, nedarant žalos gamtai ir žmonėms. Nuotraukoje matome įmonės socialinės atsakomybės iniciatyvą Nigerijoje.



🔗 Klausimai viktorinai

Verslo plano kūrimo užduotis

1. Kas yra verslo planas?

- A. Daina apie verslą
- B. Receptas pyragui
- C. **Kelio žemėlapis verslui**
- D. Mėgstamiausia spalva

Verslo planas yra dokumentas, kuriame nurodomi verslo tikslai, strategijos ir būdai, kaip tuos tikslus pasiekti. Tai tarsi kelio žemėlapis, padedantis verslui judėti teisinga kryptimi.

2. Kokia yra viena iš pagrindinių verslo plano dalių?

- A. Geriausias draugas
- B. Akių spalva
- C. **Rinkos analizė**
- D. Mėgstamiausias patiekalas

Rinkos analizė yra svarbi verslo plano dalis, kurioje aprašoma, kas yra verslo klientai, kokios yra rinkos tendencijos ir kas yra konkurentai. Tai padeda suprasti, kam parduosite savo prekes ar paslaugas.

3. Kas yra santrauka verslo plane?

- A. Ilgas pasakojimas
- B. Mįslė apie verslą
- C. **Trumpa plano apžvalga**
- D. Sudėtingas brėžinys

Santrauka yra trumpa viso verslo plano apžvalga. Ji greitai paaiškina, apie ką yra visas verslas, panašiai kaip filmo anonsas.

4. Ką parodo finansinės prognozės verslo plane?

- A. **Būsimus finansinius rezultatus**
- B. Orų prognozę
- C. Ateities sapnus
- D. Mėgstamiausius skaičius

Finansinės prognozės parodo, kiek verslas tikisi uždirbti pinigų (pajamų) ir kiek išleisti (išlaidų), kad būtų pasiektas pelningumas. Tai svarbu investuotojams ir bankams.

5. Kodėl svarbu organizuoti verslą?

- A. Kad būtų triukšminga
- B. Kad būtų gražu
- C. **Kad veiktų sklandžiai**
- D. Kad būtų smagu

Geras verslo organizavimas padeda verslui veikti sklandžiai, taupyti pinigus ir pasiekti savo tikslus. Tai tarsi pastato statyba – reikia gero plano ir tvarkos.

6. Kas yra verslininkas?

- A. Žmogus, kuris dainuoja
- B. **Asmuo, valdantis verslą**
- C. Žmogus, kuris piešia
- D. Žmogus, kuris miega

Verslininkas yra asmuo, kuris organizuoja ir valdo verslą, prisiimdamas finansinę riziką. Jis turi idėją ir stengiasi ją paversti sėkminga veikla.

7. Kas yra juridinis asmuo?

- A. Skanus pyragas
- B. **Atskira organizacija**
- C. Žaislinis žmogus
- D. Nematomas draugas

Juridinis asmuo yra organizacija, turinti savo teises ir pareigas, atskirtas nuo jos savininko. Tai reiškia, kad verslas yra atskirtas nuo jo savininko.

8. Kokia populiari verslo forma Lietuvoje?

- A. Slaptas klubas
- B. Pasakų karalystė
- C. **Uždaroji akcinė bendrovė (UAB)**
- D. Žaidimų aikštelė

Uždaroji akcinė bendrovė (UAB) yra populiari verslo forma Lietuvoje. Tai juridinis asmuo, kurį gali įsteigti vienas ar daugiau asmenų.

9. Kas yra akcinis kapitalas?

- A. Svetimi pinigai
- B. Dovanoti saldainiai
- C. **Nuosavos lėšos**
- D. Paslėptas lobis

Akcinis kapitalas yra nuosavos lėšos, kurias įmonė sukaupia išleisdama akcijas. Tai pinigai, kuriuos įmonė turi savo veiklos pradžiai.

10. Ką reiškia verslo skaidrumas?

- A. **Atvirai dalintis informacija**
- B. Būti paslaptingu
- C. Meluoti klientams
- D. Slėpti informaciją

Verslo skaidrumas reiškia, kad įmonė atvirai dalinasi informacija apie savo veiklą, finansus ir kitus svarbius dalykus su visomis suinteresuotosiomis šalimis.

Grupinė užduotis

Produkto pristatymo argumentų formulavimas

Užduotis Grupėms

Tikslas: sukurti įtikinamus argumentus jūsų produktui pristatyti.

Laikas: 10 minučių

Šios užduoties tikslas – skatinti mokinius bendradarbiauti ir kūrybiškai mąstyti, formuluojant argumentus, kurie padėtų sėkmingai pristatyti jų sukurtą produktą. Mokiniai turi dirbti grupėse, kad išnaudotų skirtingas perspektyvas ir įgūdžius.

Argumentų Formulavimas (1)

- Kultūrinė vertė
- Unikalumas
- Nauda bendruomenei

Argumentai turėtų pabrėžti produkto kultūrinę reikšmę, unikalumą ir naudą bendruomenei. Kultūrinė vertė parodo, kaip produktas atspindi tradicijas ir paveldą. Unikalumas išskiria produktą iš kitų. Nauda bendruomenei paaiškina, kaip produktas prisideda prie bendruomenės gerovės.

Argumentų Formulavimas (2)

- Ilgaamžiškumas
- Ekologiškumas
- Vietinė gamyba

Papildomi argumentai gali apimti produkto ilgaamžiškumą, ekologiškumą ir vietinę gamybą. Ilgaamžiškumas rodo, kad produktas tarnaus ilgai. Ekologiškumas pabrėžia, kad produktas pagamintas tausojant aplinką. Vietinė gamyba palaiko vietos ekonomiką ir darbo vietas.

Argumentų Formulavimas (3)

Atsakykite: **Kodėl šis amatas svarbus šiandien?**

Svarbu, kad mokiniai atsakytų į klausimą, kodėl jų amatas yra svarbus šiandien. Tai padeda susieti tradicijas su šiuolaikiniu gyvenimu ir parodyti, kaip amatas gali būti naudingas ir aktualus. Nuotraukoje matoma verslumo mokymo sesija Ganoje.



Pristatymo Argumentai

Sukurkite **3-5** pagrindinius argumentus.

Mokiniai turėtų sukurti 3-5 pagrindinius argumentus, kurie bus naudojami pristatant produktą. Šie argumentai turi būti aiškūs, įtikinami ir pagrįsti faktais. Nuotraukoje pavaizduotas virtualaus pristatymo scenarijus.



💬 Refleksiniai klausimai

Refleksija apie verslo galimybes

Kas nustebino?

Aptarkite, kas labiausiai **nustebino** pamokoje.

Mokiniams siūloma aptarti, kokie faktai ar idėjos, išgirstos pamokoje, juos labiausiai nustebino. Tai gali būti susiję su verslo organizavimu, sėkmės veiksniais ar tvarumu. Svarbu, kad mokiniai pasidalintų savo asmeninėmis įžvalgomis ir paaiškintų, kodėl būtent tas dalykas juos nustebino.

Kas įkvėpė?

Pasidalinkite, kas **įkvėpė** kurti savo verslą.

Mokiniams siūloma pasidalinti, kas juos įkvėpė pamokoje. Galbūt tai buvo sėkmės istorijos, tvaraus verslo pavyzdžiai ar naujos idėjos, kaip organizuoti verslą. Svarbu, kad mokiniai paaiškintų, kodėl būtent tas dalykas juos įkvėpė ir kaip tai gali paveikti jų pačių verslo idėjas. Paveikslėlyje matomas žmogus pakeltomis rankomis, simbolizuojantis sėkmę.



Kokios emocijos?

Kokios **emocijos** kilo galvojant apie savo projektą?

Mokiniam siūloma aptarti, kokias emocijas jiems kelia mintys apie savo verslo projektą. Ar jie jaučiasi susijaudinę, nerimastingi, entuziastingi ar abejingi? Svarbu, kad mokiniai atvirai pasidalintų savo jausmais ir paaiškintų, kodėl jie jaučiasi būtent taip.

Svarbiausia pamoka

Kokia buvo **svarbiausia** pamoka šiandien?

Mokiniam siūloma apibendrinti, kokia buvo svarbiausia pamoka, kurią jie išmoko per šią pamoką. Tai gali būti susiję su verslo organizavimu, sėkmės veiksniais, tvarumu ar bet kuriuo kitu aspektu, kuris jiems pasirodė svarbus. Svarbu, kad mokiniai paaiškintų, kodėl būtent ta pamoka jiems yra svarbiausia ir kaip jie planuoja ją pritaikyti savo verslo projekte. Nuotraukoje matoma verslumo mokymo sesija Nalerigu mieste, Ganoje.



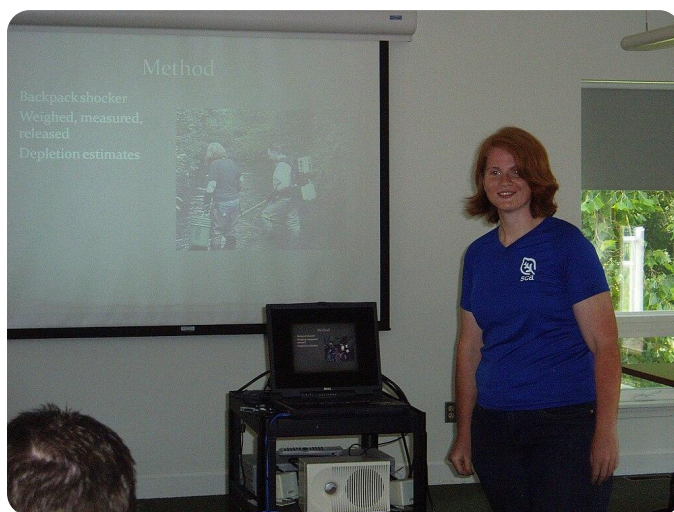
Namų darbai

Pristatymo scenarijaus kūrimas

Namų darbai

Sukurkite 1 minutės pristatymo scenarijų apie savo gaminį.

Mokiniam skiriama užduotis – sukurti vienos minutės trukmės pristatymo scenarijų apie savo pasirinktą gaminį. Pristatymo scenarijus turėtų apimti pagrindinius produkto aspektus, jo vertę ir svarbą. Nuotraukoje matomas žmogus, kuris ruošiasi pristatymui. Tai iliustruoja, kaip mokiniai turėtų įsivaizduoti savo būsimą pasirodymą, ruošdami scenarijų.



Scenarijaus struktūra (1)

- Įžanga: **pristatykite** save ir savo gaminį.
- Pagrindinė dalis: **papasakokite** apie gaminio savybes ir naudą.

Scenarijus turėtų prasidėti nuo įžangos, kurioje mokinys pristato ir trumpai apibūdina savo gaminį. Pagrindinėje dalyje reikėtų detaliau papasakoti apie gaminio savybes, jo teikiamą naudą ir išskirtinumą.

Scenarijaus struktūra (2)

- Pabaiga: **apibendrinkite** ir padėkokite už dėmesį.

Scenarijus užbaigiamas apibendrinant pagrindines mintis ir padėkojant klausytojams už dėmesį. Svarbu, kad pabaiga būtų aiški ir įsimintina.

Patarimai

- Būkite **aiškūs** ir **konkretūs**.
- Naudokite **vaizdingą** kalbą.
- Praktikuokite **garsiai**.

Rekomenduojama scenarijuje naudoti aiškią ir konkrečią kalbą, vengti sudėtingų terminų. Vaizdinga kalba padės geriau perteikti gaminio savybes ir sudominti klausytojus. Taip pat svarbu repetuoti scenarijų garsiai, kad būtų galima įvertinti trukmę ir sklandumą.

11 klasė

Biologija, Matematika, Istorija

**Kraujo grupės: paveldimumo
paslaptys ir medicininė svarba**



STEAM Kraujo grupės: paveldimumo paslaptys ir medicininė svarba

Problema:

Kraujo grupės yra vienas iš paveldimų požymių, kurio nustatymas yra gyvybiškai svarbus medicinoje, ypač atliekant kraujo perpylimus ar planuojant nėštumą. Neteisingai nustatčius kraujo grupę ar Rh faktorių, gali kilti rimtų komplikacijų, netgi mirtis. Taip pat, žinant tėvų kraujo grupes, galima apskaičiuoti tikimybę, kokią kraujo grupę paveldės vaikas. Šis žinojimas yra svarbus ne tik medicininis, bet ir teisinis bei etinis požiūris. Kaip, pasitelkiant genetikos dėsnius ir matematinius skaičiavimus, galima tiksliai nustatyti kraujo grupių paveldėjimo tikimybes ir paaiškinti jų svarbą šiuolaikiniame pasaulyje?

Projekto užduotis mokiniams:

⊗ ⊙ ☆ 1. **Išanalizuokite ABO ir Rh kraujo grupių paveldėjimo principus.**

Išnagrinėkite, kaip paveldimos A, B, AB ir O kraujo grupės (kodomonavimas) ir Rh faktoriai (dominavimas/recesyvumas). Pasinaudokite G. Mendelio dėsniais ir genetinių simbolių žymėjimu (pvz., $I^A I^A$, $I^A I^B$, $I^A i$ ABO sistemai; RR , Rr Rh sistemai) sudarydami tėvų genotipų ir galimų palikuonių genotipų bei fenotipų lenteles.

⊗ ⊙ ☆ 2. **Apskaičiuokite kraujo grupių paveldėjimo tikimybes.** Pasirinkite tris skirtingus tėvų kraujo grupių derinius (pvz., Tėvas: AB, Rh⁺ (heterozigotinis); Motina: O, Rh⁻). Naudodami Punneto lentelę ir tikimybių teorijos principus, apskaičiuokite procentinę tikimybę, kad jų vaikas paveldės kiekvieną iš galimų kraujo grupių (pvz., A, B, AB, O) ir Rh faktorių (Rh⁺, Rh⁻). Pateikite skaičiavimus kaip matematinius uždavinius.

⊗ ⊙ ☆ 3. **Sukurkite vizualinį kraujo grupių paveldėjimo modelį.** Naudodami skaitmenines priemones (pvz., pristatymo programą, infografikų kūrimo įrankį) sukurkite aiškų ir estetišką vizualinį modelį, iliustruojantį pasirinkto tėvų derinio kraujo grupių paveldėjimo schemas. Įtraukite trumpą istorinę pastabą apie kraujo grupių atradimą ir jų svarbą medicinoje (pvz., kraujo perpylimai, Rh nesuderinamumas nėštumo metu).

⊗ ⊙ ☆ 4. **Pristatykite ir aptarkite rezultatus.** Paruoškite trumpą (iki 5 minučių) pristatymą, kuriame paaiškintumėte pasirinkto atvejo genetinę analizę, apskaičiuotas tikimybes ir atsakytumėte į klausimą, kodėl kraujo grupių paveldimumo žinojimas yra svarbus šiuolaikinėje visuomenėje. Aptarkite etinius aspektus, susijusius su genetinė informacija.

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.: ⊗ ⊙ ☆

Mokomos temos:

- **Biologija.** 29.3.3. Paveldimumas ir kintamumas: Mokomasi paaiškinti alelinių genų sąveiką per kodominavimą, remiantis kraujo grupių (ABO) pavyzdžiu. Nagrinėjamas Rh faktoriaus paveldėjimas ir jo svarba.
- **Matematika.** Tikimybių teorijos taikymas genetikoje: Taikyti tikimybių teorijos principus sprendžiant genetikos uždavinius, susijusius su požymių paveldėjimu, įskaitant kraujo grupių paveldėjimo tikimybes.
- **Istorija.** Genetikos mokslo raida ir etiniai aspektai: Nagrinėti G. Mendelio ir T. Morgano indėlį į genetiką. Aptarti kraujo grupių atradimo istoriją ir etinius klausimus, susijusius su genetinė informacija.

Biologijos pamoka

Mokytojo pristatymas

Projekto pristatymas ir analizė

Problema: Kraujo grupės

Kraujo grupės - paveldimas požymis. Svarbu medicinoje.

Kraujo grupės nustatymas yra gyvybiškai svarbus medicinoje, ypač atliekant kraujo perpylimus ar planuojant nėštumą. Neteisingas kraujo grupės ar Rh faktoriaus nustatymas gali sukelti rimtų komplikacijų, netgi mirtį. Ši informacija padeda užtikrinti saugų kraujo perpylimą ir nėštumo planavimą.

Problema: Paveldėjimo svarba

Tėvų kraujo grupės $\rightarrow$ vaiko kraujo grupė. Svarbu medicinoje, teisėje ir etikoje.

Žinant tėvų kraujo grupes, galima apskaičiuoti tikimybę, kokią kraujo grupę paveldės vaikas. Šis žinojimas yra svarbus ne tik medicininiu, bet ir teisiniu bei etiniu požiūriu. Tikslus kraujo grupių paveldėjimo tikimybių nustatymas yra svarbus šiuolaikiniame pasaulyje.

Projektas: Tikslas

Kaip tiksliai nustatyti kraujo grupių paveldėjimo tikimybes?

Projekto tikslas – pasitelkiant genetikos dėsnius ir matematinius skaičiavimus, tiksliai nustatyti kraujo grupių paveldėjimo tikimybes. Taip pat svarbu paaiškinti jų svarbą šiuolaikiniame pasaulyje.

Vertinimo kriterijai

- Tikslumas
- Išsamumas
- Aiškumas
- Pristatymas

Mokytojas vertins projekto tikslumą, išsamumą, aiškumą ir pristatymą. Svarbu, kad skaičiavimai būtų teisingi, informacija būtų išsami, paaiškinimai būtų aiškūs, o pristatymas būtų įdomus ir suprantamas.

Mokytojo pristatymas

Paveldimumas ir kintamumas

Paveldimumas

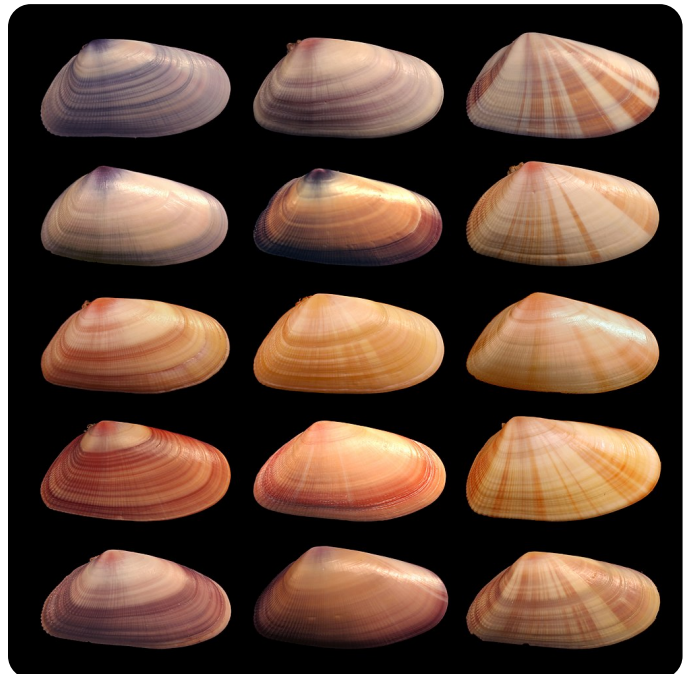
Savybių perdavimas iš **tėvų** vaikams.

Paveldimumas – tai procesas, kurio metu palikuonys paveldi savybes iš savo tėvų. Dėl šio mechanizmo vaikai gali turėti panašias akių spalvas, plaukų tipus ar ūgį kaip jų tėvai ar seneliai. Savybės perduodamos per specialias instrukcijas, esančias ląstelėse. Genetika tiria paveldimumą.

Kintamumas

Skirtumai tarp individų, atsirandantys dėl **genų** ir **aplinkos**.

Kintamumas – tai skirtumai tarp individų, kurie atsiranda dėl genų ir aplinkos sąveikos. Šiame paveikslėlyje matomos įvairiaspalvės kriauklės, demonstruojančios kintamumą.

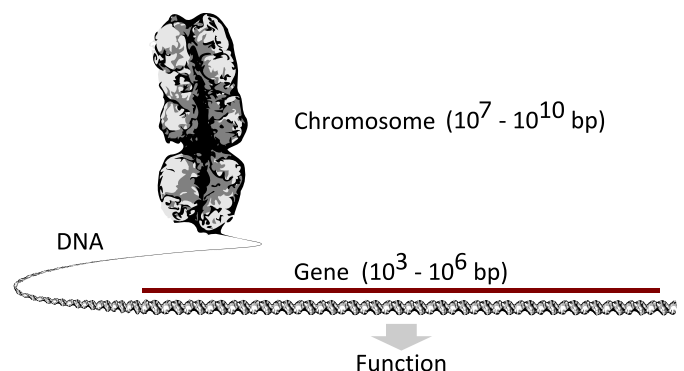


Genai ir chromosomos

Chromosomos - instrukcijų rinkiniai.

Genai - savybių vienetai.

Kiekviena ląstelė turi branduolį, kuriame yra chromosomos. Chromosomos yra tarsi didelės knygos, kuriose surašytos visos instrukcijos apie kūną. Šios instrukcijos suskirstytos į mažesnius skyrius, vadinamus genais. Genas yra paveldimumo vienetas, lemiantis tam tikrą savybę. Chromosomos sudarytos iš DNR (dezoksiribonukleorūgšties), kuri yra genetinės informacijos nešėja. Iliustracijoje pavaizduota chromosoma, DNR ir genas.



Aleliai

Geno variantai, lemiantys skirtingas savybes.

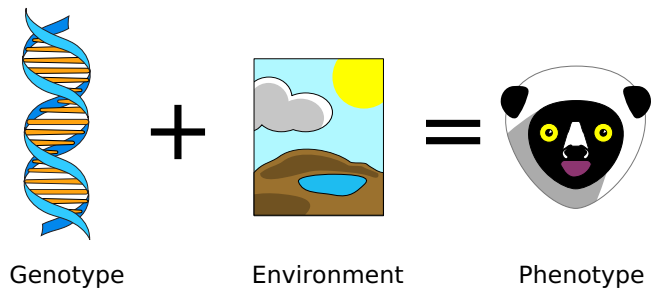
Kiekvieną savybę lemia genas, bet genas gali turėti skirtingas formas, vadinamas aleliais. Aleliai yra skirtingi to paties geno variantai. Pavyzdžiui, yra alelis, lemiantis rudas akis, ir alelis, lemiantis mėlynas akis. Kadangi mes gauname po vieną chromosomų rinkinį iš mamos ir vieną iš tėčio, mes turime du alelius kiekvienai savybei.

Genotipas ir fenotipas

Genotipas: genetinė sandara.

Fenotipas: išorinė išvaizda.

Genotipas yra genetinė sandara – tai, kokius alelius individas turi. Fenotipas yra išorinė išvaizda arba savybė, kurią galima matyti. Fenotipas priklauso nuo genotipo. Ilustracijoje pavaizduotas fenotipas, kaip genotipo ir aplinkos veiksmų rezultatas.



Homozigotinis genotipas

Du **vienodi** aleliai.

Jei individas paveldėjo du vienodus alelius tam tikrai savybei (pavyzdžiui, du alelius mėlynoms akims), jo genotipas vadinamas homozigotiniu. Tai reiškia, kad abi instrukcijos yra vienodos. Pavyzdžiui, jei mėlynų akių alelį žymime mažąja raide 'm', homozigotinis genotipas būtų \$mm\$.

Heterozigotinis genotipas

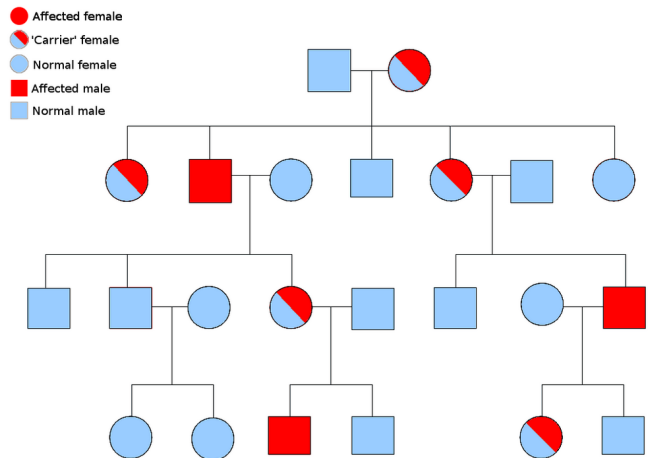
Du **skirtingi** aleliai.

Jei individas paveldėjo du skirtingus alelius tam tikrai savybei (pavyzdžiui, vieną alelį rudoms akims ir vieną alelį mėlynoms akims), jo genotipas vadinamas heterozigotiniu. Tai reiškia, kad instrukcijos yra skirtingos. Pavyzdžiui, jei rudų akių alelį žymime didele raide 'R', o mėlynų – 'm', heterozigotinis genotipas būtų \$Rm\$.

Hemizigotinis genotipas

Tik **vienas** alelis (ypač vyrams).

Kai kurios savybės yra susijusios su lyti lemiančiomis chromosomomis. Paprastai mes turime du alelius, bet kartais, ypač vyrams, tam tikrai savybei gali būti tik vienas alelis. Toks genotipas, kai yra tik viena instrukcijos kopija, vadinamas hemizigotiniu. Tai yra retesnis ir ypatingas atvejis, dažnai susijęs su savybėmis, kurios perduodamos per X chromosomą. Paveikslėlyje pavaizduotas su lytimi susijęs paveldėjimas.



Gregoras Mendelis

"Genetikos tėvas".

Šiuolaikinės genetikos pagrindus padėjo Austrijos vienuolis ir mokslininkas Gregoras Johanas Mendelis (1822–1884). Jis dažnai vadinamas „genetikos tėvu“. G. Mendelis atliko kruopščius tyrimus su žirniais savo vienuolyno sode 1857–1864 metais. Jis tyrė, kaip iš tėvų palikuonims perduodamos tokios savybės kaip žirnių sėklų spalva ar forma. Paveikslėlyje – Danieliaus J. Fairbanks'o nutapytas Gregoro Johano Mendelio portretas.



Dominavimas ir recesyvumas

Dominuojantis alelis pasireiškia visada. **Recesyvinis** – tik su dviem kopijomis.

Mendelis pastebėjo, kad kai kurios savybės yra stipresnės už kitas. Jis nustatė, kad yra dominuojantys ir recesyviniai aleliai. Dominuojantis alelis yra tas, kuris visada pasireiškia fenotipe, net jei yra tik viena jo kopija (heterozigotinis genotipas). Recesyvinis alelis pasireiškia tik tada, kai organizmas turi dvi jo kopijas (homozigotinis genotipas). Pavyzdžiui, jei žirnis turi vieną alelį geltonai spalvai (dominuojantis) ir vieną alelį žaliai spalvai (recesyvinis), žirnis bus geltonas, nes dominuojantis alelis užgožia recesyvinį.

Atskyrimo dėsnis

Aleliai **atsiskiria** lytinių ląstelių susidarymo metu.

Mendelis suformulavo dėsnius, kurie paaiškina paveldėjimą. Atskyrimo dėsnis teigia, kad kiekvienas organizmas turi du alelius kiekvienai savybei, ir šie aleliai atsiskiria (išsiskiria) lytinių ląstelių (gametų) susidarymo metu. Kiekviena lytinė ląstelė gauna tik vieną alelį, kuris parenkamas atsitiktinai.

Nepilnas dominavimas

Tarpinis fenotipas.

Kartais dominuojantis alelis nėra pakankamai stiprus, kad visiškai užgožtų recesyvinį alelį. Tokiu atveju, kai organizmas yra heterozigotinis (turi du skirtingus alelius), pasireiškia tarpinė savybė – fenotipas yra kažkas per vidurį tarp dviejų homozigotinių tėvų. Šis reiškinys vadinamas nepilnu dominavimu. Pavyzdžiui, jei sukryžminsime raudoną gėlę (homozigotinė) su balta gėle (homozigotinė), palikuonys gali būti rožinės spalvos (heterozigotinė). Nei raudona, nei balta spalva nedominuoja pilnai, todėl jos susimaišo.

Kodominavimas

Abu aleliai pasireiškia **vienu metu**.

Kodominavimas yra kitoks alelių sąveikos būdas. Šiuo atveju, kai organizmas yra heterozigotinis, abu aleliai pasireiškia visiškai ir tuo pačiu metu. Nė vienas alelis neužgožia kito, ir jie abu matomi fenotipe. Pavyzdžiui, rodomas rododendras, kuriame pasireiškia kodominavimas – matomos ir rožinės, ir baltos spalvos.



Kraujo grupės (ABO)

Kodominavimo pavyzdys.

Geriausias kodominavimo pavyzdys yra žmogaus kraujo grupės (ABO sistema). Kraujo grupę lemia trys aleliai: I^A , I^B ir i . Aleliai I^A ir I^B yra dominuojantys alelio i atžvilgiu. Tačiau aleliai I^A ir I^B vienas kito atžvilgiu yra kodominuojantys.

Kraujo grupių genotipai

$I^A I^B$ - AB kraujo grupė. $I^A I^A$ arba $I^A i$ - A kraujo grupė.
 $I^B I^B$ arba $I^B i$ - B kraujo grupė. ii - O kraujo grupė.

Jei žmogus paveldi alelį I^A ir alelį I^B , jo genotipas yra $I^A I^B$. Dėl kodominavimo, pasireiškia abiejų alelių savybės, ir žmogaus kraujo grupė yra AB. Tai reiškia, kad ant raudonųjų kraujo kūnelių paviršiaus yra ir A, ir B žymenys. Jei būtų tik $I^A I^A$ arba $I^A i$, kraujo grupė būtų A. Jei būtų tik $I^B I^B$ arba $I^B i$, kraujo grupė būtų B. Jei būtų ii , kraujo grupė būtų O.

Praleistų žodžių užduotys

Genetikos terminų užpildymas

Genetika yra mokslas, tiriantis paveldimumą ir kintamumą organizmuose.
Paveldimumas – tai savybių perdavimas iš tėvų palikuonims. Šios savybės perduodamos per genus, kurie yra DNR molekulės atkarpos. Genai išsidėstę chromosomose, esančiose ląstelės branduolyje.

Atsakymų variantai: Paveldimumas, chromosomose, Genetika, paveldimumą.

Kiekvienas genas gali turėti skirtingas formas, vadinamas aleliais. Jei organizmas turi du vienodus alelius, jo genotipas vadinamas homozigotiniu. Jei aleliai skirtingi, genotipas yra heterozigotinis. Genotipas lemia fenotipą – organizmo išvaizdą ar savybes.

Atsakymų variantai: aleliais, Genotipas, homozigotiniu, heterozigotinis.

Pagal Mendelio dėsnius, aleliai gali būti dominuojantys arba recesyviniai. Dominuojantis alelis pasireiškia visada, o recesyvinis – tik tada, kai nėra dominuojančio alelio. Tačiau, kartais pasitaiko nepilnas dominavimas arba kodominavimas, kai abu aleliai pasireiškia vienu metu.

Atsakymų variantai: nepilnas, Mendelio, recesyvinis, vienu.

Grupinė užduotis

ABO ir Rh analizė

Užduotis grupėms

- Susiskirstykite į grupes po 4.
- Pasirinkite grupės vadovą.

Mokiniamis nurodoma susiskirstyti į grupes po keturis. Kiekviena grupė turėtų išsirinkti vadovą, kuris koordinuos darbą ir pristatys rezultatus.

ABO sistema (1)

Užduotis:

- Aptarkite, kaip paveldimos A, B, AB ir O kraujo grupės.

Mokiniamis pateikiama užduotis aptarti, kaip paveldimos A, B, AB ir O kraujo grupės. Reikia išnagrinėti, kokie genotipai lemia kiekvieną kraujo grupę. Paveikslėlyje pavaizduoti raudonieji kraujo kūneliai, kurių paviršiuje yra antigenai, lemiantys kraujo grupę.



ABO sistema (2)

- Naudokite simbolius: I^A , I^B , i .
- Pateikite pavyzdžių.

Mokiniai turi naudoti genetinius simbolius (I^A , I^B , i) ir pateikti pavyzdžių, kaip skirtingi genotipai lemia skirtingas kraujo grupes. Pavyzdžiui, $I^A I^A$ arba $I^A i$ lemia A kraujo grupę.

Rh faktorius (1)

Užduotis:

- Aptarkite, kaip paveldimas Rh faktorius.

Mokiniamis pateikiama užduotis aptarti, kaip paveldimas Rh faktorius. Reikia išnagrinėti, kokie genotipai lemia Rh teigiamą ir Rh neigiamą kraują.

Rh faktorius (2)

- Naudokite simbolius: **R, r**.
- Pateikite **pavyzdžių**.

Mokiniai turi naudoti genetinius simbolius (R, r) ir pateikti pavyzdžių, kaip skirtingi genotipai lemia Rh teigiamą ir Rh neigiamą kraują. Pavyzdžiui, RR arba Rr lemia Rh teigiamą, o rr – Rh neigiamą kraują.

Matematikos pamoka

Mokytojo pristatymas

Tikimybių teorijos pagrindai genetikoje

Kas yra genetika?

Paveldimumo ir **variacijos** mokslas.

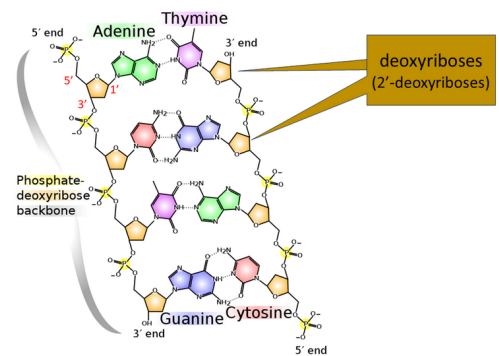
Genetika tiria, kaip savybės perduodamos iš tėvų vaikams (paveldimumas) ir kodėl individai skiriasi (variacija). Savybės, tokios kaip akių spalva ar ūgis, yra pavyzdžiai. Šiame paveikslėlyje pavaizduota DNR dviguba spiralė, kuri yra genetinės informacijos pagrindas.



Genai – instrukcijos

Genai yra **paveldimumo vienetai**. Jie nurodo savybes.

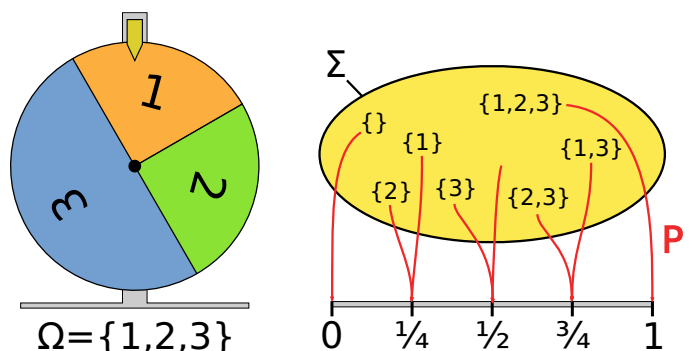
Genai yra DNR molekulės dalys, kurios koduoja specifines savybes. Kiekvienas gauna po vieną geno kopiją iš kiekvieno iš tėvų. Šiame paveikslėlyje matoma DNR molekulės fragmentas.



Kas yra tikimybė?

Tikimybė – tai **šansas**, kad įvykis įvyks.

Tikimybė išreiškia, kaip dažnai tikimasi, kad įvykis įvyks. Ji visada yra tarp 0 (neįmanoma) ir 1 (tikra). Pavyzdžiui, metant monetą, tikimybė iškristi herbu yra 1/2. Iliustracijoje pavaizduota tikimybių erdvė.



Atsitiktinumas genetikoje

Vaikas gauna **atsitiktinį** alelį iš kiekvieno iš tėvų.

Genų perdavimas iš tėvų vaikams yra atsitiktinis procesas. Kiekvienas vaikas paveldi po vieną alelį iš kiekvieno iš tėvų. Tikimybė padeda nuspėti galimus genų derinius.

Puneto kvadratas

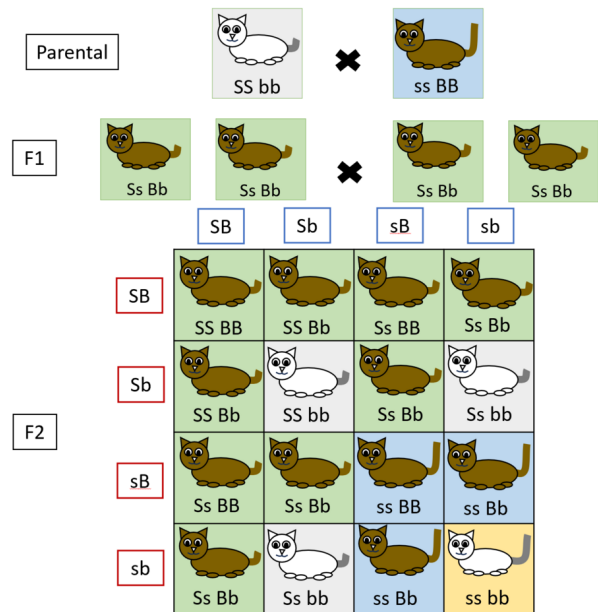
Įrankis **genetinei tikimybei** apskaičiuoti.

Puneto kvadratas yra diagrama, naudojama nuspėti palikuonių genotipus ir fenotipus, atsižvelgiant į tėvų genotipus. Jis vizualiai parodo galimus alelių derinius.

Kaip veikia Puneto kvadratas

Parodo **galimus** alelių derinius.

Puneto kvadratas padeda suprasti, kaip aleliai gali būti kombinuojami. Didžiosios raidės žymi dominuojančius alelius, o mažosios – recesyvinius. Šiame paveikslėlyje pavaizduotas dihibridinis kryžminimas.



Žirnio sėklos spalva

Pavyzdys: G – **žalia** (dominuoja), g – **geltona** (recesyvinė).

Žirnio sėklos spalva yra klasikinis pavyzdys, naudojamas genetikoje. Jei augalas turi bent vieną G alelį, sėklos bus žalios. Geltonos sėklos bus tik tada, kai genotipas yra gg. Šiame paveikslėlyje pavaizduoti žirnių augalai.



Genotipų tikimybės

- GG: 25%
- Gg: 50%
- gg: 25%

Atsižvelgiant į tėvų genotipus, galima apskaičiuoti tikimybes, kad palikuonys turės tam tikrus genotipus. Pavyzdžiui, jei abu tėvai yra Gg, tikimybė, kad vaikas bus GG, yra 25%.

Fenotipų tikimybės

- Žalia: 75%
- Geltona: 25%

Fenotipas yra išorinė savybė. Žalia spalva pasireiškia, jei yra bent vienas G alelis. Geltona spalva pasireiškia tik turint gg genotipą.

Savybės, kurias lemia daug genų

Poligeninės savybės: ūgis, odos spalva.

Kai kurias savybes lemia ne vienas genas, o daug genų, veikiančių kartu. Tai vadinama poligeniniu paveldimu. Tokių savybių nuspėjimas yra sudėtingesnis.

Aplinkos įtaka

Savybė = genai + aplinka.

Aplinka taip pat turi įtakos savybėms. Pavyzdžiui, žmogaus ūgis priklauso ne tik nuo genų, bet ir nuo mitybos. Šiame paveikslėlyje pavaizduota, kaip genotipas ir aplinka kartu lemia fenotipą.



Genotype



Environment

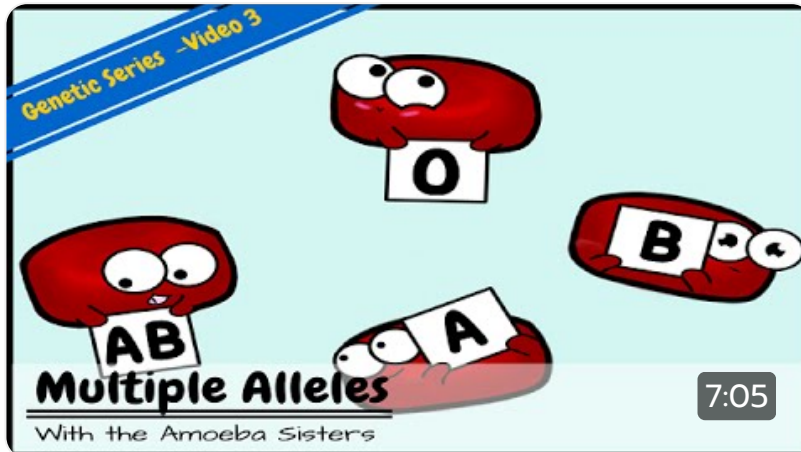


Phenotype

▶ Susiję video

Kraujo grupių paveldėjimo tikimybės

Multiple Alleles (ABO Blood Types) and Punnett Squares



Learn how to set up and solve a genetic problem involving multiple alleles using ABO blood types as an example! This video has a handout here: <http://www.amoebasisters.com/handouts.html>

REFERENCE:

We cover the basics in biology concepts at the secondary level. If you are looking to discover more about biology and go into depth beyond these basics, our recommended reference is the FREE, peer reviewed, open source OpenStax biology textbook: <https://openstax.org/details/books/biology>

Biology Video Playlist: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLwL0Myd7Dk1F0iQPGrjehze3eDpco1eVz>

The Amoeba Sisters videos demystify science with humor and relevance. The videos center on Pinky's certification and experience in teaching biology at the high school level. Amoeba Sisters videos only cover concepts that Pinky is certified to teach, and they focus on her specialty: secondary life science. Learn more about our videos here: <https://www.amoebasisters.com/our-videos>

★ Our Linktree: <https://linktr.ee/amoebasisters>

📁 Resources that complement our videos! Visit <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1b3kmAzFEjWgoMKCrkeNCKFYunWk04luLY93jl4OY0gY/edit?usp=sharing>

❤️ Support Us? <https://www.amoebasisters.com/support-us>

TIPS FOR VIEWING EDU YOUTUBE VIDEOS:

Want to learn tips for viewing edu YouTube videos including changing the speed, language, viewing the transcript, etc? <https://www.amoebasisters.com/pinkys-ed-tech-favorites/10-youtube-tips-from-an-edu-youtuber-duo>

MUSIC:

Music in this video is listed free to use/no attribution required from the YouTube audio library <https://www.youtube.com/audiolibrary/music?feature=blog>

COMMUNITY:

We take pride in our AWESOME community, and we welcome feedback and discussion. However, please remember that this is an education channel. See YouTube's community guidelines and how YouTube handles comments that are reported by the community. We also reserve the right to remove comments.

TRANSLATIONS:

Hindi Subtitles Credit: Alisha Aggarwal

While we don't allow dubbing of our videos, we do gladly accept subtitle translations from our

community. Some translated subtitles on our videos were translated by the community using YouTube's community-contributed subtitle feature. After the feature was discontinued by YouTube, we have another option for submitting translated subtitles here: <https://www.amoebasisters.com/pinkys-ed-tech-favorites/community-contributed-subtitles>. We want to thank our amazing community for the generosity of their time in continuing to create translated subtitles. If you have a concern about community contributed contributions, please contact us.

Thank you to both Yuemeng Li and Yuyan Cai for Chinese subtitles!

Thank you to Hawn for Vietnamese subtitles!

Grupinė užduotis

Kraujo grupių tikimybių skaičiavimas

Užduotis grupėms

Tikslas: Apskaičiuoti kraujo grupių paveldėjimo tikimybes.

Laikas: 15 minučių

Mokiniai susiskirsto į grupes. Kiekviena grupė gaus užduotį apskaičiuoti kraujo grupių paveldėjimo tikimybes, naudojant Punneto lenteles. Skirkite 15 minučių šiai užduočiai atlikti.

1. Tėvų genotipai

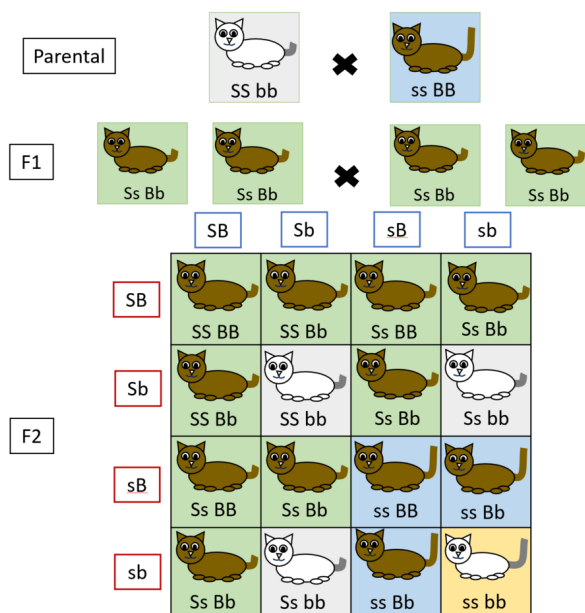
Nustatykite **tėvų genotipus** (kraujo grupes ir Rh faktorius).

Pirmiausia, kiekviena grupė turi nustatyti tėvų genotipus. Tai reiškia, kad reikia išsiaiškinti, kokias kraujo grupes (A, B, AB, O) ir Rh faktorius (+ ar -) turi kiekvienas iš tėvų. Ši informacija bus naudojama Punneto lentelėje.

2. Punneto lentelė

Sudarykite **Punneto lentelę** kiekvienam tėvų deriniui.

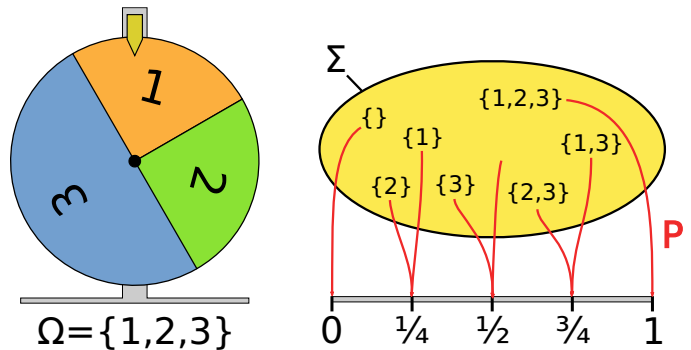
Naudodami nustatytus tėvų genotipus, sudarykite Punneto lentelę. Lentelė padės vizualiai pamatyti visus galimus vaiko genotipus. Pavyzdžiui, jei vienas tėvas turi genotipą AA, o kitas AO, lentelėje bus parodyti visi galimi deriniai: AA ir AO. Ši iliustracija vaizduoja dihibridinį kryžminimą, kuris padeda suprasti, kaip skirtingi genai gali būti paveldimi kartu.



3. Tikimybių skaičiavimas

Apskaičiuokite **tikimybę** kiekvienai kraujo grupei ir Rh faktoriui.

Remdamiesi Punneto lentele, apskaičiuokite kiekvieno galimo vaiko genotipo tikimybę. Pavyzdžiui, jei lentelėje matote, kad 2 iš 4 langelių rodo genotipą AA, tai tikimybė, kad vaikas paveldės AA genotipą, yra 50%. Ši iliustracija vaizduoja tikimybės erdvę, kuri padeda suprasti, kaip tikimybės yra susijusios su įvairiais įvykiais.



4. Rezultatų pateikimas

Pateikite **rezultatus** kaip matematinius uždavinius.

Grupės turi pateikti savo skaičiavimus kaip matematinius uždavinius. Pavyzdžiui: 'Jei tėvo genotipas yra AA, o motinos – AO, kokia tikimybė, kad vaikas paveldės AA genotipą?' Pateikite aiškius ir suprantamus atsakymus.

Skaičiavimo uždaviniai

Genetinės tikimybės: uždaviniai

Įsivaizduokite, kad esate genetikos mokslininkas, tiriantis retas genetines ligas. Jūsų užduotis – nustatyti tikimybes, susijusias su šių ligų paveldėjimu, naudojant Punneto lenteles ir tikimybių teoriją. Šie uždaviniai reikalauja gilaus supratimo apie alelių sąveiką ir tikimybių skaičiavimo metodus.

Tėvai, kurių genotipai yra AaBbCc x AabbCc, planuoja susilaukti vaiko. Kokia tikimybė, kad vaikas turės genotipą AAbbcc?

Šis uždavinys reikalauja atskirai apskaičiuoti kiekvieno geno tikimybes ir tada jas sudauginti. \n\n1. AAbb: Tėvai Aa x Aa. Punneto lentelė: AA, Aa, Aa, aa. Tikimybė gauti AA yra 1/4. Tėvai Bb x bb. Punneto lentelė: Bb, Bb, bb, bb. Tikimybė gauti bb yra 1/2. Tėvai Cc x Cc. Punneto lentelė: CC, Cc, Cc, cc. Tikimybė gauti cc yra 1/4.\n\n2. Bendros tikimybės apskaičiavimas: (1/4) * (1/2) * (1/4) = 1/32.

1/32

Tėvas serga autosominiu recesyviniu sutrikimu (aa), o motina yra nešiotja (Aa). Kokia tikimybė, kad jų vaikas paveldės šį sutrikimą?

Šiame uždavinyje reikia nustatyti tikimybę, kad vaikas paveldės recesyvinį sutrikimą, kai vienas iš tėvų serga, o kitas yra nešiotjas.
1. Tėvo genotipas: aa (serga sutrikimu).
2. Motinos genotipas: Aa (nešiotja).
3. Punneto lentelė:

A	a
Aa	aa

A iš motinos susijungia su a iš tėvo: Aa (nešiotjas).
A iš motinos susijungia su a iš tėvo: aa (serga sutrikimu).
a iš motinos susijungia su a iš tėvo: aa (serga sutrikimu).
4. Tikimybė, kad vaikas paveldės sutrikimą (aa): 2 iš 4, arba 1/2.

1/2

Šeimoje, kurioje abu tėvai yra heterozigotiniai dėl geno, susijusio su retu autosominiu recesyviniu sutrikimu (Aa), kokia tikimybė, kad jų trys vaikai visi bus sveiki (neturės sutrikimo)?

Šiame uždavinyje reikia apskaičiuoti tikimybę, kad visi trys vaikai bus sveiki, kai abu tėvai yra heterozigotiniai nešiotjai.
1. Tėvų genotipai: Aa x Aa.
2. Punneto lentelė:

A	a
AA	Aa
Aa	aa

3. Tikimybė, kad vaikas bus sveikas (AA arba Aa): 3/4.
4. Tikimybė, kad visi trys vaikai bus sveiki: $(3/4) * (3/4) * (3/4) = 27/64$.

27/64

Jei tėvai yra heterozigotiniai dėl dviejų genų (AaBb), kokia tikimybė, kad jų vaikas turės genotipą aabb?

Šiame uždavinyje reikia apskaičiuoti tikimybę, kad vaikas turės recesyvinį genotipą abiem genams, kai abu tėvai yra heterozigotiniai.
1. Tėvų genotipai: AaBb x AaBb.
2. Tikimybė, kad vaikas turės aa: 1/4 (iš Aa x Aa Punneto lentelės).
3. Tikimybė, kad vaikas turės bb: 1/4 (iš Bb x Bb Punneto lentelės).
4. Bendros tikimybės apskaičiavimas: $(1/4) * (1/4) = 1/16$.

1/16

Tėvai, kurių genotipai yra AABbCc ir AaBbCc, planuoja susilaukti vaiko. Kokia tikimybė, kad vaikas turės bent vieną dominuojantį alelį kiekvienam iš trijų genų (A, B ir C)?

Šiame uždavinyje reikia apskaičiuoti tikimybę, kad vaikas turės bent vieną dominuojantį alelį kiekvienam iš trijų genų.
1. A genas: Tėvai AA x Aa. Visi vaikai turės bent vieną A alelį, todėl tikimybė yra 1.
2. B genas: Tėvai Bb x Bb. Tikimybė, kad vaikas turės bent vieną B alelį (BB arba Bb): 3/4.
3. C genas: Tėvai Cc x Cc. Tikimybė, kad vaikas turės bent vieną C alelį (CC arba Cc): 3/4.
4. Bendros tikimybės apskaičiavimas: $1 * (3/4) * (3/4) = 9/16$.

9/16