

TURINYS

4 PAGRINDINĖ TEMA. BENDRADARBIAVIMAS IR BENDRAVIMAS ECOSTEAM PROJEKTUOSE

4.1. POTEMĖ. KOMANDINIS DARBAS IR LYDERYSTĖ APLINKOSAUGINĖSE VEIKLOSE

- 4.1. Efektyvių komandų kūrimas aplinkosaugos veiklai
- 4.1. Motyvacinės skrajutės kūrimas, skatinantis švaresnės aplinkos iniciatyvą
- 4.1. Žvakių gamyba iš vaško likučių, ekonominės sąvokos žvakių gamyboje

4.2. POTEMĖ. TARPDALYKINIS BENDRADARBIAVIMAS SIEKIANT TVARIŲ SPRENDIMŲ

- 4.2. Bendradarbiavimas inovacijoms siekiant darnaus vystymosi
- 4.2. Grūdinės kultūros
- 4.2. Krakmolo buvimo nustatymas bulvėse

4.3. POTEMĖ. EFEKTYVUS APLINKOSAUGINIS BENDRAVIMAS IR IDĖJŲ SKLAIDA

- 4.3. Darnaus vystymosi tikslai
- 4.3. Ekologiškos, daugkartinės pakuotės gaminimas
- 4.3. Komedija apie tvarų gyvenimą būdą
- 4.3. Papuošalai, aksesuarai iš perdirbto popieriaus.
- 4.3. Tarpdisciplininis komandinis darbas ekoinovacijoms kurti

4.4. POTEMĖ. BENDRUOMENĖS ĮTRAUKIMAS Į ECOSTEAM PROJEKTUS IR PARTNERYSTĖ

- 4.4. Apjungiant technologijas ir aplinkosaugos puoselėjimą
- 4.4. Automobilio su vidaus degimo varikliu techninių komponentų ir jo poveikio aplinkai tyrinėjimas
- 4.4. Mokiniai kaip aplinkos apželdinimo iniciatoriai
- 4.4. Technologijų integravimas aplinkosaugos sąmoningumui ugdyti
- 4.4. Technologijų naudojimas aplinkosaugos sprendimams



VEIKLOS PLANAS

VEIKLOS PLANAS

TEMA	POTEMĖ	Veiklos pavadinimas
4. Bendradarbiavimas ir bendravimas EcoSTEAM projektuose.	4.1. Komandinis darbas ir lyderystė aplinkosauginėse veiklose.	Efektyvių komandų kūrimas aplinkosaugos veiklai

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)	Ši veikla skirta stiprinti mokinių komandinio darbo bei lyderystės įgūdžius aplinkosaugos iniciatyvų kontekste. Atlikdami interaktyvius pratimus mokiniai nagrinės efektyvaus komandos formavimo dinamiką, lyderystės stilius ir jų poveikį sėkmingam aplinkosaugos projektų įgyvendinimui.
Mokymosi aplinka	Klasė arba lauko aplinka, tinkama grupinėms veikloms ir diskusijoms. Švietimo kontekstas: bendradarbiavimu pagrįstas grupinis darbas (po 4–5 mokinius vienoje grupėje).

REIKALINGOS MEDŽIAGOS

Reikalingos medžiagos	Balta lenta. Žymekliai ir rašikliai. Projektorius pristatymams. Instrukcijų lapeliai veikloms. Skaitmeniniai įrenginiai (planšetė arba nešiojamasis kompiuteris) tyrimams ir pristatymams.
-----------------------	--



Mokymosi rezultatai	<ul style="list-style-type: none"> - Suprasti efektyvaus komandinio darbo ir lyderystės principus vykdant aplinkosaugos projektus. - Lavinti konfliktų sprendimo, komunikacijos ir bendradarbiavimo sprendimų priėmimo įgūdžius. - Taikyti lyderystės teorijas planuojant ir įgyvendinant mažo masto aplinkosaugos projektą.
Veiklos turinys	<p>Teorinė dalis (trukmė 60 min.)</p> <p>Ši sesija nagrinėja svarbiausius lyderystės ir komandinio darbo aspektus aplinkos tvarumo projektų kontekste. Ji akcentuoja efektyvių komandų dinamikos supratimą ir įvairius lyderystės stilius, galinčius paskatinti sėkmingas aplinkosaugos iniciatyvas.</p> <p>1. Įvadas į komandos dinamiką. Aptarkite pagrindinius elementus, kurie prisideda prie efektyvių komandų kūrimo: aiški komunikacija, vaidmenų aiškumas, pasitikėjimas, kolektyvinis problemų sprendimo gebėjimas. Paaiškinkite, kaip šie elementai užtikrina aplinkosaugos projektų efektyvumą ir sėkmę.</p> <p>2. Lyderystės stiliai ir jų poveikis. Transformacinė lyderystė: aptarkite, kaip transformaciniai lyderiai gali įkvėpti ir motyvuoti komandos narius, suderindami komandos tikslus su platesne vizija – tai itin svarbu aplinkosaugos advokacijoje. Transakcinė lyderystė: išnagrinėkite struktūruotų užduočių, apdovanojimų ir sankcijų sistemas. Aptarkite, kada šis stilius gali būti veiksmingas valdant aplinkosaugos projektus. Tarnaujanti lyderystė: pristatykite tarnaujančią lyderystę, akcentuodami lyderio, kaip palaikytojo, o ne vadovo, vaidmenį. Aptarkite, kaip šis stilius gali įgalinti bendruomeninius projektus. Situacinė lyderystė: paaiškinkite situacinės lyderystės koncepciją, kai lyderis prisitaiko prie komandos poreikių ir projekto fazės. Tai ypač naudinga dinamiškuose aplinkosaugos projektuose.</p> <p>3. Kultūriniai ir etiniai lyderystės aspektai. Aptarkite, kaip kultūriniai kontekstai gali paveikti lyderystės stilius ir komandos dinamiką. Apsvarstykite etinius aplinkos lyderystės aspektus, pvz., įtrauktį, teisingumą ir atsakomybę bendruomenės bei ekologijos atžvilgiu.</p> <p>4. Atvejų analizės. Peržiūrėkite realaus pasaulio pavyzdžius, kai įvairūs lyderystės stiliai prisidėjo prie sėkmingų aplinkosaugos projektų. Analizuokite, kas lėmė šių projektų sėkmę, atsižvelgdami į pritaikytus lyderystės stilius ir komandinio darbo strategijas.</p> <p>5. Bendradarbiavimas su suinteresuotomis šalimis. Pabrėžkite lyderių vaidmenį bendradarbiaujant su įvairiomis suinteresuotomis šalimis (bendruomenės nariais, valdžios institucijomis, privačiu sektoriumi). Aptarkite veiksmingas derybų, konfliktų sprendimo ir suinteresuotųjų šalių valdymo strategijas.</p>

6. Iššūkiai aplinkosaugos lyderystėje.

Aptarkite dažniausiai pasitaikančius iššūkius, su kuriais susiduria lyderiai aplinkosaugos projektuose: pasipriešinimo valdymas, išteklių trūkumas, viešoji kritika. Pasiūlykite strategijas, kaip sėkmingai įveikti šiuos iššūkius.

Temos diskusijoms:

Kokios lyderio savybės yra svarbiausios aplinkosaugos projekte?

Ar galite pateikti situaciją, kurioje vienas lyderystės stilius būtų veiksmingesnis už kitus aplinkosaugos kontekste?

Kaip lyderiai gali užtikrinti, kad jų komandos išliktų motyvuotos ir įsipareigojusios ilgalaikiams aplinkosaugos tikslams?

1 užduotis. Komandos formavimo pratimas (trukmė 30 min.)

1 žingsnis. Pradėkite nuo ledlaužio užsiėmimo, skirto pažinčiai ir pasitikėjimui tarp komandos narių skatinti (pvz., „Dvi tiesos ir vienas melas“).

2 žingsnis. Dalyvaukite problemų sprendimo užduotyse, kurios imituoja aplinkosaugos iššūkius (pvz., sukurkite atliekų perdirbimo kampaniją su ribotu biudžetu).

3 žingsnis. Reflektuokite apie pratimo metu susiklosčiusią dinamiką, aptardami, kas veikė gerai, o ką būtų galima patobulinti komandiniame darbe.

2 užduotis. Lyderystės vaidmenų žaidimas (trukmė 60 min.)

1 žingsnis. Priskirkite komandos nariams skirtingus lyderystės vaidmenis, atsižvelgdami į įvairius lyderystės stilius.

2 žingsnis. Pateikite scenarijų, kuriame komanda turi suplanuoti ir įgyvendinti vietinį bendruomenės švarinimo renginį.

3 žingsnis. Įgyvendinkite planą simuliuotoje aplinkoje, leisdami komandos nariams rotuoti lyderystės vaidmenis.

4 žingsnis. Surenkite aptarimą, akcentuodami įvairių lyderystės stilių efektyvumą, jų poveikį komandos veiklai ir projekto rezultatams.

3 užduotis. Aplinkosaugos projekto planavimas ir pristatymas (trukmė 60 min.)

1 žingsnis. Pasitelkdama įgytas žinias, kiekviena grupė sukuria realaus aplinkosaugos projekto planą, pritaikytą mokyklai ar bendruomenei.

2 žingsnis. Paruoškite projekto pasiūlymą, įtraukdami tikslus, reikalingus išteklius, laikotarpį ir numatomą poveikį.

3 žingsnis. Pristatykite projekto pasiūlymą klasei, imituodami pristatymą suinteresuotoms šalims.



4 žingsnis. Klasė balsuoja už geriausią projektą, vertindama pagal kriterijus, tokius kaip įgyvendinamumas, kūrybiškumas, aplinkosauginis poveikis ir pristatymo aiškumas.

Vertinimas, įsivertinimas	Komandos bendradarbiavimas ir dinamika. Lyderystės efektyvumas ir gebėjimas prisitaikyti. Aplinkosaugos projekto pasiūlymo kokybė ir įgyvendinamumas. Projekto pristatymo aiškumas ir įtikinamumas.
Kompetencijos	Pažinimo kompetencija Kūrybiškumo kompetencija Komunikavimo kompetencija
Ryšys su Eco STEAM	Eco/ Ekologija – aplinkosaugos projekto planavimas. Science/ Mokslas – mokslinių ir inžinerinių principų taikymas aplinkosaugos problemoms spręsti. Technology/ Technologijos – įvairių technologijų taikymas. Engineering / Inžinerija – projektavimo darbai. Art/ Menas – kūrybiškumo naudojimas projekto dizainui. Math/ Matematika – skaičiavimo įgūdžių taikymas projekto planavimui.
Šaltiniai	
Pastabos	Ši veikla gali virsti ilgalaikiu projektu, kuriame mokiniai įgyvendins pačių pasiūlytas aplinkosaugos iniciatyvas savo mokykloje ar vietos bendruomenėje.

Vertinimo kriterijų lentelė: komandinis darbas ir lyderystė aplinkosaugos iniciatyvose

Vertinimo kriterijai	Galimi taškai	Komentarai
1. Komandos dinamikos supratimas	10	Vertinama, kaip gerai mokiniai supranta efektyvios komandos dinamikos principus ir jų svarbą.
2. Lyderystės stilių taikymas	10	Vertinamas gebėjimas identifikuoti ir tinkamai taikyti skirtingus lyderystės stilius simuliacijose.
3. Bendravimo įgūdžiai	10	Vertinama komunikacijos aiškumas, efektyvumas ir prisitaikymas komandos viduje bei pristatymuose.
4. Konfliktų sprendimas	10	Vertinamos strategijos, naudojamos konfliktams spręsti ir darniam komandos darbui palaikyti.
5. Kūrybiškumas sprendžiant problemas	10	Vertinamas siūlomų aplinkosaugos iššūkių sprendimų kūrybiškumas ir efektyvumas.
6. Suinteresuotųjų šalių įtraukimas	10	Vertinama, kaip veiksmingai mokiniai įtraukia hipotetines suinteresuotąsias šalis vaidmenų žaidimo metu.
7. Projekto pasiūlymo kokybė	20	Vertinamas pasiūlymo išsamumas, įgyvendinamumas ir aplinkosauginis poveikis.
8. Komandos bendradarbiavimas ir dalyvavimas	10	Vertinamas visų komandos narių bendradarbiavimas ir aktyvus dalyvavimas veiklose.
9. Refleksija ir grįžtamasis ryšys	10	Vertinamas mokinių gebėjimas reflektuoti savo darbą ir teikti konstruktyvų grįžtamąjį ryšį bendraamžiams.





VEIKLOS PLANAS

VEIKLOS PLANAS

TEMA	POTEMĖ	Veiklos pavadinimas
4. Bendradarbiavimas ir bendravimas EcoSTEAM projektuose.	4.1. Komandinis darbas ir lyderystė aplinkosauginėse veiklose.	Motyvacinės skrajutės, skatinančios švaresnės aplinkos iniciatyvą, kūrimas

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)	Ši sesija skirta gilinti mokinių supratimą, kaip kurti vizualiai patrauklias skrajutes, kurios skatintų sąmoningumą siekiant švaresnės aplinkos. Laikydami šio veiklos plano, galite įkvėpti mokinius pasitelkti savo kūrybiškumą ir dizaino įgūdžius, siekiant skatinti švaresnės aplinkos idėją bei įkvėpti teigiamų pokyčių savo bendruomenėse.
Mokymosi aplinka	Klasės veikla, papildyta skaitmeniniais tyrimais.

REIKALINGOS MEDŽIAGOS

Reikalingos medžiagos	Piešimo popierius arba kompiuteris/nešiojamasis kompiuteris su dizaino programine įranga. Žymekliai, spalvoti pieštukai arba skaitmeniniai piešimo įrankiai. Nuorodų medžiaga ar motyvacinių skrajučių pavyzdžiai. Informacija apie aplinkosaugos iniciatyvas ar kampanijas. Spausdintuvas arba prieiga prie spausdinimo paslaugų (jei skrajutės bus spausdinamos). Projektorius arba ekranas (jei pristatomos skaitmeninės skrajutės).
-----------------------	--



Mokymosi rezultatai	<ul style="list-style-type: none"> - Gilinti individualių veiksmų poveikio aplinkai supratimą. - Tobulinti gebėjimą išreikšti nuomonę apie tam tikrą reiškinį piešiniu. - Lavinti skaitmeninių tyrimų ir duomenų analizės įgūdžius. - Gerinti gebėjimą kritiškai analizuoti ir diskutuoti apie švaresnės aplinkos privalumus bei jos poveikį gyvenimo kokybei.
Veiklos turinys	<p>Trukmė: 1–2 valandos, atsižvelgiant į dizaino sudėtingumą ir pamokos trukmę.</p> <p>Veikla: Motyvacinės skrajutės kūrimas.</p> <p>Teorinė dalis (trukmė 30 min.)</p> <p>Diskusija: mokytojas aptaria aplinkosaugos sąmoningumo svarbą ir individualių veiksmų poveikį aplinkos švarai bei pateikia motyvacinių skrajučių ar aplinkosaugos kampanijų pavyzdžių.</p> <p>Pavyzdžiai: mokiniai gali peržiūrėti pavyzdžius pateiktoje nuorodoje: https://www.canva.com/posters/templates/environment/</p> <p>Idėjų generavimas: mokytojas padeda mokiniams generuoti idėjas jų motyvacinėms skrajutėms, atsižvelgiant į pagrindines žinutes, vaizdus ir dizaino elementus bei efektyvaus žinučių perteikimo būdus.</p> <p>1 užduotis (trukmė 60–90 min.). Sukurti skrajutes.</p> <p>Dizainas: mokiniai pradeda kurti savo skrajučių dizainą ranka arba naudodami dizaino programinę įrangą. Jie kūrybingai naudoja spalvas, šriftus ir vaizdus, kad atkreiptų dėmesį ir užtikrintų aiškumą bei poveikį. Tekstas: mokiniai rašo įtikinamą ir motyvuojantį tekstą, įtraukdami pagrindines žinutes, raginimus veikti bei informaciją apie aplinkosaugos iniciatyvas ar kampanijas. Skatinama vartoti aiškią ir glaustą kalbą.</p> <p>2 užduotis (trukmė 45 min.)</p> <p>Pasiruošimas: mokytojas padeda mokiniams pasiruošti pristatymams. Pristatymas: mokiniai pristato savo motyvacines skrajutes klasei, paaiškina dizaino pasirinkimus, perteikiamas žinutes ir numatomą jų poveikį. Po pristatymų jie teikia konstruktyvią kritiką ir pasiūlymus vieni kitų skrajutėms tobulinti.</p> <p>3 užduotis (trukmė 30 min.)</p> <p>Diskusija: mokytojas veda diskusiją, kurioje mokiniai dalijasi savo patirtimi kuriant motyvacines skrajutes. Refleksija: mokiniai reflektuoja apie vizualinės komunikacijos galią įkvėpti veiksmus ir didinti sąmoningumą suvokiant svarbias aplinkosaugos problemas.</p>



	<p>Tvarkymasis: mokiniai sutvarko darbo vietas ir medžiagas.</p> <p>Papildomi patarimai:</p> <p>Mokiniai turėtų naudoti dėmesį pritraukiančius vaizdus ir paveikias iliustracijas, kurios rezonuoja su auditorija ir perteikia aplinkosaugos veikslių skubumą.</p> <p>Skrajutės dizainas turėtų būti paprastas ir aiškus, užtikrinantis, kad žinutė bus lengvai suprantama ir įsimenama.</p> <p>Rekomenduojama įtraukti realius sėkmingų aplinkosaugos kampanijų ar iniciatyvų pavyzdžius.</p> <p>Mokytojas turėtų skatinti mokinius dalytis savo motyvacinėmis skrajutėmis bendruomenėje – tiek spausdintomis, tiek skaitmeninėmis jų kopijomis socialiniuose tinkluose.</p>
Vertinimas, įsivertinimas	<p>Tinklalapių užduočių ataskaitų vertinimas pagal tyrimų gilumą ir supratimą.</p> <p>Lauko stebėjimų įrašų vertinimas atsižvelgiant į išsamumą ir tikslumą.</p> <p>Individualių pristatymų vertinimas, akcentuojant švaresnės aplinkos svarbą.</p>
Kompetencijos	<p>Pažinimo kompetencija</p> <p>Kūrybiškumo kompetencija</p> <p>Kultūrinė kompetencija</p>
Ryšys su Eco STEAM	<p>Eco/Ekologija – meniniai gebėjimai naudojami siekiant perteikti žinutę apie individualaus poveikio gamtai ir aplinkai svarbą.</p> <p>Science/Mokslas – ekologijos mokslas – individualaus indėlio į švaresnę aplinką tyrimai.</p> <p>Technology/Technologijos – skaitmeninių įrankių naudojimas tyrimams ir dizainui kurti.</p> <p>Engineering /Inžinerija – ateities vizija – alternatyvių energijos šaltinių ir perdirbamų medžiagų naudojimas siekiant sumažinti žmogaus poveikį gamtai.</p> <p>Art/Menas – skrajutės kūrimas savarankiškai.</p> <p>Math/Matematika – duomenų analizė apie žmogaus poveikį gamtai ir jo neatsakingą elgesį su aplinka.</p>
Šaltiniai	<p>Akademinė ir mokslinė literatūra apie klimato kaitos poveikį, ekosistemas, prevenciją ir perdirbimą.</p> <p>Internetinės duomenų bazės ir ištekliai apie klimato kaitos poveikį gyvūnams, augalams, žmonių sveikatai bei būdus, kaip sumažinti gamtos taršą.</p>
Pastabos	<p>Skirtingose pasaulio vietovėse ar šalyse klimato kaitos poveikis ir taršos lygis yra skirtingas, mokiniai turėtų naudoti pavyzdžius iš savo artimos aplinkos.</p> <p>Skatinkite mokinius apmąstyti savo vaidmenį mažinant žmogaus poveikį klimato kaitai ir taršai, naudojant atsinaujinančius energijos šaltinius ir rūpinantis savo artima aplinka.</p>

Vertinimo lentelė: tinklalapių užduočių ataskaitos

Vertinimo kriterijai	Taškai	Komentarai
Tyrimo gilumas	___/5	
Klimato kaitos poveikio ir vietinės taršos supratimas	___/5	
Informacijos tikslumas	___/5	



Pristatymo kokybė	__/5	
Vizualinės medžiagos naudojimas	__/5	

Vertinimo lentelė: individualūs pristatymai

Vertinimo kriterijai	Taškai	Komentarai
Išvadų išsamumas	__/5	
Duomenų pateikimo aiškumas	__/5	
Žmogaus poveikio gamtai supratimas	__/5	
Ekologinės interpretacijos ir įžvalgos	__/5	
Dizaino aiškumas, atskleidžiant problemas, kurias sukelia žmonių aplaidumas	__/5	
Vizualinių priemonių naudojimas pristatyme	__/5	



VEIKLOS PLANAS

VEIKLOS PLANAS

TEMA	POTEMĖ	Veiklos pavadinimas
4. Bendradarbiavimas ir bendravimas EcoSTEAM projektuose	4.1. Komandinis darbas ir lyderystė aplinkosauginėse veiklose	Žvakių gamyba iš vaško likučių, ekonominės sąvokos žvakių gamyboje

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)	Mokiniai rinks vaško likučius, senus žvakių indelius, ieškos informacijos, kaip galima pagaminti žvakę iš vaško likučių; išmoks pagrindinius žvakių gamybos žingsnius; susipažins su pagrindiniais ekonominės veiklos principais, kurie gali būti pritaikyti šioje veikloje. Veikla skatins mokinius tausoti aplinką. Perdirbdami vaško likučius į žvakes, jie mažins atliekų kiekį ir skatins aplinkosauginę sąmonę.
Mokymosi aplinka	Klasė, kurioje yra kaitlentė. Komandinis darbas ir mokymasis.

REIKALINGOS MEDŽIAGOS

Reikalingos medžiagos	Vaško likučiai, dagtis, dagties laikiklis (gali būti iš senų žvakių), žvakių indeliai (gali būti likę nuo senų žvakių), indas (kuriame lydomas vaškas), žirkklės, dubuo (kuriame šildomas vanduo ir į jį statomas indas su lydomu vašku), mediniai pagaliukai (dagčiai prilaikyti), kaitlentė, kompiuteris (planšetė arba telefonas), popierius, rašikliai.
------------------------------	---

Mokymosi rezultatai	<ul style="list-style-type: none">– Bendradarbiauti su kitais, siekiant bendro tikslo – sukurti žvakes. Tai skatina komunikaciją, lyderystę ir komandinį darbą.– Mokyti surinkti ir paruošti medžiagas žvakių gamybai; apskaičiuoti gamybos kaštus; suprasti, kaip nustatyti žvakės kainą, atsižvelgiant į gamybos kaštus; suprasti, kas yra pelnas.– Paruošti žvakės gaminimo aprašą, padaryti išvadas.
----------------------------	--

Ve



Co-funded by
the European Union

Finansuojama Europos Sąjungos lėšomis. Šis kūrinys atspindi tik autoriaus nuomonę, todėl Nacionalinė agentūra ir Europos Komisija negali būti laikomos atsakingomis už jame pateiktą informaciją.

Teorinė dalis (trukmė 15 min.). Aptariama, ką reiškia gamyba ir kaip ji susijusi su ekonomika, kaip mažinant atliekų kiekį galima tausoti išteklius.

Gamyba – tai:

- gamybos išteklių (darbo, kapitalo, gamtos išteklių ir kt.) naudojimas prekėms ir paslaugoms sukurti.
<https://zodynas.vz.lt/Gamyba>
- prekių ir paslaugų kūrimo procesas. Gamybinė veikla yra tam tikrų technologijų seka, dėl kurių iš vieno objektų gaunami kiti objektai. Gamybinėje veikloje būtina skirti darbo priemones, darbo objektus (jie sudaro gamybos priemones), darbo jėgą, darbo produktus (gamybinės veiklos rezultatus) ir techninius-organizacinius santykius, siejančius tuos elementus į gamybinę sistemą.
<https://e-terminai.lt/ekonomika/gamyba>

Mokiniai supažindinami su ekonominėmis sąvokomis, tokiomis kaip:

- gamybos kaštai (įmonės produkcijos gamybai sunaudotų išteklių pinigine suma),
- kaina (prekės vieneto piniginis vertinimas. Tai yra pinigų suma, mokama už produktą ar paslaugą, kurią vartotojai išmaino į teisę turėti arba naudoti produktą ar naudotis paslauga),
- pelnas (gaunamų pajamų ir patiriamų sąnaudų skirtumas).
<https://e-terminai.lt/ekonomika/kastai>

Mokiniai šias žinias taikys vertindami, kiek kainuoja jų gaminta žvakė, kaip ji gali būti parduodama ir kaip tai susiję su ekonominėmis sąvokomis.

1 užduotis (trukmė 10 min.). Mokiniai suskirstomi grupėmis po 4-5 mokinius, tarpusavyje pasiskirsto ir planuoja darbus.

2 užduotis (trukmė 20 min.). Mokiniai aptaria/išsiaiškina, kaip surinkti vaško likučius ir kitas medžiagas bei kaip parengti jas gamybai; internete ieško informacijos, kaip gaminti žvakes; kokių įrankių ir medžiagų reikės jų gamybai.

Vaizdo medžiaga:

Pasidaryk pats: Kaip iš žvakių likučių pasigaminti žvakę

<https://www.youtube.com/watch?v=9qrVVwmRSpY>

Apžvalga. Šiame vaizdo įrašė parodoma, kaip aš iš senų žvakių likučių pasigaminti naujų žvakių.

Trukmė 4.19 min.

<https://www.youtube.com/watch?v=cUYYDZ4LFEs>

Apžvalga. Šiame vaizdo įrašė demonstruojama, kaip ištirpdyti visą vašką iš senų žvakių indelių, kaip pasigaminti žvakių dagčių tvirtinimo pagrindą ir kaip supilti vašką į naują pakartotinai naudojamą indelį.

Trukmė 5.28 min.

3 užduotis (trukmė kelios dienos). Vaško ir kitų medžiagų rinkimas (gali būti namų darbų užduotis).

Mokiniai renka vaško likučius (iš savo namų, pažįstamų, gimnazijos bendruomenės). Pavyzdžiui, parengia skelbimus, kuriuose prašo gimnazijos ar vietos bendruomenės sunešti vaško likučius).

2 veikla. Žvakių gamyba iš vaško likučių, ekonominės sąvokos žvakių gamyboje

1 užduotis. Žvakių gamyba (trukmė 2 val.)

1 žingsnis. Kiekviena grupė pasirenka savo žvakių dizainą, gamina žvakes, jas dekoruoja.

	<p>2 žingsnis. Mokiniai skaičiuoja žvakės gamybos kaštus.</p> <p>3 žingsnis. Nustato žvakės pardavimo kainą.</p> <p>4 žingsnis. Palygina pagamintos žvakės savikainą su jų gyvenamosios aplinkos pardavimo vietose parduodamų žvakių kainomis (10 min.).</p> <p>Vaizdo medžiaga „Kaip nustatyti produkto ar paslaugos kainą?“ https://www.youtube.com/watch?v=XnL9xN_8UrA Apžvalga: šis vaizdo įrašas apie tai, kas įeina į produkto kainą. Trukmė 2.51 min.</p> <p>2 uždutis. Baigiamasis darbas. Refleksija (trukmė 30 min.) Mokiniai paruošia žvakės gaminimo aprašą, pateikia išvadas apie tai, kaip ekonominiai principai buvo pritaikyti žvakių gamybos procese, kaip ši veikla prisideda prie aplinkos tausojimo.</p>
Vertinimas, įsivertinimas	<p>Galutinis rezultatas vertinamas pažymiu (1 vertinimo lentelė). Į vertinimą galima įtraukti visus klasės mokinius. Kiekvienas mokinys įvertina savo indėlį į darbą. Mokiniai gali varžytis dėl geriausiai pagamintų žvakių balsuodami internetu ir atsakydami į klausimyne pateiktus klausimus. Vertinant atsižvelgiama į pagamintą žvakę (jos dizainą, dekorą), aprašą, savikainos suskaičiavimą, išvadas.</p>
Kompetencijos	<p>Komunikavimo kompetencija Pažinimo kompetencija Kūrybiškumo kompetencija Skaitmeninė kompetencija</p>
Ryšys su EkoSTEAM	<p>Eco/Ekologija – aplinkai nekenksmingų medžiagų pasirinkimas žvakių gamybai. Science/Mokslas – chemijos žinios gaminant žvakes; aplinkos mokslai – skatinama mąstyti apie tvarumą. Technology/Technologijos – kompiuterio naudojimas kuriant. Engineering /Inžinerija – efektyvūs vaško likučių perdirbimo būdai ir gamybos proceso optimizavimas. Art/Menas – pagamintos vizualiai gražios žvakės. Math/Matematika – apskaičiuojami žvakės gamybos kaštai, kaina.</p>
Šaltiniai	<p>https://zodynas.vz.lt/Gamyba https://e-terminai.lt/ekonomika/gamyba https://e-terminai.lt/ekonomika/kastai https://www.youtube.com/watch?v=9qrVVwmRSpY https://www.youtube.com/watch?v=cUYDZ4LFEs https://www.youtube.com/watch?v=XnL9xN_8UrA</p>
Pastabos	<p>Veikla apima bent du užsiėmimus: pirmo užsiėmimo metu įvykdomos 1 ir 2 veiklos; 3 veikla gali užtrukti ilgesnį laiką (pavyzdžiui, savaitę ar mėnesį), ji vykdoma kaip namų darbas; kito užsiėmimo metu vykdomos 4 ir 5 veiklos. Vaško likučius ir kitas medžiagas galima surinkti prieš užsiėmimą.</p>





1 vertinimo lentelė

Vertinimo kriterija	Taškai	Komentarai
Žvakės dizainas, dekoras	__/2	
Savikainos suskaičiavimas	__/2	
Išvados	__/2	
Aprašas	__/4	



VEIKLOS PLANAS

VEIKLOS PLANAS

TEMA	POTEMĖ	Veiklos pavadinimas
4. Bendradarbiavimas ir bendravimas EcoSTEAM projektuose.	4.2. Tarpdalykinis bendradarbiavimas siekiant tvarių sprendimų	Tarpdisciplininis bendradarbiavimas siekiant darnaus vystymosi

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)	Ši veikla apima mokinių tarpdisciplininį bendradarbiavimą, siekiant sukurti tvarius aplinkosaugos iššūkių sprendimus. Pasitelkdami įvairius įgūdžius ir perspektyvas, mokiniai siūlys inovatyvius ir praktiškus realių problemų sprendimus. Dėmesys skiriamas komandiniam darbui, komunikacijai ir žinių integravimui iš skirtingų STEAM sričių.
Mokymosi aplinka	Klasė planavimui ir diskusijoms, internetiniai šaltiniai tyrimams, laboratorija ar lauko aplinka įgyvendinimui. Bendradarbiavimu grįstas grupinis darbas.

REIKALINGOS MEDŽIAGOS

Reikalingos medžiagos	Tyrimo medžiagos (knygos, straipsniai, prieiga prie interneto). Projekto planavimo įrankiai (rašymo lenta, žymekliai, projektų valdymo programinė įranga). Prototipų kūrimo medžiagos (rankdarbiai, perdirbtos medžiagos, pagrindiniai įrankiai). Pristatymo įrankiai (pvz., „PowerPoint“, plakatų lentos). Bendravimo įrankiai (vaizdo konferencijų programinė įranga, susirašinėjimo programėlės).
------------------------------	--



Mokymosi rezultatai	<ul style="list-style-type: none"> - Ugdyti tarpdalykinio bendradarbiavimo ir komandinio darbo įgūdžius. - Gilinti skirtingų disciplinų vaidmens sprendžiant aplinkosaugos problemas supratimą. - Tobulinti gebėjimus planuoti, įgyvendinti ir pristatyti projektus.
Veiklos turinys	<p>Teorinė dalis (trukmė 60 min.)</p> <p>Išsami įžanga apie tarpdalykinio bendradarbiavimo svarbą kuriant tvarius sprendimus ir skirtingų disciplinų indėlį.</p> <p>Įvadas į tarpdalykinį bendradarbiavimą: Tarpdalykinis bendradarbiavimas apima įvairių sričių žinių ir patirties integravimą sprendžiant sudėtingas problemas. Aplinkosaugos iššūkių kontekste šis požiūris leidžia kurti visapusiškesnius ir efektyvesnius sprendimus. Sujungus mokslo, technologijų, inžinerijos, meno ir matematikos (STEAM) žinias, aplinkosaugos problemas galima spręsti iš įvairių perspektyvų ir kurti novatoriškus sprendimus. Pvz., kudami „žaliuosius“ pastatus, architektai, inžinieriai, aplinkos mokslininkai ir miestų planuotojai privalo dirbti kartu, kad pastatas būtų ne tik tvirtos konstrukcijos ir estetiškai patrauklus, bet ir energiją taupantis bei draugiškas aplinkai.</p> <p>Sėkmingų tarpdalykinių projektų atvejų analizės:</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Žaliųjų“ pastatų kūrimas. „Žalieji“ pastatai apima tvarių medžiagų naudojimą, energiją taupančias sistemas ir inovatyvius dizaino principus, mažinančius poveikį aplinkai. Pavyzdžiui, „Bullitt Center“ Sietle yra vienas „žaliausių“ pasaulio komercinių pastatų, sukurtas bendradarbiaujant architektams, inžinieriams ir aplinkos mokslininkams. Jame įrengti saulės moduliai, lietaus vandens surinkimo sistema ir kompostuojantys tualetai. • Atsinaujinančios energijos projektai. Atsinaujinančių energijos šaltinių, tokių kaip vėjo jėgainių parkai ar saulės elektrinės, kūrimui reikalingas inžinierių, aplinkos mokslininkų, ekonomistų ir politikos formuotojų bendradarbiavimas. Pavyzdžiui, Gansu vėjo jėgainių parkas Kinijoje, vienas didžiausių pasaulyje, buvo sėkmingai sukurtas dėl bendrų įvairių disciplinų atstovų pastangų. • Gamtos apsaugos iniciatyvos. Efektyvioms gamtos apsaugos strategijoms dažnai reikalingas biologų, geografo, sociologų ir vietos bendruomenių indėlis. Iniciatyva „Yellowstone to Yukon“ yra pavyzdys, kai mokslininkai, politikos formuotojai ir vietos bendruomenės dirba kartu, siekdami apsaugoti biologinę įvairovę ir skatinti tvarų vystymąsi didžiuliam regione. <p>Pagrindiniai įgūdžiai, reikalingi efektyviam bendradarbiavimui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aiški ir atvira komunikacija. Sėkmingam bendradarbiavimui būtina aktyviai klausytis, aiškiai išreikšti idėjas ir teikti konstruktyvų grįžtamąjį ryšį. Komandos turėtų nustatyti reguliarius komunikacijos kanalus ir susitikimus, kad visi būtų informuoti apie pažangą; • Efektyvus projektų valdymas. Jis padeda komandoms planuoti, vykdyti ir stebėti projektus ir apima aiškių tikslų nustatymą, vaidmenų ir atsakomybių apibrėžimą, laiko planavimą ir projektų valdymo įrankių, pvz., „Gantt“ diagramų ar „Trello“ lentų, naudojimą progreso stebėsenai; • Kritinis mąstymas. Apima objektyvų problemų analizavimą, skirtingų sprendimų vertinimą ir pagrįstų sprendimų priėmimą. Problemų sprendimo įgūdžiai leidžia komandoms įveikti iššūkius ir prisitaikyti prie besikeičiančių aplinkybių. <p>Vaizdo medžiaga</p> <p>„Tarpdalykinių bendradarbiavimų nauda – geresni sprendimai“</p>

Klausimai diskusijai:

Kaip skirtingos disciplinos gali prisidėti prie aplinkosaugos problemų sprendimo?
Kokie yra pagrindiniai tarpdalykinio bendradarbiavimo iššūkiai ir kaip juos įveikti?
Kaip efektyvi komunikacija ir projektų valdymas gali pagerinti bendradarbiavimą?

1 užduotis. Projekto idėjų kūrimas ir planavimas (trukmė: 90 min.).

1 žingsnis. Padalinkite mokinius į komandas, užtikrindami, kad kiekvienoje komandoje būtų narių iš skirtingų disciplinų (pvz., mokslo, technologijų, inžinerijos, meno, matematikos).

2 žingsnis. Organizuokite idėjų generavimo sesiją, kurios metu komandos sukurs projektų idėjas, pasinaudamos komandos narių įvairiais įgūdžiais ir perspektyvomis. Naudokite minčių žemėlapius ar idėjų lentas konceptams vizualizuoti.

3 žingsnis. Paruoškite išsamų projekto planą, kuriame būtų apibrėžti tikslai, metodika, laiko grafikas, taip pat kiekvieno komandos nario vaidmenys ir atsakomybės. Naudokite projektų valdymo įrankius užduotims organizuoti ir progresui stebėti.

2 užduotis. Projekto vystymas ir įgyvendinimas (trukmė 120 min.).

1 žingsnis. Pasinaudokite pateiktomis medžiagomis, tyrinėkite aplinkosaugos iššūkius ir surinkite aktualius duomenis. Bendradarbiaukite su komandos nariais, analizuodami duomenis ir kurdami novatoriškus sprendimus.

2 žingsnis. Pasitelkite skirtingų disciplinų žinias ir įgūdžius prototipams ar sprendimams kurti. Tai gali apimti programavimą, techninės įrangos kūrimą, vizualinį dizainą ar eksperimentų atlikimą.

3 žingsnis. Išbandykite prototipus ar sprendimus kontroliuojamoje aplinkoje arba lauko sąlygomis. Surinkite duomenis apie veikimą ir atlikite reikiamus patobulinimus, siekdami padidinti efektyvumą.

3 užduotis. Pristatymas ir grįžtamasis ryšys (trukmė 60 min.).

1 žingsnis. Kiekviena komanda parengia pristatymą, kuriame pateikia savo projektą: sprendžiamą problemą, tarpdalykinį požiūrį, kūrimo procesą ir rezultatus. Naudokite vizualines priemones, pvz., skaidres, vaizdo įrašus ar gyvą demonstravimą.

2 žingsnis. Pristatykite projektus klasei, pabrėždami kiekvienos disciplinos indėlį ir bendrą sprendimo poveikį.

3 žingsnis. Dalyvaukite klausimų-atsakymų sesijoje, kur bendraamžiai ir mokytojai pateikia grįžtamąjį ryšį ir užduoda klausimus. Remdamiesi gautais pasiūlymais aptarkite galimus patobulinimus,.

**Vertinimas,
įsivertinimas**

Tarpdalykinio bendradarbiavimo ir žinių integravimo efektyvumas.
Sukurtų sprendimų kokybė ir inovatyvumas.
Pristatymo aiškumas ir įtikinamumas.
Gebėjimas pagrįsti sprendimus klausimų-atsakymų sesijos metu.
Komandinis darbas ir narių dalyvavimas.

Kompetencijos

Pažinimo kompetencija
Kūrybiškumo kompetencija
Komunikavimo kompetencija



Ryšys su Eco STEAM	<p>Eco/Ekologija – tvarių sprendimų kūrimas per tarpdisciplininį bendradarbiavimą.</p> <p>Science/Mokslas – mokslinių principų taikymas aplinkosaugos iššūkiams spręsti.</p> <p>Technology/Technologijos – technologinių įrankių ir programų naudojimas bei kūrimas.</p> <p>Engineering /Inžinerija – prototipų kūrimas ir tobulinimas realių problemų sprendimui.</p> <p>Art/Menas – kūrybiškas sprendimų pristatymas ir jų poveikio demonstravimas.</p> <p>Math/Matematika – surinktų duomenų analizė bandymų metu ir sprendimų veiksmingumo vertinimas.</p>
Šaltiniai	<p>https://www.mdpi.com/2071-1050/12/4/1515</p> <p>Tarpdalykinis bendradarbiavimas tvarumo srityje</p>
Pastabos	<p>Šią veiklą galima išplėsti į ilgalaikį projektą, kuriame mokiniai toliau plėtoja ir įgyvendina savo sprendimus realiose situacijose.</p> <p>Skatinkite mokinius bendradarbiauti su vietinėmis aplinkosaugos organizacijomis ar įvairių sričių ekspertais, kad gautų praktinių įžvalgų ir pagalbą.</p>

Vertinimo kriterijų lentelė tvariam vystymuisi skirtoms inovacijoms bendradarbiaujant

Vertinimo kriterijai	Galimi balai	Komentarai
1. Tarpdalykinio bendradarbiavimo ir žinių integravimo efektyvumas	20	Vertinkite, kaip gerai komanda integravo skirtingų disciplinų žinias ir įgūdžius, kurdama sprendimą.
2. Sukurtų sprendimų kokybė ir inovatyvumas	20	Vertinkite sukurtų sprendimų kokybę, funkcionalumą ir inovatyvumą.
3. Pristatymo aiškumas ir įtikinamumas	20	Vertinkite pristatymo aiškumą, įtikinamumą ir įtraukiamumą.
4. Gebėjimas pagrįsti sprendimus klausimų-atsakymų sesijos metu	20	Vertinkite atsakymų klausimų-atsakymų sesijoje kokybę ir aktualumą bei gebėjimą pagrįsti sprendimus.
5. Komandinis darbas ir narių dalyvavimas	20	Vertinkite komandinio darbo, komunikacijos ir narių dalyvavimo lygį per visą veiklą.

Iš viso balų:100



VEIKLOS PLANAS

VEIKLOS PLANAS

TEMA	POTEMĖ	Veiklos pavadinimas
4. Bendradarbiavimas ir bendravimas EkoSTEAM projektuose	4. 2. Tarpdalykinis bendradarbiavimas siekiant tvarių sprendimų	Grūdinės kultūros – pagrindinis žmonių maisto šaltinis

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)	<p>Viena didžiausių šiuolaikinio pasaulio ryškčių – bado problema. Nors ir sparčiai tobulėja biotechnologijos, žmonija vis dar kenčia nuo maisto trūkumo. Šią problemą galima spręsti mažinant gyvulinių produktų vartojimą. Augalinio maisto auginimas ir vartojimas energetiniu ir ekonominiu požiūriu daug efektyvesnis.</p> <p>Mokiniai susipažins su pagrindiniais šalies grūdinais augalais ir grūdo sandara; ištirs grūdo cheminę sudėtį; apskaičiuos ilgų ir trumpų mitybos grandinių energetinį efektyvumą, paaiškins alternatyvių maisto šaltinių privalumus ir trūkumus.</p>
Mokymosi aplinka	Klasė ir laboratorija

REIKALINGOS MEDŽIAGOS

Reikalingos medžiagos	Kompiuteriai, telefonai, interaktyvioji lenta, mikroskopai, lupos, grūdų mikropreparatai, išmirkyti kviečių grūdai, lėkštelės su kviečių, miežių, rugių ir avižų grūdais, svarstyklės, matavimo cilindrai, piltuvėliai, popieriniai filtrai, stiklinės lazdelės, pipetės, mėgintuvėliai ir jų stovai, 10 % miltų tirpalas, 10 % NaOH tirpalas, 0,5 % CuSO ₄ tirpalas, distiliuotas vanduo, 5 % spiritinis jodo tirpalas.
Mokymosi rezultatai	<ul style="list-style-type: none">– Išmokti naudotis atpažinimo raktu ir atpažinti šalyje auginamų javų grūdus.– Lavinti mikroskopavimo įgūdžius.– Mokėti nustatyti grūduose esančius baltymus ir angliavandenius.



– Kritiškai vertinti alternatyviuosius maisto šaltinius.

Veiklos turinys

1 veikla. Grūdo sandara (trukmė 45 min.)

Teorinė dalis. Įvadinis pokalbis (trukmė 10 min.)

Kalbama apie šalyje maistui auginamus grūdinius augalus: kviečius, miežius, rugius ir avižas, rodomos jų nuotraukos, apibūdinami požymiai.

Užduotis (trukmė 35 min.)

1 žingsnis. Dirbama individualiai. Naudojantis grūdų atpažinimo raktu (1 priedas), lupomis ir grūdų pavyzdžiais, atpažinti kviečio, miežio, avižos ir rugio grūdus. Užpildyti lentelę (2 priedas).

2 žingsnis. Dirbama individualiai. Naudojantis pasirinktais informacijos šaltiniais, susipažinti su grūdo sandara ir maistui vartojamomis jo dalimis. Apžiūrėti pro mikroskopą grūdo mikropreparatą ir surasti apvaisį su sėklos luobele, endospermą (aleurono ir krakmolingą sluoksnį), gemalą. Naudojantis grūdo paveikslėliu, užpildyti lentelę (3 priedas).

Informacija mokytojui

Grūdų požymiai

Avižos grūdas gelsvas, apatinė dalis apaugusi retais baltais plaukeliais, viršūnės link tankėjančiais ir pačioje viršūnėje sudarančiais šepetėlj. Grūdas pailgas, turi žiedažvynius, su išilgine siaura vagele.

Miežio grūdas verpstiškas ar elipsiškas, truputį išlinkęs, pilvelio pusėje prie pagrindo su šereliu, turi žiedažvynius, su išilgine plačia vagele.

Kviečio grūdas pailgas, kiaušiniškas, išgaubtais šonais, be žiedažvynių, pilvelio pusėje su išilgine gilia siaura vagele, rausvas, kartais gelsvo atspalvio.

Rugio grūdas pailgas, iš šonų truputį suspaustas, viršūnė gali būti apaugusi plaukeliais, be žiedažvynių, išilgai pilvelio eina gili vagelė. Grūdas raukšlėtas, pilkai žalsvas, kartais rusvo atspalvio.

Grūdo sandara, jo dalių panaudojimas maistui

Grūdas yra sausasis vaisius, sudarytas iš apvaisio ir sėklos.

Sėklą sudaro sėklos luobelė, gemalas (šaknelė, kurią gaubia šakniamakštė – koleoriza; pumpurėlis, kurį gaubia diegamakštė – koleoptilė; sėklaskiltė – skydelis) ir endospermas (baltymingas aleurono sluoksnis ir krakmolingas arba miltinis sluoksnis).

Maistiniu požiūriu visos grūdo dalys yra labai vertingos.

Sėlenos – grūdų perdirbimo produktas. Jas sudaro grūdo luobelės ir aleurono sluoksnio dalelės. Turi daug baltymų, riebalų angliavandenių, vitaminų (A, E, B₁, B₂, B₆), mineralų (Mg, K, P, Fe, Na, Ca, Zn).

Gemalai – grūdų perdirbimo produktas, turintis daug skaidulinių medžiagų, polinesočiųjų riebalų rūgščių, vitaminų (A, E, B₁, B₂, B₆, PP, D), mineralų (Mg, K, P, Fe, Na, Ca, Zn, Cu).

Endospermas – didžiausią grūdų masės dalį sudaranti dalis. Iš jo malant gaminami miltai, turintys daug krakmolo ir baltymų.

2 veikla. Grūdo cheminė sudėtis (trukmė 60 min.)

Teorinė dalis. Įvadinis pokalbis (trukmė 10 min.)

Mokytojas paaiškina, kaip, naudojant cheminius reagentus, nustatomi grūdo endosperme sukaupti baltymai ir angliavandeniai.

Baltymų nustatymas. Šarminiuose tirpaluose vario jonai, reaguodami su baltymais, tiriamuosius tirpalus nudažo rausvai alyvine spalva.

Darbo eiga:

1. Pagaminamas tiriamasis tirpalas iš miltų ir distiliuoto vandens. 10 g miltų užpilama 100 ml vandens ir laikoma per naktį. Paskui per popierinį filtrą tirpalas filtruojamas.
2. Į mėgintuvėlį įpilama 2 ml tiriamojo tirpalo ir maišant įlašinama apie 2 ml 10 % NaOH tirpalo.
3. Į gautą tirpalą lašinamas 0,5 % CuSO₄, kol mėgintuvėlio turinys nusidažo.

Jei mėgintuvėlio turinys nusidažo melsvai, daroma išvada, kad tiriamojoje medžiagoje nėra tirpių baltymų.



Jei mėgintuvėlio turinys nusidažo rausvai alyvine spalva, galima teigti, kad tiriamojoje medžiagoje **yra** tirpių baltymų.

Angliavandenių (krakmolo) nustatymas. Ar augalo audinyje yra krakmolo galima nustatyti jodo tirpalu: juo dažoma medžiaga pamėlynuoja.

Darbo eiga:

1. Į mėgintuvėlį įpilama apie 2 ml paruošto miltų tirpalo ir įlašinami keli lašai jodo tirpalo.
2. Stebima kaip jodo tirpalas nudažo mėginį.

Jei mėgintuvėlio turinys nusidažo mėlyna spalva, daroma išvada, kad tiriamojoje medžiagoje yra krakmolo.

Krakmolo grūdėlius galima aiškiai matyti pro mikroskopą.

Darbo eiga:

Grūdai prieš bandymą 1 parą mirkomi. Grūdas perpjauamas pusiau, adatėle arba skalpeliu paimama truputį minkštimo. Jis dedamas ant objektyvinio stiklelio, užlašinama jodo tirpalo ir stebima pro mikroskopą.

Užduotis (dirbama individualiai) (trukmė 50 min.)

1 žingsnis. Naudojant reagentus nustatyti, ar miltų tirpale yra baltymų. Užpildyti lentelę (4 priedas).

2 žingsnis. Naudojant reagentus nustatyti, ar miltų tirpale yra angliavandenių. Užpildyti lentelę (4 priedas).

3 žingsnis. Mikroskopuoti išmirkyto kviečio grūdo endospermą, surasti krakmolo grūdėlius ir juos nupiešti (5 priedas).

3 veikla. Mitybos grandinių energetinis efektyvumas ir alternatyvieji maisto šaltiniai (trukmė 100 min.)

Teorinė dalis. Įvadinis pokalbis (trukmė 10 min.)

Paaiškinama ekosistemos energinė veikla. Kalbama apie energijos srautus mitybos grandinėse.

Pabrėžiama, kad mažinti neigiamą žemės ūkio poveikį aplinkai galima trumpinant mitybos grandines.

Augalai, naudodami saulės šviesos energiją, sukuria pirminę produkciją. Dalį asimiliuotos energijos jie sunaudoja kvėpavimui, didelė dalis augalinės masės virsta nuokritomis ir atitenka skaidytojams. Į aukštesnį mitybos lygmenį perduodama tik nedidelė energijos dalis. Dalies iš gamintojų gautos energijos vartotojai neasimiluoja, dalis asimilijuojama, bet sunaudojama darbui ir virsta šiluma, kuri išsisklaido erdvėje. Kuo ilgesnės mitybos grandinės, tuo didesni energijos nuostoliai, todėl ilgos grandinės nėra efektyvios. Energijos nuostoliai trumpesnėse grandinėse mažesni, todėl augalinis maistas yra pigesnis, jam pagaminti reikia mažiau energijos ir žemės ūkio naudmenų.

Kalbama apie tai, kad neigiamą žemės ūkio poveikį aplinkai galima sumažinti ir naudojant alternatyvius maisto šaltinius.

Užduotis (trukmė 90 min.)

1 žingsnis. Matematiškai įrodyti, kad trumpos mitybos grandinės yra energetiškai efektyvesnės nei ilgos. Schemoje pavaizduota žemės ūkio ekosistemos mitybos grandinė.

Kviečiai → **kiaulės** → **žmonės**

Kviečiai sukauptė 52000 kJ energijos, kiaulei perduota 16000 kJ energijos, o žmogui – 4000 kJ.

Apskaičiuoti, kiek procentų kviečių sukauptos energijos pasiekia kiaulę (pirminį vartotoją).

Apskaičiuoti, kiek procentų kviečių sukauptos energijos pasiekia žmogų (antrinį vartotoją).

Kaip galima sumažinti energijos nuostolius mitybos grandinėje? (6 priedas)

2 žingsnis. Dirbant grupėse surasti informacijos apie pasirinktą alternatyvų maisto šaltinį, nurodyti jo privalumus ir trūkumus.

Alternatyvieji maisto šaltiniai:

	<p>Genetiškai modifikuotų organizmų produktai Dumbliai Svirpliai „In vitro“ mėsa ir kt.</p> <p>3 žingsnis. Pristatyti grupinius darbus ir išmaniojoje lentoje sukurti visos klasės bendrą vaizdinę priemonę apie alternatyviuosius maisto šaltinius nurodant jų privalumus ir trūkumus.</p>
Vertinimas, įsivertinimas	<p>Kaupiamaisiais balais vertinamos užduočių lape nurodytos individualios veiklos (7 priedas).</p> <p>Grupinio darbo vertinimą ir įsivertinimą atlieka patys mokiniai (8 priedas).</p>
Kompetencijos	<p>Pažinimo kompetencija Kūrybiškumo kompetencija Komunikavimo kompetencija Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija Skaitmeninė kompetencija</p>
Ryšys su Eco STEAM	<p>Eco/Ekologija – suvoks, kad augalinio maisto vartojimas energiniu požiūriu daug efektyvesnis nei gyvulinio.</p> <p>Science/Mokslas – susies chemijos ir biologijos žinias.</p> <p>Technology/Technologijos – sumaniai ir kūrybiškai naudosis skaitmeninėmis technologijomis.</p> <p>Engineering/Inžinerija – gebės pasigaminti mikropreparatą ir jį mikroskopuoti.</p> <p>Art/Menas – plėtos vizualizavimo meno įgūdžius.</p> <p>Math/Matematika – matematiškai įrodys augalinio maisto energinį efektyvumą.</p>
Nuorodos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alyda Daulenskienė. Biologija. Pratybų sąsiuvinis 11-12 klasei I dalis. Vilnius, 2000 2. Algirdas Grigas. Lietuvos augalų vaisiai ir sėklos. Vilnius, 1986
Užrašai	

1 priedas. Raktas grūdams atpažinti

1. Grūdas turi žiedažvynius..... žr. 2
 - Grūdas plikas, be žiedažvynių..... žr. 3
2. Grūdo vagelė siaura..... aviža
 - Grūdo vagelė plati..... miežis
3. Grūdas pailgas, iš šonų suspaustas..... rugys
 - Grūdas pailgas, kiaušiniškas, išgaubtais šonais..... kvietys



2 priedas. Grūdų įvairovė

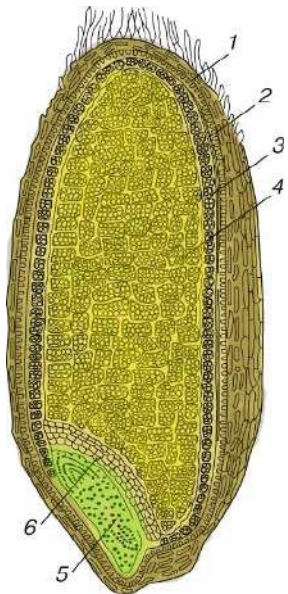
Augalo pavadinimas	Lėkštelės su grūdais numeris	Piešinys
Miežis		
Kvietys		
Rugys		
Aviža		

Vertinimas (4 balai).....

3 priedas. Grūdo sandara

Grūdo dalys	Paveikslėlio numeris	Reikšmė žmogaus mityboje
Apyvaisis		
Sėklos luobelė		
Endospermo aleurono sluoksnis		
Endospermo miltinis sluoksnis		
Gemalas		

Vertinimas (5 balai).....



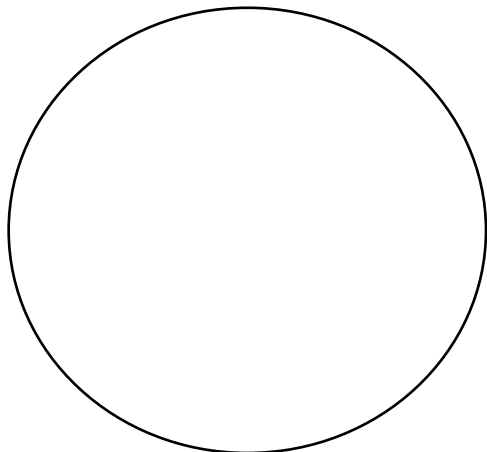
4 priedas. Grūdo cheminių medžiagų nustatymas

Miltų tirpalai	Nustatoma medžiaga	Tirpalo spalva
Tirpalas su NaOH ir CuSO ₄		
Tirpalas su jodu		

Išvada.....

Vertinimas (1 balas – tirpalo paruošimas, 1 balas – darbo atlikimas, 1 balas – išvada)

5 priedas. Kviečio krakmolo grūdeliai



Vertinimas (1 balas – mikropreparato paruošimas; 1 balas – mikroskopinio vaizdo suradimas; 1 balas – piešinys)

6 priedas. Mitybos grandinės energetinis efektyvumas

1. Kviečių energijos kiekis, tenkantis kiaulei

Vieta skaičiuoti

- 2.

Vieta skaičiuoti

3. Kaip sumažinti energijos nuostolius mitybos grandinėje?

Vertinimas (3 balai)

7 priedas. Vertinimo lentelė

Vertinamos veiklos	Taškai	Komentarai
--------------------	--------	------------

Grūdų įvairovė	__/4	
Grūdo sandara	__/5	
Grūdo cheminių medžiagų nustatymas	__/3	
Krakmolo grūdelių mikroskopavimas	__/3	
Mitybos grandinės energinis efektyvumas	__/3	

8 priedas. Grupinio darbo įsivertinimo lentelė

Įsivertinimo kriterijai	Taškai
Gebu naudotis skaitmeninėmis technologijomis informacijos paieškai	__/5
Gebu dirbti grupėje (diskutuoti, išklausti kitokią nuomonę)	__/5
Gebu generuoti idėjas, siūlyti sprendimus	__/5



VEIKLOS PLANAS

VEIKLOS PLANAS

TEMA	POTEMĖ	Veiklos pavadinimas
4. Bendradarbiavimas ir bendravimas EcoSTEAM projektuose.	4.2. Tarpdalykinis bendradarbiavimas siekiant tvarių sprendimų	Krakmolo buvimo nustatymas bulvėse

IVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)

IVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)	<p>Visame pasaulyje krakmolas yra dažniausias angliavandenių šaltinis žmogaus mityboje ir randamas dideliais kiekiais pagrindiniuose maisto produktuose, tokiuose kaip kviečiai, bulvės, kukurūzai, ryžiai ir manijokai.</p> <p>Mokiniai turės įrodyti krakmolo buvimą bulvėse kaip svarbų energijos šaltinį organizmui.</p> <p>Krakmolas yra augalinis polisacharidas, polimerinis angliavandenis, sudarytas iš daugybės gliukozės vienetų, sujungtų glikozidinėmis jungtimis. Šis polisacharidas gaminamas daugumos žaliųjų augalų ir naudojamas energijai kaupti, randamas tiek amilozės, tiek šakotojo amilopektino pavidalu.</p> <p>Mokiniai tyrinės krakmolo struktūrą ir buvimą bulvėse, kurių struktūrinė dalis yra angliavandeniai, tiksliau, polisacharidai. Jie apskaičiuos reikalingą paros kiekį organizmui ir susies jį su sveika mityba.</p>
Mokymosi aplinka	Klasė ir laboratorija.

REIKALINGOS MEDŽIAGOS

Reikalingos medžiagos	Bulvės, distiliuotas vanduo, Lugolio tirpalas – kalio jodidas, koštuvas, maišytuvas, puodeliai, piltuvas, Erlenmejerio kolba, filtravimo popierius, stiklinis strypelis, mėgintuvėlis, pipetės, kompiuteris arba telefonas, mikroskopas.
------------------------------	--



Mokymosi rezultatai	<ul style="list-style-type: none"> - Sužinoti apie krakmolo, angliavandenių ir polisacharidų struktūrą bei savybes. - Nustatyti krakmolo buvimą bulvėse atliekant eksperimentinę veiklą. - Tobulinti komunikacijos įgūdžius ir diskutuoti apie sveiką mitybą. - Bendradarbiauti su grupe atliekant tyrimus ir demonstracijas. - Apskaičiuoti reikiamą angliavandenių kiekį kasdieniam vartojimui.
Veiklos turinys	<p>1 veikla. Krakmolo struktūros tyrimas</p> <p>Teorinė dalis (trukmė 35 min.). Įvadinė diskusija apie polisacharidus ir jų savybes.</p> <p>Užduotis (trukmė 35 min.). Krakmolo grūdelių stebėjimas: amilozės ir amilopektino molekulės.</p> <p>1 žingsnis. Darbas grupėse.</p> <p>Pirma grupė tyrinėja polisacharidų savybes ir struktūrą.</p> <p>Apie polisacharidus: polisacharidai yra didelės molekulinės masės junginiai, kurių molekulės sudarytos iš daugybės monosacharidų vienetų. Jei polisacharidai sudaryti iš skirtingų monosacharidų, jie vadinami heteropolisacharidais, o jei iš tų pačių – homopolisacharidais. Polisacharidai arba poliangliavandeniai turi daugiau nei dešimt monosacharidų vienetų, dažnai šimtus ar tūkstančius. Monosacharidų vienetai polisachariduose sujungiami O-glikozidinėmis jungtimis, todėl jie vadinami glikanais. Polisacharidų funkcija gyvuose organizmuose dažniausiai yra susijusi su struktūra ar energijos kaupimu: kaupimo polisacharidai: krakmolas, glikogenas, galaktogenas ir inulinas; struktūriniai polisacharidai: arabinoksilanai, celiuliozė, chitinas, pektinai; glikogenas, pavyzdžiui, leidžia gyvūnų organizmams greitai metabolizuoti energiją, kuri reikalinga judėjimui. Bakterijose polisacharidai svarbūs daugialąsčiškumui.</p> <p>2 žingsnis.</p> <p>Antra grupė tyrinėja krakmolo grūdelių savybes ir struktūrą, susiedami juos su polisacharidų grupe, naudodami mikroskopą, kad nustatytų amilozės ir amilopektino struktūrą.</p> <p>Apie krakmolo grūdelius. Krakmolo grūdeliai susideda iš dviejų skirtingų molekulių tipų: amilozės ir amilopektino. Krakmolo grūdeliai netirpsta vandenyje ir reaguoja su Lugolio tirpalu, suteikdami mėlyną spalvą amilozės grandinėms. Krakmolo grūdeliai gali būti įvairių formų ir dydžių. Amilopektinas: Sudarytas iš daugybės gliukozės molekulių, kurios jungiasi taip, kad struktūra primena šaką su ilgomis ir trumpomis atšakomis. Dėl šakotos struktūros molekulės nesusisuka į spiralę, todėl Lugolio tirpalas nesuteikia mėlynos spalvos. Amilozė.</p>



Sudaryta iš daugiau nei 200 gliukozės molekulių, kurios jungiasi į ilgą, nešakotą grandinę. Gamtoje ši grandinė susisuka į spiralę.

Amilozė yra linijinė ir nešakota, sudaryta iš kelių tūkstančių gliukozės vienetų, sujungtų glikozidine jungtimi tarp pirmo ir ketvirto anglies atomų.

Žmogaus ir gyvūnų organizmuose amilozė hidrolizuojama amilazės fermento veikimu, gaunant disacharidą maltozę.

2 veikla. Krakmolo cheminė sudėtis

Teorinė dalis (trukmė 10 min.)

Įvadinė diskusija apie gryno krakmolo savybes.

Grynas krakmolas yra baltos spalvos, beskoniai ir bekvapiai milteliai, netirpūs šaltame vandenyje ar alkoholyje. Pramonėje krakmolas perdirbamas į cukrus, pvz., salyklavimo būdu, ir fermentuojamas etanolio gamybai, naudojami alaus bei viskio gamyboje.

Darbo eiga. Krakmolo izoliavimas iš bulvių (trukmė 45 min.)

Supjaustykite bulves ir sutrinkite jas su distiliuotu vandeniu naudodami maišytuvą. Palikite mišinį stikliniame inde, kad krakmolo grūdėliai nusėstų. Filtruokite mišinį ir surinkite krakmolą. Įdėkite surinktą krakmolą į mėgintuvėlį, naudodami pipetę pridėkite Lugolio tirpalo (jodo tirpalo su kalio jodidu). Stebėkite mėlynos spalvos atsiradimą, kuris rodo krakmolo buvimą.

Lugolio tirpalas, dar vadinamas vandens jodu arba stipriu jodo tirpalu, yra kalio jodido tirpalas su jodu vandenyje. Jis naudojamas kaip vaistas ir dezinfekavimo priemonė.

Darbo eiga. Krakmolo nustatymas bulvėse naudojant reagentus (trukmė 30 min.)

Į krakmolo tirpalą pridėkite kalio jodido tirpalo. Stebėkite mėlynos spalvos atsiradimą, kuris yra būdinga reakcija, patvirtinanti krakmolo buvimą. Spalva atsiranda dėl trijodido jonų (I_3^-) įsiterpimo į amilozės grandinę. Ši reakcija naudojama ne tik krakmolo, bet ir jodo identifikavimui bei taikoma analitinėje chemijoje.

Vaizdo medžiaga

<https://www.youtube.com/watch?v=SgDeHXWm8Hk>

Trukmė 1.34 min.

Apžvalga: šiame vaizdo įrašė demonstruojama, kaip maisto produktuose nustatyti krakmolo buvimą. Mėlynos/juodos spalvos atsiradimas rodo, kad maiste yra krakmolo (jodo testas krakmolui).

Užduotis (trukmė 45 min.). Temperatūros poveikio amilazei tyrimas.

1 žingsnis. Paruoškite šešis mėgintuvėlius ir pažymėkite juos numeriais.

Į tris mėgintuvėlius (pvz., 1, 2 ir 3) įpilkite po 5 cm³ 1% krakmolo tirpalo, o tada įlašinkite po 6 lašus jodo tirpalo į kiekvieną iš jų. Į kitus tris mėgintuvėlius (4, 5 ir 6) įpilkite tokį pat kiekį amilazės tirpalo (žiūrėti 4 priedą).

2 žingsnis. Paruoškite tris vandens vones (indus) su tokiu pačiu vandens kiekiu.



Į pirmą indą pridėkite ledo. Antrame inde vanduo turėtų būti kambario temperatūros – apie 20 °C. Trečiame inde vanduo turėtų būti šiltas – apie 35 °C.

Mėgintuvėlius 1 ir 4 įdėkite į pirmą indą, 2 ir 5 – į antrą, 3 ir 6 – į trečią. Sumaišykite mėgintuvėlių turinį tose pačiose vonelėse.

3 žingsnis. Stebėkite procesą.

Kiekviename inde esančių mėgintuvėlių tirpalas yra mėlynas, nes jodas krakmolo tirpale sukelia mėlyną spalvą. Tačiau laikui bėgant mėlyna spalva pradės blukti. Kodėl?

Amilazė yra fermentas, kuris skaido krakmolą ir taip sunaikina jodo-krakmolo kompleksą. Šis procesas vyks greičiausiai šiltame vandenyje, bet jei mėgintuvėlį patalpinsite į labai karštą vandenį, amilazė – kaip fermentas, sudarytas iš baltymų – bus pažeista aukštoje temperatūroje ir neveiks.

Užduotis (trukmė 30 min.). Angliavandenių energinė ir maistinė vertė.

1 žingsnis. Mokinių tyrimas apie bulvių maistinę vertę, dirbant grupėse.

Mokiniai analizuoja, kiek energijos ir maistinių medžiagų yra 100 g bulvių.

Energinė vertė: 76 kcal / 319 kJ

Angliavandeniai: 16 g

Baltymai: 2 g

Riebalai: 0,1 g

Skaidulos: 2 g

2 žingsnis. Matematiniai skaičiavimai apie reikiamą paros angliavandenių kiekį organizme, dirbant grupėse.

Angliavandenių poreikio skaičiavimai remiasi keliais metodais, priklausomai nuo tikslų, fizinio aktyvumo, sveikatos būklės ir individualių poreikių.

Pagal energijos sąnaudas:

angliavandenių poreikis priklauso nuo energijos sąnaudų. Jei yra fizinė veikla, organizmui gali prireikti daugiau angliavandenių energijos lygiui palaikyti. Rekomenduojamas angliavandenių kiekis aktyviems žmonėms dažniausiai sudaro 45–65% viso energijos suvartojimo.

Individualūs poreikiai:

angliavandenių poreikis skiriasi priklausomai nuo amžiaus, lyties, svorio, medžiagų apykaitos, sveikatos būklės ir tikslų. Pavyzdžiui, augimo, vystymosi ar intensyvaus fizinio treniravimo fazėje angliavandenių poreikis gali būti didesnis.

Kalorijų suvartojimas:

1 g angliavandenių suteikia 4 kalorijas. Norint apskaičiuoti angliavandenių poreikį, pirmiausia reikia apskaičiuoti paros kalorijų kiekį ir nustatyti, kokią dalį kalorijų sudarys angliavandeniai.

Pavyzdys

Jei paros kalorijų kiekis yra 2000 kalorijų,

50% kalorijų turi būti gaunama iš angliavandenių (1000 kalorijų).

Padalinę kalorijas iš 4, gauname reikalingą angliavandenių kiekį gramais:

$1000 \text{ kalorijų} / 4 = 250 \text{ g angliavandenių}$.

3 žingsnis. Mokinių apibendrinimas apie angliavandenių vaidmenį.

Mokiniai aptaria angliavandenius kaip vieną iš trijų pagrindinių makroelementų, turinčių svarbią reikšmę mityboje. Angliavandeniai yra pagrindinis energijos šaltinis ir būtini gyvybiškai svarbiems organizmo procesams.

Svarbu rinktis tinkamus angliavandenius – didžioji dalis turėtų būti sudėtiniai angliavandeniai, turintys daug skaidulų, pvz., pilno grūdo produktai, ankštiniai augalai, daržovės. Reikėtų vengti maisto produktų, kuriuose yra daug paprastųjų cukrų.

Angliavandeniai turėtų sudaryti apie 45–60% visos paros energijos suvartojimo. Esant 2000 kcal paros energijos suvartojimui, tai atitinka 225–300 g angliavandenių. Ši norma yra rekomenduojama Europos maisto saugos tarnybos (EFSA).

Bulvės yra puikus angliavandenių, kalio, skaidulų ir net vitamino C šaltinis, turintis vidutiniškai 16 g angliavandenių / 100 g.

Vertinimas, įsivertinimas

Individualios veiklos, nurodytos užduočių lape, vertinamos taškais. Grupinio darbo vertinimą ir savianalizę atlieka patys mokiniai.

Kompetencijos

Pažinimo kompetencija
Kūrybiškumo kompetencija
Komunikavimo kompetencija
Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija
Skaitmeninė kompetencija

Ryšys su Eco STEAM

Eco/Ekologija – suprasti, kad augalinis maistas yra maistinių medžiagų šaltinis, būtinas biocheminiams procesams ląstelėse, audiniuose ir visame organizme.
Science/Mokslas – susieti chemijos ir biologijos žinias.
Technology/Technologijos – atlikti paiešką naudojant skaitmenines technologijas.
Engineering /Inžinerija – naudoti mikroskopą kaip šiuolaikinį modelį.
Art/Menas – nupiešti amilozės ir amilopektino struktūrą.
Math/Matematika – apskaičiuoti reikalingą paros angliavandenių kiekį, užtikrinantį normalų organizmo funkcionavimą.

Šaltiniai

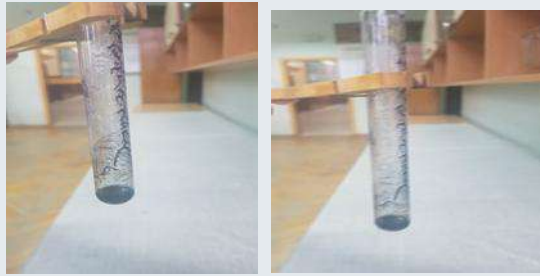
<https://www.youtube.com/watch?v=SgDeHXWm8Hk>
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168945222000474>

Pastabos

Chemijos klasė



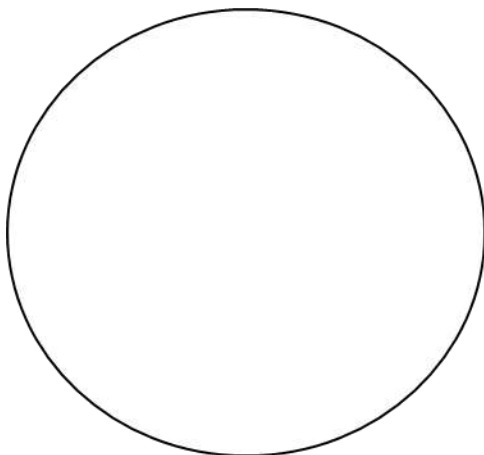
Bulvių krakmolo išskyrimas ir mišinio filtravimas.



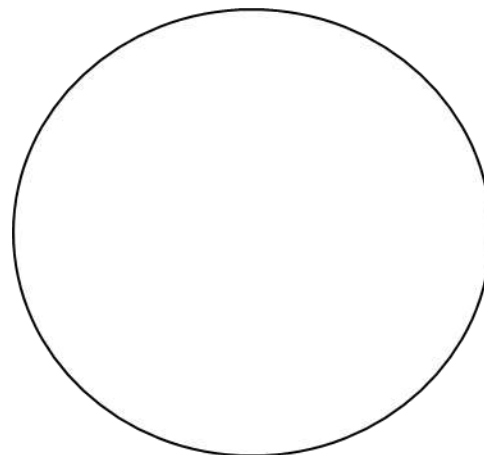
Krakmolo buvimo bulvių mišinyje įrodymas.

Krakmolo grūdelių struktūros nustatymas

Amilozės struktūra



Amilopektino struktūra



Vertinimas (1 taškas už mikroskopinio preparato paruošimą; 1 taškas už mikroskopinio vaizdo radimą; 1 taškas už piešinį).

VERTINIMO LENTELĖ

Vertinamos veiklos	Taškai
Eksperimentinės veiklos demonstravimas	___/5
Teisingas chemikalų naudojimas	___/4
Krakmolo nustatymas bulvėse naudojant reikiamus reagentus	___/3
Krakmolo grūdelių mikroskopija	___/3
Matematinis angliavandenių dienos normos organizmui apskaičiavimas	___/3

GRUPINIO DARBO SAVIANALIZĖ

Savianalizės kriterijai	Taškai
Gebėjimas naudotis skaitmeninėmis technologijomis informacijai ieškoti	___/5
Gebėjimas dirbti grupėje (diskutuoti, išklausti skirtingas nuomones)	___/5
Gebėjimas generuoti idėjas, siūlyti sprendimus	___/5



VEIKLOS PLANAS

VEIKLOS PLANAS

TEMA	POTEMĖ	Veiklos pavadinimas
4. Bendradarbiavimas ir bendravimas EcoSTEAM projektuose	4.3. Efektyvus aplinkosauginis bendravimas ir idėjų sklaida	Darnaus vystymosi tikslai

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)	Veikla skirta supažindinti mokinius su Jungtinių Tautų valstybių narių pateiktais tvaraus vystymosi tikslais, kurie pripažįsta, kad skurdo ir kitų nepriteklių panaikinimas turi vykti kartu su strategijomis, gerinančiomis sveikatą ir švietimą, mažinančiomis nelygybę ir skatinančiomis ekonomikos augimą, kad tai būtina kartu sprendžiant klimato kaitos problemą ir stengiantis išsaugoti mūsų vandenynus ir miškus.
Mokymosi aplinka	Klasė.

REIKALINGOS MEDŽIAGOS

Reikalingos medžiagos	Sąsiuvinis, rašymo priemonė. Kompiuteris. Internetas.
-----------------------	---

Mokymosi rezultatai	<ul style="list-style-type: none">- Susipažins su Darnaus vystymosi tikslais ir jų svarba visuomenės gerovei.- Įgis supratimą apie Darnaus vystymosi tikslus ir ims veiksmų siekdami pasaulio, kuriame būtų daugiau gerovės visiems.
Veiklos turinys	Veikla. Darnaus vystymosi tikslai Teorinė dalis (trukmė 45 min.) Mokiniai susipažįsta su darnaus vystymosi tikslais.



Co-funded by
the European Union

Finansuojama Europos Sąjungos lėšomis. Šis kūrinys atspindi tik autoriaus nuomonę, todėl Nacionalinė agentūra ir Europos Komisija negali būti laikomos atsakingomis už jame pateiktą informaciją.

<https://www.youtube.com/watch?v=0XTBYMfZyrM&t=54s>

Apžvalga: darnaus vystymosi tikslai (SDG) yra visuotinis raginimas imtis veiksmų siekiant panaikinti skurdą, apsaugoti planetą ir užtikrinti, kad visi žmonės džiaugtųsi taika ir gerove.

Trukmė apie 1.24 min.

Pasakoja mokytoja, mokiniai patys perskaito internete

(<https://www.un.org/sustainabledevelopment/>) ir/arba pažiūti vaizdo medžiagą.

Tekstas:

17 Goals to Transform Our World. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>



Darnaus vystymosi tikslai yra raginimas imtis veiksmų visoms šalims – skurdžioms, turtingoms ir vidutinės pajamos gaunančioms – skatinti gerovę ir apsaugoti planetą. Jie pripažįsta, kad skurdo panaikinimas turi vykti kartu su strategijomis, kuriomis skatinamas ekonomikos augimas ir tenkinami įvairūs socialiniai poreikiai, įskaitant švietimą, sveikatą, socialinę apsaugą ir darbo galimybes, kartu sprendžiant klimato kaitos ir aplinkos apsaugos klausimus.

Pasaulio lyderiai susirinko 2015 m. ir, priimdami Darnaus vystymosi darbotvarkę ir 17 tvaraus vystymosi tikslų (SDG), davė istorinį pažadą užtikrinti kiekvieno žmogaus teises ir gerovę sveikoje, klestinčioje planetoje.

Tekstas:

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

Darnaus vystymosi tikslai yra geresnės ir tvaresnės ateities visiems planas. Jie sprendžia pasaulinius iššūkius, susijusius su skurdu, nelygybe, klimato kaita, aplinkos blogėjimu, taika ir teisingumu. Visi 17 tikslų yra tarpusavyje susiję, svarbu iki 2030 m. pasiekti juos visus.

Tekstas:

Darnaus vystymosi tikslai. https://lt.wikipedia.org/wiki/Darnaus_vystymosi_tikslai

Darnaus vystymosi tikslai (DVT) – tai siekių, susijusių su ateities tarptautine plėtra, rinkinys. Jį sudarė Jungtinės Tautos, šiuos siekius propaguodamos kaip tarptautinius darnaus vystymosi tikslus. Ši programa pakeitė „Tūkstantmečio vystymosi tikslų“ programą, pasibaigusią 2015 m. DVT programa bus vykdoma nuo 2015 m. iki 2030 m. Suformuluota 17 tikslų ir 169 konkrečios užduočys tiems tikslams pasiekti.

Užduotis (trukmė 90 min.):

1 žingsnis. Moksleivius suskirstyti mažomis grupėmis, paskirti po vieną darnaus vystymosi tikslą (1 priedas).

2 žingsnis. Kiekviena mokinių grupė sėdi prie kompiuterio, internete ieško informacijos apie darnaus vystymosi tikslus, pavyzdžiui, <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>, randa jiems paskirtą tikslą, perskaito ten pateiktą informaciją ir paruošia trumpą pristatymą apie jį.

3 žingsnis. Kiekviena grupė pristato tikslą visai klasei, paaiškina jo esmę ir svarbą.

4 žingsnis. Mokiniai skatinami diskutuoti apie tai, kaip darnaus vystymosi tikslai gali paveikti jų vietinę ir pasaulinę bendruomenę, kaip jie gali būti pasiekiami, kaip patys gali prisidėti prie Darnaus vystymosi tikslų įgyvendinimo, kaip mūsų kasdieninės veiklos gali turėti įtakos Darnaus vystymosi tikslams.

5 žingsnis. Grupėse išanalizavus darnaus vystymosi tikslus, pateikti argumentų, kokie Darnaus vystymosi tikslai gali būti pasiekti nesunkiai, o kokie ir kodėl yra sunkiai įgyvendinami (2 priedas. Užduotis. Darnaus vystymosi tikslai artimoje aplinkoje).

6 žingsnis. Pristatykite atliktą veiklą.

Vertinimas, įsivertinimas	<p>Vertinimas atliekamas pagal kelis kriterijus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - informacijos tikslumas - gebėjimas paruošti pristatymus apie Darnaus vystymosi tikslą ir Darnaus vystymosi tikslus artimoje aplinkoje, - komandinis darbas ir bendradarbiavimas, - gebėjimas argumentuotai diskutuoti. <p>Po pristatymų mokiniai atlieka refleksiją žodžiu. Vertinimo lentelė (3 priedas).</p>
Kompetencijos	<p>Pažinimo kompetencija Kūrybiškumo kompetencija Komunikavimo kompetencija Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija Pilietiškumo kompetencija Skaitmeninė kompetencija Kultūrinė kompetencija</p>
Ryšys su EkoSTEAM	<p>Eco/Ekologija – supratimas apie ekosistemų veikimą, tvaraus naudojimo principus ir išteklių priežiūrą.</p> <p>Science/Mokslas – mokslo svarba suprantant gamtos procesus ir aplinkos iššūkius, susijusius su darnaus vystymosi tikslais.</p> <p>Technology/Technologijos – nagrinėjama, kaip technologijos gali būti naudojamos siekiant aplinkosaugos tikslų ir tvaraus vystymosi.</p> <p>Engineering /Inžinerija – supratimas, kaip inžinerija gali būti taikoma sprendžiant aplinkos ir tvarumo problemas.</p> <p>Art/Menas – naudojamas siekiant paskatinti tvarų vystymąsi ir keisti žmonių požiūrį.</p> <p>Math/Matematika – supratimas, kaip matematika gali būti naudojama siekiant analizuoti duomenis ir formuoti veiksmingus darnaus vystymosi planus.</p>
Šaltiniai	<p>https://sdgs.un.org/goals https://www.un.org/sdgmediazone/ https://www.un.org/sustainabledevelopment/ https://lt.wikipedia.org/wiki/Darnaus_vystymosi_tikslai</p> <p>Vadovėlis „Ekonomika ir verslumas“ 11 klasei. I dalis. Daiva Strielkūnienė, Danutė Bareikienė, Inga Niuniavaitė</p>
Pastabos	

1 priedas. Darnaus vystymosi tikslai

1 tikslas	Sumažinti skurdą
2 tikslas	Sumažinti badą
3 tikslas	Gera sveikata ir gerovė
4 tikslas	Kokybiškas išsilavinimas
5 tikslas	Lyčių lygybė
6 tikslas	Švarus vanduo ir higiena
7 tikslas	Prieinama ir švari energija
8 tikslas	Deramas darbas ir ekonominis augimas
9 tikslas	Pramonė, inovacijos ir infrastruktūra



10 tikslas	Sumažinti nelygybę
11 tikslas	Darnūs miestai ir bendruomenės
12 tikslas	Atsakingas vartojimas ir gamyba
13 tikslas	Sušvelninti klimato kaitos poveikį
14 tikslas	Gyvybė vandenyse
15 tikslas	Gyvybė žemėje
16 tikslas	Taika ir teisingumas, stiprios institucijos
17 tikslas	Partnerystė įgyvendinanti tikslus



Šaltinis: <https://am.lrv.lt/lt/veiklos-sritys-1/es-ir-tarptautinis-bendradarbiavimas/darnus-vystymasis/darnus-vystymasis-ir-lietuva/jt-darbotvarke-2030-darnaus-vystymosi-tikslai-ir-kiti-tarptautiniai-susitarimai>

2 priedas. Užduotis

Darnaus vystymosi tikslai artimoje aplinkoje.	
Grupėse išanalizuokite darnaus vystymosi tikslus ir pateikite argumentų, kokie darnaus vystymosi tikslai gali būti pasiekti nesunkiai, o kokie ir kodėl yra sunkiai įgyvendinami:	
a)	Jūsų mokykloje

b)	Jūsų mieste	
c)	Pasirinktoje verslo įmonėje	
d)	Šalyje	
<p>Koks darnaus vystymosi tikslas ir kodėl jums atrodo svarbiausias? Atsakymą pagrįskite trimis argumentais.</p>		

3 Priedas. Vertinimo lentelė

Vertinimo kriterijai	Taškai	Komentarai
Gebėjimas paruošti pristatymą apie Darnaus vystymosi tikslą	___/2	
Gebėjimas paruošti pristatymą apie Darnaus vystymosi tikslus artimoje aplinkoje	___/2	
Komandinis darbas ir bendradarbiavimas	___/2	
Gebėjimas argumentuotai diskutuoti	___/2	
Informacijos tikslumas	___/2	
Pristatymų kokybė	___/2	





VEIKLOS PLANAS

VEIKLOS PLANAS

TEMA	POTEMĖ	VEIKLOS PAVADINIMAS
4. Bendradarbiavimas ir bendravimas EcoSTEAM projektuose	4.3. Efektyvus aplinkosauginis bendravimas ir idėjų sklaida	Ekologiškos, daugiartinės pakuotės gaminimas

IVADAS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)

IVADAS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)	Ekologiškos, daugiartinės pakuotės skatina vartotojus pasirinkti tvarius ir aplinkai draugiškus produktus. Medžiagų rūšiavimas, daugiartinis jų naudojimas, mažesnis atliekų kiekis prisideda prie tvaraus vystymosi, mažina ekologinį pėdsaką planetoje ir skatina sąmoningą vartojimą, atitinkantį dabartinius aplinkosaugos iššūkius.
APLINKA	Pasiruošimas ir kūrybinis procesas gali būti vykdomas klasėje.

MEDŽIAGOS

Medžiagos, priemonės	<p>Įvairios pakavimo medžiagos (kartoninės dėžutės, dovanų popierius, seni laikraščiai, žurnalai, plakatai).</p> <p>Medžiagos, reikalingos tvirtinimui (klėjai, dvipusė lipni juosta, karšti klėjai, siūlai, virvė, juostelė).</p> <p>Kanceliariniai peiliukai, žirkklės.</p>
-----------------------------	---



<p>Mokymosi rezultatai</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Patobulinti dizaino ir kūrybos įgūdžius. – Sustiprinti sąmoningumą dėl atliekų mažinimo problemų. – Įgyti supratimą apie tvarumą ir žaliąją gamybą. – Pagilinti bendradarbiavimo ir bendradarbiavimo įgūdžius. – Praplėsti žinias apie skirtingas medžiagas ir jų savybes, taip pat apie tvaraus ir aplinkai draugiško gamybos proceso principus.
<p>Veiklos turinys</p>	<p>Veikla. Ekologiškos, daugiartinės pakuotės gaminimas</p> <p>Teorinė dalis (trukmė: 15 min.) Ekologija ir tvarumas yra svarbūs, siekiant sudaryti darnią žmonių ir gamtos sąveiką bei užtikrinti ilgalaikį planetos gyvybingumą.</p> <p>Ekologija. Ekologija nagrinėja, kaip gyvybė veikia ir yra paveikiama aplinkoje, kurioje gyvena. Tai apima ekosistemų, populiacijų ir individų sąveikos tyrimą. https://kego.lt/ekologiskas-produktas/</p> <p>Tvarumas. Tvarus vystymasis turi būti subalansuotas, kad išteklių nebūtų išnaudojami greičiau nei jie gali atsinaujinti ir nepakenkiama ekosistemų stabilumui. https://www.davines.lt/blogs/news/tvarumas-kas-tai</p> <p>Ekosistemų atkūrimas. Tvarumo principai skatina pastangas atkurti ir išlaikyti pažeistas ar sunaikintas ekosistemas. Ekologinės žinios yra būtinos norint suprasti, kaip atkurti ekosistemų pusiausvyrą ir funkcionalumą. https://www.consilium.europa.eu/lt/policies/nature-restoration/</p> <p>Užduotis. Sukurti ekologišką, daugiartinę pakuotę (trukmė 45 min.)</p> <p>1 žingsnis. Kūrybinio proceso planavimas, medžiagų ir įrankių pasirinkimas. Mokiniai suplanuoja visą kūrybinį procesą:</p> <ul style="list-style-type: none"> • išsiaiškina, kaip apskaičiuoti ir numatyti pakuotės dydį, • numato ir pasirenka medžiagas, kurias naudos (popierinėms pakuotėms bus naudojamas panaudotas popierius, laikraščiai, dovanų popierius ir tt), • išsiaiškina, kaip gaminamas popierinis maišelis. <p>https://www.youtube.com/watch?v=suHnDpYTmlk&ab_channel=priyankaknowledgebank (trukmė 4.01 min.)</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=hKVhJ4xdZSE&ab_channel=MuktaArt%26Craft (trukmė 7.33 min.)</p> <p>2 žingsnis. Ekologiškos pakuotės kūrimas. Gaminimo eiga:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gaminama pakuotė (maišelis ir dėžutė), • kuriamas pakuotės užbaigimas (rankenos, raišteliai), • pakuotės dekoruojamos. <p>Kiekviena pakuotė gali turėti skirtingus gamybos etapus, priklausomai nuo poreikio ir kūrėjo vizijos. Svarbiausia išlaikyti kūrybiškumą, atvirumą eksperimentams ir nuolat mąstyti apie tai, kaip mažinti vartojimą ir palikti gyvybingą planetą ateities kartoms.</p> <p>3 žingsnis. Sukurtos pakuotės pristatymas.</p>
<p>Įvertinimas</p>	<p>Vertinimo ir įsivertinimo kriterijai</p> <p>Sukurtos ekologiškos daugiartinės pakuotės (maišeliai ir dėžutės) vertinamos balais. Vertinant galima naudoti lentelę (1 priedas).</p>
<p>Kompetencijos</p>	<p>Pažinimo kompetencija Kūrybiškumo kompetencija Komunikavimo kompetencija</p>



	<p>Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija Pilietiškumo kompetencija Skaitmeninė kompetencija Kultūrinė kompetencija</p>
Ryšys su Eco STEAM	<p>Eco/Ekologija – tvarus medžiagų naudojimas, vartotojo kultūros ugdyimas.</p> <p>Science/Mokslas – kūrimo procesas skatina tarpdalykinį mokymąsi (biologija, fizika ar chemija).</p> <p>Technology/Technologijos – atliekų mažinimas ar energijos taupymo technologijų panaudojimas.</p> <p>Engineering /Inžinerija – tvaraus gyvenimo būdo svarba ir aplinkos apsaugos praktikų taikymas kasdieniniame gyvenime.</p> <p>Art/Menas – dalyvavimas kuriant ekologiškas pakuotes skatina kūrybiškumą ir saviraišką.</p> <p>Math/Matematika – kuriant pakuotes, integruojami technologiniai, inžineriniai, matematiniai skaičiavimai.</p>
Nuorodos į šaltinius	<p>https://lt.wikipedia.org/wiki/Atliek%C5%B3_tvarkymas</p> <p>https://shidokan.lt/atlieku-rusivimo-taisykles/</p>
Užrašai	<p>https://www.youtube.com/watch?v=7QW0c_HIRtw&ab_channel=EspacioCreativo</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=T2s5qvFfFc&ab_channel=Cellustrationart</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=vGNQJy47OkI&ab_channel=INNOVACrafts</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=1btGx9yMgpk&ab_channel=CreationLover</p> <p>https://apumpkinandaprincess.com/diy-birthday-gift-box/</p>  <p>https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=55CP6tPEFbc&ab_channel=SamCalcottUK-MixedUpCraft</p> <p>https://www.thespruce.com/diy-wrapping-paper-gift-bag-6455435</p> 

1 priedas

Vertinimo ir įsivertinimo lentelė

Vertinimo kriterijus	Taškai	Komentarai
Inovacija ir kūrybiškumas	___/5	



Medžiagų naudojimas ir tvarumas	___/5	
Estetika ir vizualinis patrauklumas	___/5	
Techninis įgyvendinimas.	___/5	
Atitikimas temai	___/5	



VEIKLOS PLANAS

VEIKLOS PLANAS

TEMA	POTEMĖ	VEIKLOS PAVADINIMAS
4. Bendradarbiavimas ir bendravimas EcoSTEAM projektuose	4.3. Efektyvus aplinkosauginis bendravimas ir idėjų sklaida	Komedija apie tvarų gyvenimą būdą

IVADAS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)

IVADAS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)	<p>Idėjos gali būti pritaikytos įvairiems filmų žanrams (komedija, dokumentinis, istorinis, reklaminis ir t.t.) ir skirtos įvairioms auditorijoms, skatinant žmones įsitraukti į aplinkosauginius judėjimus bei propaguojant tvarų elgesį artimoje aplinkoje.</p> <p>Filmuose rodomas tvarus gyvenimo būdas ir bandymai gyventi tvariai. Juose rodomos įvairios komiškos situacijos, su kuriomis susiduria eiliniai gyventojai, bandydami sumažinti savo ekologinį pėdsaką.</p>
APLINKA	Klasė, lauko aplinka, individualiai pasirinkta patalpa sukurto filmo pristatymui.

MEDŽIAGOS

Medžiagos, priemonės	Kompiuteriai, telefonai, dronas. Programos video montavimui (Canva, Movie Maker, <u>Davinci Video Editor</u> ir t.t.)
-----------------------------	--



<p>Mokymosi rezultatai</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Padėti keisti žiūrovų požiūrį ir elgesį, skatinti juos tapti aktyviais tvaraus gyvenimo judėjimo dalyviais ir prisidėti prie aplinkos apsaugos mieste (pagrindinis tikslas). – Parodyti humoro panaudojimo svarbą, siekiant atskleisti problemą. – Padidinti pilietinį aktyvumą, nes filmai skatins aktyviai jungtis ir dalyvauti visuomeninėse akcijose, propaguojant tvarų gyvenimo būdą, gamtos išsaugojimą. – Pagilinti supratimą apie tvaraus gyvenimo sprendimus. – Skatinti kūrybiškai ieškoti tvaraus gyvenimo būdo klausimų sprendimų, ieškant naujovių miesto planavimo, statybos, transporto ir kt. srityse. – Ieškoti būdų kaip pakeisti savo elgesį ir gyvenimo būdą mieste: mažinti atliekas, naudoti tvarius transporto būdus, gaminti maistą ir pan. – Ugdyti sąmoningą tvarumo svarbos suvokimą. <p>Pagrindinis filmo uždavinys – atskleisti tvaraus gyvenimo būdo iššūkius ir parodyti įvairius būdus, kaip su jais susidoroti.</p>
<p>Veiklos turinys</p>	<p>1 veikla. Komedijos apie tvarų gyvenimą kūrimas</p> <p>Teorija (trukmė 30 min.)</p> <p>Kas yra filmas? (pokalbis)</p> <p>Filmą galima apibrėžti kaip audiovizualinį kūrinį, kuriame, naudojant judantį vaizdą ir garsą, pateikiamas siužetas arba pasakojimas. Tai gali būti ilgo metro kino filmas, trumpametražis, dokumentinis, animacinis ar net reklaminis filmas.</p> <p>Kokie yra filmų žanrai?</p> <p>Filmų žanrai yra įvairūs ir gali būti klasifikuojami pagal skirtingus kriterijus, tokius kaip siužeto struktūra, atmosfera, tema arba tikslinė auditorija. Štai keletas populiarių filmų žanrų: veiksmo filmas, komedija, drama, trileris, siaubo, fantastinis, mokslinės fantastikos, romantinis, dokumentinis, animacinis ir t.t.</p> <p>Kas vadinama trumpu filmu?</p> <p>Trumpas filmas yra vaizdo kūrinys, kuris paprastai trunka nuo kelių iki maždaug 30 minučių. Tai yra palyginti trumpas laiko tarpas, palyginti su pilnaverte kino juosta, kuri gali trukti valandas.</p> <p>Trumpi filmai dažnai yra kuriami siekiant pasakoti trumpą, bet gilią istoriją, parodyti specifinę idėją ar temą arba tiesiog išreikšti autoriaus nuomonę. Jie gali būti kūrybiniai, šokiruojantys, komiški, tragikomiški arba netgi dokumentinio stiliaus.</p> <p>Trumpų filmų kūrimas dažnai yra iššūkis, nes per trumpą laiką reikia išreikšti svarbią idėją, sugebėti sustiprinti emocijas ir priversti auditoriją susidomėti. Kartu šis iššūkis leidžia kūrėjams savo darbe būti kūrybingiems ir inovatyviems.</p> <p>Trumpų filmų peržiūra</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=Tg7jAnS78JA&ab_channel=Mumbo (trukmė 8.13 min.)</p> <p>THE DEAL - Short Comedy</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=CXhnPLMIET0&ab_channel=DevonAvery (trukmė 5.40 min.)</p> <p>One-Minute Time Machine - The Short Film that (probably) helped Rick & Morty win an Emmy</p>

Užduotis (trukmė 105 min.)

Sukurti ir parašyti filmo scenarijų.

Teorija (trukmė 15 min.)

Aptariami pagrindiniai scenarijaus rašymo žingsniai:

1. **Temos ar idėjos pasirinkimas.** Kokia bus pagrindinė tema ar idėja, kurią norės nagrinėti savo filme? Tai gali būti konkreti istorija, įvykis, personažas ar emocija, kurią norės perteikti. Galima taikyti „Minčių lietaus“ metodą.
2. **Siužetas.** Aptariama pagrindinė siužetinė linija ir siužetas – kas nutiks filme nuo pradžios iki pabaigos.
3. **Pagrindinės siužeto dalys:**
įžanga – žiūrovo supažindinimas su pagrindiniais veikėjais, aplinka ir pagrindiniu konfliktu;
vystymas – gilinamas konfliktas, parodomi veikėjų veiksmai, tarpusavio santykiai;
pabaiga – konflikto sprendimas, veikėjų pasikeitimas, išvados.

1 veikla (trukmė 90 min.)

Bendradarbiaudami grupėse mokiniai kuria siužetą filmui apie tvarų gyvenimo būdą ir bandymus gyventi tvariai.

Baigiantis praktinei veiklai grupėse aptariamas filmo siužetas, veikėjai ir jų elgesys.

2 veikla. Filmavimas, montažas ir filmo pristatymas

Teorija (trukmė 20 min.)

Kartu su mokiniais aptariama:

1. Filmavimo planavimas.

Pagal sukurtą scenarijų sudaromas ir aptariamas filmavimo planas, kuriame nurodoma, kas bus filmuojama, kur ir kada tai vyks.

2. Kadro planavimas.

Įsivaizduojama, kaip norima, kad atrodytų kiekvienas kadras, ir aptariamos kamerų pozicijos, judesiai ir kampai, kad būtų pasiektas norimas efektas.

3. Filmavimo vietos parinkimas.

Ar tinkamai parinktos filmavimo vietos, ar jos atitinka scenarijų ir leidžia sukurti norimą atmosferą?

4. Kostiumų ir dekoracijų paruošimas.

Tai gali būti paprasti kasdienių drabužių pasirinkimai arba netgi komiški kostiumai, kurie pabrėžia komedijos elementą.

5. Montažui naudojamų programų.

Aptariamos filmo montažui rekomenduojamos profesionalios programos. Tai gali būti Adobe Premiere Pro, Sony Vegas Pro, DaVinci Resolve yra galingas ir nemokamas vaizdo montavimo įrankis, Movie Maker (antras pavadinimas - Windows Movie Maker), Canva ir tt.

1 užduotis. Pagal sukurtą scenarijų nufilmuoti scenas (trukmė 130 min.).

Filmavimui galima naudoti telefonus, kameras, dronus.

2 užduotis. Iš nufilmuotos medžiagos sumontuoti filmą apie tvarų gyvenimo būdą ar bandymus gyventi tvariai (trukmė 130 min.).



	<p>Mokiniai laisvai renkasi patikusią programą (Adobe Premiere Pro, Sony Vegas Pro, DaVinci Resolve, Movie Maker, Canva ir kt.) ir iš nufilmuotos medžiagos montuoja filmukus.</p> <p>3 uždutis. Paruošti filmo pristatymo renginio planą (trukmė 60 min.).</p> <p>Teorija (trukmė 20 min.)</p> <p>Aptariamas filmo pristatymo renginio planas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Filmu pristatymo renginys (data, vieta, filmo peržiūra, aptarimas, refleksija, išvados). 2. Reklaminė medžiaga (plakatai, skrajutės ir t.t.). Kalbama, kokia bus plakato, skrajutės kompozicija, koks šriftas bus naudojamas ir t.t. Supažindinama su Canvos programoje esančiais plakatu, skrajučių šablonais. <p>4 uždutis. Grupėse sukurti filmo pristatymo scenarijų (trukmė 100 min.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • sukurti filmo pristatymo scenarijų, apgalvoti visą pristatymo eigą, • sugalvoti klausimus refleksijai ir įsivertinimui, • naudojantis nemokama Canva programa, sukurti filmo plakato maketą.
Įvertinimas	<p>Vertinimo ir įsivertinimo kriterijai (1 lentelė):</p> <ul style="list-style-type: none"> – inovacija ir kūrybiškumas, – estetika ir vizualinis patrauklumas, – techninis įgyvendinimas, – bendravimas ir bendradarbiavimas, – pristatymas ir įsivertinimas (galima pasinaudoti filmo pristatymo planu (2 lentelė).
Kompetencijos	<p>Pažinimo kompetencija Kūrybiškumo kompetencija Komunikavimo kompetencija Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija Pilietiškumo kompetencija Skaitmeninė kompetencija Kultūrinė kompetencija</p>
Ryšys su Eco STEAM	<p>Eco/Ekologija – skatinama įsitraukti į aplinkosaugines akcijas ir suteikiama daugiau žinių apie tvarumą.</p> <p>Science/Mokslas – kūrimo proceso metu vyksta tarpdalykinis bendravimas ir bendradarbiavimas (biologija, chemija, literatūra, IT, medijos, teatras)</p> <p>Technology/Technologijos – sumaniai ir kūrybiškai naudosis skaitmeninėmis technologijomis.</p> <p>Engineering /Inžinerija – tvaraus gyvenimo būdo svarba, kuo plačiau taikant medžiagų perdirbimą kasdieniniame gyvenime.</p> <p>Art/Menas – filmo kūrimas skatina kūrybiškumą ir saviraišką, ugdo estetinį skonį, parodo, kaip įvairiomis formomis galima perteikti idėją.</p> <p>Math/Matematika – inžineriniai, technologiniai, matematiniai skaičiavimai.</p>
Nuorodos į šaltinius	<p>https://www.youtube.com/watch?v=Tg7jAnS78JA&ab_channel=Mumbo (trukmė 8.13 min)</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=CXhnPLMIET0&ab_channel=DevonAvery (trukmė 5.40 min)</p>
Užrašai	<p>Platesnis veiklų paaiškinimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Idėjos generavimas. <p>Pradžioje surenkama kuo daugiau idėjų, susijusių su tvariu gyvenimo būdu mieste, ir apsvairstoma, kaip jas galima paversti komiškais situacijų scenarijais. Tai gali būti komiškos kasdinių įpročių, miesto infrastruktūros ar gyventojų sąveikos interpretacijos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komiškų situacijų kūrimas.

Kūrybiškai sugalvoti komiškas situacijas ir jas išplėtoti, kad atitiktų veikėjų charakterius ir filmo temą. Tai gali būti absurdiški įvykiai, netikėti pasisakymai arba situacijos, kurios atskleidžia tvaraus gyvenimo būdo iššūkius mieste.

- **Pasakojimo kūrimas.**

Nustatomas pagrindinės pasakojimo linijos ir nutraukimai, kurie turėtų būti komiškai plėtojami visame filme. Filmo pagrindinė linija gali būti apie veikėjų bandymus pritaikyti tvarų gyvenimo būdą mieste ir apie komiškas situacijas, kurios kyla iš jų pastangų.

Kuriant komiškas situacijas ir dialogus svarbu išlaikyti nuoseklų ir gerai struktūruotą pasakojimą. Scenarijus gali būti koreguojamas, išbraukiamos nereikalingos scenos ar veikėjai, kuriami kiek įmanoma natūralesni dialogai.

- **Filmavimo planavimas.**

Patikrinamas scenarijus ir numatoma, kokie reikalingi kadro tipai ir vietos. Sudaromas filmavimo planas, kuriame nurodoma, kas bus filmuojama, kur ir kada tai vyks.

- **Filmavimo įrangos paruošimas.**

Atsižvelgiant į poreikius ir turimus išteklius, pasirenkama tinkama filmavimo įranga. Tai gali būti profesionali kamera, kamerų rinkinys, skirtas filmavimui mobiliuoju telefonu ar netgi kompaktiškas kamerų dronas.

- **Kadro planavimas**

Kadrai yra labai svarbus filmavimo aspektas. Įsivaizduojama, kaip norima, kad atrodytų kiekvienas kadras, ir planuojamos kamerų pozicijos, judesiai ir kampai, kad būtų pasiektas norimas efektas.

- **Kostiumų ir dekoracijų paruošimas.**

Jei reikia, pasirūpinama tinkamais kostiumais ir dekoracijomis, kurios atitinka veikėjų charakterius ir filmo team. Tai gali būti paprasti kasdienių drabužių pasirinkimai arba netgi komiški kostiumai, kurie pabrėžia komedijos elementą.

- **Režisūra ir vadovavimas aktoriams.**

Filmavimo metu režisierius vaidina labai svarbų vaidmenį. Jis turi aiškiai suformuluoti savo viziją, vadovauti aktoriams ir komandai bei užtikrinti, kad visi veikėjai suprastų, ką reikia padaryti kiekviename kadre.

Filmavimas dažnai reikalauja komandinio operatorių, garso technikų, apšvietimo specialistų ir kt. darbo. Svarbu užtikrinti, kad visi suvoktų savo vaidmenį ir dirbtų kartu, siekdami bendrų tikslų.

Filmavimas gali būti kūrybiškas ir įdomus procesas, todėl galima juo mėgautis ir nebijoti eksperimentuoti. Svarbiausia, turėti aiškų planą ir bendradarbiauti su komanda siekiant pasiekti norimą rezultatą. Svarbu nepamiršti nufilmuoti pakartotinių kadro, taip pat galima eksperimentuoti su skirtingais kampais ir požiūriu, kad būtų pakankamai medžiagos montažui.

Kai filmavimas baigiamas, pradedamas montavimo procesas. Išnagrinėjus filmuotą medžiagą, pasirinkti geriausi kadrai suderinami pagal scenarijų, kad išryškėtų komedijos elementai, pridedama muzika, garsai ir specialūs efektai.

Filmo montažas

Filmo montažui galima naudoti įvairias profesionalias programas, kurios siūlo plačias funkcijas ir įrankius, reikalingus kokybiškam montažui.

- **Adobe Premiere Pro.**
- **Sony Vegas Pro.**
- **DaVinci Resolve yra galingas ir nemokamas vaizdo montavimo įrankis.**
- **Movie Maker (antras pavadinimas - Windows Movie Maker)** yra pagrindinės montavimo programos, kuri yra įdiegta su Windows operacine sistema. Tai yra paprasta ir lengvai naudojama programa, skirta pradedantiesiems, kurie nori pradėti susipažinti su vaizdo montavimu.



- **Canva** gali būti naudinga kuriant vaizdo turinį, pavyzdžiui, animuotus grafikus, pranešimų antraštes, pristatymų skaidres ar socialinių tinklų įrašus. Tačiau, norint kurti pilnavertį filmą arba montuoti vaizdo medžiagą, Canva gali būti ribota.

Vertinimas ir įsivertinimas. 1 lentelė

Vertinimo kriterijus	Taškai	Komentarai
Inovacija ir kūrybiškumas	___/5	
Estetika ir vizualinis patrauklumas	___/5	
Techninis įgyvendinimas	___/5	
Bendravimas ir bendradarbiavimas	___/5	
Pristatymas	___/5	

Filmo pristatymo planas. 2 lentelė

Veiklos pavadinimas	Veikla	Pastabos
1. Vietos ir laiko pasirinkimas	Filmo demonstravimo vietos, datos ir laiko pasirinkimas.	
2. Pristatymo plano sukūrimas	Nuspręsti, kas bus įtraukta į filmo pristatymą, įskaitant pristatymo turinį, filmo demonstravimą, klausimų ir atsakymų sesiją su kūrėjais arba aptarimą su auditorija.	
3. Reklama	Reklaminė medžiaga (plakatai, socialinių tinklų skelbimai, el. laiškai ir t.t.), kuri pritrauktų auditoriją į filmo pristatymą.	
4. Filmo demonstravimas	Pasirūpinti, kad filmas būtų paruoštas demonstravimui tinkamu formatu ir kokybe. Techninė įranga turi būti tinkamai sukonfigūruota, kad demonstravimas vyktų sklandžiai.	
5. Filmo pristatymas	Pristatyti auditorijai filmo kūrimo istoriją, pagrindinius veikėjais, aptarti temas ir svarbiausius momentus.	
6. Klausimai ir atsakymai	Pasiruošti atsakyti į auditorijos klausimus apie filmo kūrimo procesą, temą, veikėjus ir kt.	



7. Įsivertinimas	Skatinti auditoriją pasidalinti savo įspūdžiais, klausimais ir pastabomis apie filmą. Tai suteiks vertingos grįžtamosios informacijos ir sustiprins ryšį su auditorija.	
8. Atsakymai į atsiliepimus	Po pristatymo atkreipiamas dėmesys į gautus atsiliepimus. Atsakoma į klausimus, pastabas ir padėkojama auditorijai už dalyvavimą.	



VEIKLOS PLANAS

VEIKLOS PLANAS

TEMA	POTEMĖ	VEIKLOS PAVADINIMAS
4. Bendradarbiavimas ir bendravimas EcoSTEAM projektuose	4.3. Efektyvus aplinkosauginis bendravimas ir idėjų sklaida	Papuošalai, aksesuarai iš perdirbto popieriaus.

IVADAS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)

IVADAS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)	Ši veikla padės moksleiviams ugdyti atsakingą ir tvarų požiūrį į aplinką bei kūrybinį darbą. Kurdami aksesuarus bei papuošalus iš perdirbto popieriaus, moksleiviai ne tik mokosi tvarumo, bet ir gilina savo kūrybinius ir dizaino įgūdžius. Tai puiki galimybė skatinti tvarumo supratimą bendruomenėje. Atliekų rūšiavimas yra svarbus žingsnis siekiant sumažinti aplinkos teršimą ir prisidėti prie tvarumo.
APLINKA	Klasė

MEDŽIAGOS

Medžiagos, priemonės	Reklaminiai bukletai, laikraščiai, spalvoti plakatai. Juostelės, siūlai, spalvoti karoliukai, užsegimai apyrankėms ar auskarams. Žirklys, liniuotės, pieštukai, peiliukai popieriui pjauti, klėjai. Mediniai ar metaliniai pagaliukai.
----------------------	---

- Suvokti, kaip perdirbti popierių ir panaudoti jį naujiems produktams kurti.
- Suprasti popieriaus perdirbimo proceso etapus ir jų naudą aplinkai.
- Stiprinti tvaraus vartojimo įpročius.

Veiklos turinys

Veikla. Papuošalai, aksesuarai iš perdirbto popieriaus

Popierius ir jo panaudojimas aksesuarų bei papuošalų gamybai

Teorinė dalis (trukmė 15 min.)

Atliekų rūšiavimas.

Pažiūrėję vaizdo įrašą, mokiniai grupėse diskutuoja šiomis temomis:

- Rūšiuojant atliekas, galima sumažinti atliekų kiekį, kodėl?
- Kaip galima prisidėti prie tvarumo ir efektyvaus atliekų tvarkymo?
- Perdirbimas padeda sumažinti energijos sunaudojimą ir aplinkos taršą.

https://www.youtube.com/watch?v=6fj2AzS4tIs&ab_channel=Ger%C5%B3Naujien%C5%B3TV

(trukmė 1.41 min.)

https://www.youtube.com/watch?v=AFWogncmqoQ&ab_channel=HOWit%27sMADE (trukmė 4.21 min.)

<https://uratc.lt/kaip-teisingai-rusiuoti-atliekas-universalios-atlieku-rusivimo-taisykles/>

Užduotis. Sukurti papuošalą ar aksesuarą, panaudojant reklaminius bukletus, laikraščius ar spalvotus plakatus (trukmė 90 min.).

1 žingsnis. Idėjų paieška ir atranka.

- Mokiniai ieško idėjų internete, piešia eskizaus, renkasi labiausiai patikusią idėją.
- Pasirenka būdus ir priemones idėjoms įgyvendinti.
- Įvairūs papuošalai ir aksesuarai sukurti iš popieriaus (vaizdo idėjos mokytoji ir mokiniams):

https://www.youtube.com/watch?v=JptkYn3KRZE&ab_channel=CraftMind%26Creativity (trukmė 3.19 min.)

https://www.youtube.com/watch?v=7HD3vo9r8yA&ab_channel=HappyBerryCrochet (trukmė 25.10 min.)

https://www.youtube.com/watch?v=dIGHgIGXsIM&ab_channel=AashuArt%26Craft (trukmė 2.21 min.)

2 žingsnis. Kūrybinis procesas:

- pagal pasirinktą idėją kuriamas papuošalas, aksesuaras,
- sukurtą aksesuarą (papuošalą) galima dekoruoti, papildyti reikiamomis bei norimomis detalėmis (užsegimas, grandinė ir pan.)

3 žingsnis. Gaminio užbaigimas:

- užbaigtas gaminyje įvertinamas, aptariami sunkumai ir įgyta patirtis.
- galima padaryti sukurtą aksesuaro (papuošalo) fotosesiją.

Įvertinimas

Vertinimo ir įsivertinimo kriterijai (1 priedas)

Sukurtas aksesuaras (papuošalas) vertinamas balais. Vertinant galima naudotis lentele (1 priedas).

Kompetencijos

Pažinimo kompetencija
Kūrybiškumo kompetencija
Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija
Pilietiškumo kompetencija



Skaitmeninė kompetencija
Kultūrinė kompetencija

Ryšys su Eco STEAM

Eco/Ekologija – įgis ekologinių žinių apie atliekų perdirbimą ir jų panaudojimą papuošalų ir aksesuarų kūrimui.

Science/Mokslas – kūrybiniame procese pritaikys biologijos, fizikos, chemijos žinias.

Technology/Technologijos – naujų medžiagų perdirbimo būdų paieška, atliekų mažinimas, energijos taupymo technologijų panaudojimas.

Engineering /Inžinerija – tvaraus gyvenimo būdo svarba, kuo plačiau naudojant medžiagų perdirbimą kasdieniniame gyvenime.

Art/Menas – papuošalo ar aksesuaro kūrimas skatina kūrybiškumą ir saviraišką, ugdo estetinį skonį.

Math/Matematika – inžineriniai, technologiniai, matematiniai skaičiavimai.

Nuorodos į šaltinius

https://lt.wikipedia.org/wiki/Atliek%C5%B3_tvarkymas

<https://shidokan.lt/atlieku-rusivimo-taisykles/>

Užrašai

<https://lightningstruckitself.blogspot.com/2010/04/furniture-gifts-made-of-recycled.html>



<https://get-green-now.com/diy-christmas-gifts/>



<https://www.pinterest.com/pin/273875221063967261/>



1 priedas

Vertinimo ir įsivertinimo lentelė

Vertinimo kriterijus	Taškai	Komentarai
Inovacija ir kūrybiškumas	___/5	
Medžiagų naudojimas ir tvarumas	___/5	
Estetika ir vizualinis patrauklumas	___/5	
Techninis įgyvendinimas	___/5	
Pristatymas	___/5	



VEIKLOS PLANAS

VEIKLOS PLANAS

TEMA	POTEMĖ	Veiklos pavadinimas
4. Bendradarbiavimas ir bendravimas EcoSTEAM projektuose.	4.3. Efektyvus aplinkosauginis bendravimas ir idėjų sklaida	Tarpdisciplininis komandinis darbas ekoinovacijoms kurti

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)	Ši veikla skirta skatinti tarpdalykinį bendradarbiavimą tarp skirtingų sričių mokinių, siekiant spręsti sudėtingus aplinkosaugos iššūkius. Per bendradarbiavimo užduotis mokiniai integruos įvairių disciplinų žinias, kad sukurtų novatoriškus ir tvarius sprendimus.
Mokymosi aplinka	Klasė ir kompiuterių laboratorija tyrimams ir pristatymams. Komandos, sudarytos iš mokinių, atstovaujančių skirtingoms disciplinoms: (ekologijai, technologijoms, inžinerijai, menui, matematikai).

REIKALINGOS MEDŽIAGOS

Reikalingos medžiagos	Kompiuteriai su prieiga prie interneto. Prieiga prie tyrimų duomenų bazių ir skaitmeninių bibliotekų. Projektorius ir ekranas vaizdo pristatymams ir galutiniams projektų pristatymams. Rašymo lentos ir žymekliai idėjų generavimo sesijoms. Medžiagos prototipų ar modelių kūrimui (pasirinktinai).
-----------------------	---



Mokymosi rezultatai	<ul style="list-style-type: none"> - Suprasti tarpdalykinių metodų vertę ir taikymo būdus sprendžiant aplinkosaugos problemas. - Tobulinti įgūdžius integruoti skirtingų sričių žinias, siekiant sukurti darnius ir novatoriškus sprendimus. - Gerinti komunikacijos ir bendradarbiavimo įgūdžius tarp besimokančiųjų įvairių disciplinų.
Veiklos turinys	<p>Teorinė dalis (trukmė 50 min.)</p> <p>Pradėkite nuo tarpdalykinio bendradarbiavimo sampratos analizės ir jo svarbos sprendžiant įvairiapusiškus aplinkosaugos klausimus.</p> <p>Įvadas į tarpdalykinius metodus Aptarkite būtinybę derinti mokslų, technologijų, inžinerijos, meno ir matematikos (STEAM) įžvalgas siekiant inovatyviai ir efektyviai spręsti aplinkosaugos problemas. Išnagrinėkite atvejų analizę, kur tarpdalykiniai metodai paskatino proveržius aplinkos tvarumo srityje.</p> <p>Vaizdo medžiaga</p> <p>„Tarpdalykinio bendradarbiavimo galia“ https://www.youtube.com/watch?v=exampleLink1 Apžvalga: apie sėkmingus tarpdalykinius projektus ir jų poveikį tvarumui.</p> <p>„Meno ir mokslo integracija aplinkosaugos inovacijoms“ https://www.youtube.com/watch?v=exampleLink2 Apžvalga: pavyzdžiai, kaip menas ir mokslas bendradarbiauja sprendžiant ir komunikuojant aplinkos problemas.</p> <p>1 užduotis. Tarpdisciplininė komandinė užduotis (trukmė 90 min.). Tikslas: taikant tarpdisciplininį požiūrį suprojektuoti vietinės aplinkosaugos problemos sprendimą.</p> <p>1 žingsnis. Identifikuokite aplinkosaugos problemą, kuri daro poveikį vietos bendruomenei, pvz., atliekų tvarkymas, vandens tarša ar energijos taupymas.</p> <p>2 žingsnis. Suformuokite komandas, užtikrindami, kad jose būtų mokinių iš skirtingų akademinių sričių.</p> <p>3 žingsnis. Kiekviena komanda, remdamasi įvairių sričių žiniomis, generuoja galimus sprendimus.</p> <p>4 žingsnis. Parengiamas preliminarus projekto planas, kuriame integruojami moksliniai tyrimai, technologiniai įrankiai, inžineriniai sprendimai, meninis interpretavimas, matematiniai modeliai.</p> <p>5 žingsnis. Komandos sukuria vizualų savo sprendimo vaizdą eskizų, skaitmeninių modelių arba mažų prototipų pavidalu.</p> <p>2 užduotis. Tarpdisciplininio sprendimo pristatymas (trukmė 60 min.). Tikslas: Pristatyti siūlomą sprendimą teisėjų grupei, kuri imituoja suinteresuotųjų šalių grupę.</p> <p>1 žingsnis. Patobulinkite projekto planą, išplėsdami jį iki išsamaus plano, kuriame būtų nurodytas įgyvendinimas, numatomi rezultatai ir sprendimo tvarumas.</p>

	<p>2 žingsnis. Paruoškite pristatymą, kuris aiškiai perteiktų sprendimo tarpdisciplininį pobūdį ir jo naudą.</p> <p>3 žingsnis. Dalyvaukite klausimų-atsakymų sesijoje, kurioje komandos pagrindžia savo sprendimus ir sprendžia į hipotetinius iššūkius, kuriuos formuluoja teisėjai.</p> <p>3 užduotis. Refleksija ir grįžtamasis ryšys (trukmė 30 min.). Tikslas: analizuoti tarpdisciplininio bendradarbiavimo efektyvumą ir surinkti atsiliepimus.</p> <p>1 žingsnis. Grupės aptaria, ką išmoko apie skirtingų disciplinų integravimo vertę ir iššūkius.</p> <p>2 žingsnis. Organizuoja grįžtamojo ryšio sesiją, kurios dalyviai kritiškai vertina vieni kitų požiūrius ir siūlo patobulinimus.</p> <p>3 žingsnis. Užbaikite diskusiją apie tai, kaip šias tarpdisciplinines strategijas galima pritaikyti sprendžiant būsimus aplinkosaugos iššūkius.</p>
Vertinimas, įsivertinimas	<p>Inovatyvumas ir kūrybiškumas kuriant sprendimus. Tarpdalykinių elementų integracijos gilumas. Pristatymo aiškumas ir įtikinamumas. Komandos dinamika ir bendradarbiavimo efektyvumas.</p>
Kompetencijos	<p>Pažinimo kompetencija Kūrybiškumo kompetencija Komunikavimo kompetencija Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija Skaitmeninė kompetencija Kultūrinė kompetencija</p>
Ryšys su Eco STEAM	<p>Eco/Ekologija – suprasti statybos praktikų poveikį aplinkai. Science/Mokslas – taikyti mokslinius principus energijos efektyvumo ir tvarių medžiagų srityje. Technology/Technologijos – naudoti skaitmeninius įrankius tyrimams ir pristatymams. Engineering /Inžinerija – analizuoti inžinerinius iššūkius ir sprendimus kuriant „žaliuosius“ pastatus. Art/Menas – kūrybiškai pristatyti informaciją ir argumentus. Math/Matematika – naudoti duomenis statybos kodeksų efektyvumui analizuoti.</p>
Šaltiniai	<p>https://www.sustainabledevelopment.org/</p>
Pastabos	<p>Ši veikla galėtų būti didesnio projekto ar konkurso dalis, skatinanti nuolatinį siūlomų sprendimų plėtojimą ir įgyvendinimą realiame pasaulyje.</p>

Vertinimo kriterijų lentelė tarpdisciplininio komandų darbo ekoinovacijoms veiklai

Vertinimo kriterijai	Galimi taškai	Komentarai
1. Inovatyvumas ir kūrybiškumas kuriant sprendimus	15	Vertinamas siūlomo aplinkosaugos problemos sprendimo originalumas ir kūrybiškumas.
2. Tarpdalykinių elementų integracija	15	Įvertinama, kaip gerai projektas integruoja skirtingų STEAM discipline žinias ir metodus.
3. Mokslinis ir techninis tikslumas	10	Vertinamas siūlomo sprendimo mokslinis ir techninio turinio tikslumas.
4. Sprendimo įgyvendinamumas ir praktiškumas	10	Įvertinamas siūlomo sprendimo praktiškumas ir reali įgyvendinimo galimybė.
5. Veiksmų plano kokybė ir išsamumas	10	Vertinamas veiksmų plano aiškumas, tikslai, laiko planavimas ir išteklių paskirstymas.
6. Komunikacijos ir pristatymo įgūdžiai	15	Vertinama komandos komunikacijos ir pristatymo efektyvumas, įskaitant aiškumą, įtikinamumą ir vizualines priemones.
7. Komandos bendradarbiavimas ir dinamika	10	Įvertinamas komandos narių bendradarbiavimas, tarpusavio komunikacija, palaikymas ir bendras darbas.
8. Konfliktų sprendimas ir problemų sprendimo gebėjimai	10	Vertinamas komandos gebėjimas spręsti konfliktus ir problemas projekto kūrimo metu.
9. Refleksija ir grįžtamojo ryšio įsitraukimas	5	Vertinama mokinių veiklos refleksija ir konstruktyvus grįžtamojo ryšio teikimas.
10. Grįžtamojo ryšio taikymas	10	Įvertinama, kaip gerai komanda pritaiko grįžtamąjį ryšį savo projektui ir pristatymui tobulinti.

Iš viso taškų: 100



VEIKLOS PLANAS

VEIKLOS PLANAS

TEMA	POTEMĖ	Veiklos pavadinimas
4. Bendradarbiavimas ir bendravimas EcoSTEAM projektuose.	4.4. Bendruomenės įtraukimas į EcoSTEAM projektus ir partnerystė	Technologijų nauda ugdant aplinkosauginį sąmoningumą

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)	Šios veiklos tikslas – integruoti techninius įgūdžius su aplinkosauginiu sąmoningumu, suteikiant mokiniams galimybę kurti ir įgyvendinti technologijomis paremtus sprendimus aplinkosaugos srityje. Per praktines užduotis mokiniai išmoks taikyti technines žinias siekdami tvarumo ir aplinkos apsaugos.
Mokymosi aplinka	Klasė, kompiuterių laboratorija ir lauko aplinka praktiniams projektams. Bendradarbiavimu grįstas darbas grupėse (po 4–5 mokinius vienoje grupėje).

REIKALINGOS MEDŽIAGOS

Reikalingos medžiagos	Kompiuteriai su prieiga prie interneto ir reikalinga programine įranga (pvz., GIS, aplinkos modeliavimo įrankiai). Jutikliai ir duomenų rinkimo prietaisai (pvz., oro kokybės matuokliai, vandens tyrimų rinkiniai). Projektorius pristatymams. Medžiagos prototipų ar modelių kūrimui (pasirinktinai).
------------------------------	--



Mokymosi rezultatai	<ul style="list-style-type: none"> - Suprasti techninių įgūdžių ir aplinkosauginio sąmoningumo integravimo svarbą. - Ugdyti praktinius įgūdžius naudojant technologijas aplinkosaugos problemoms stebėti ir spręsti. - Tobulinti projektų planavimo, įgyvendinimo ir komunikavimo gebėjimus.
Veiklos turinys	<p>Teorinė dalis (trukmė 50 min.)</p> <p>Pradėkite išsamią diskusiją apie tai, kaip naudojimosi technologijomis įgūdžiai gali padėti skatinti aplinkosauginį sąmoningumą. Pabrėžkite įvairias technologijas, kurios sėkmingai taikomos sprendžiant aplinkosaugos iššūkius.</p> <p>Įvadas į aplinkosaugos technologijas</p> <p>Aptarkite tokias technologijas kaip geografinės informacinės sistemos (GIS), daiktų internetas (IoT) aplinkos stebėsenai, atsinaujinančios energijos sistemos ir aplinkos modeliavimo programinė įranga. Analizuokite atvejus, kai technologijos atliko esminį vaidmenį sprendžiant aplinkosaugos problemas.</p> <p>Vaizdo medžiaga</p> <p>„Technologijos gerovei: aplinkos stebėseną naudojant IoT“ https://www.youtube.com/watch?v=exampleLink1</p> <p>Apžvalga: vaizdo įrašas, rodantis, kaip IoT įrenginiai naudojami aplinkosaugos problemoms stebėti ir spręsti.</p> <p>„GIS aplinkos valdyme“ https://www.youtube.com/watch?v=exampleLink2</p> <p>Apžvalga: įvadas į GIS technologijos naudojimą aplinkos ištekliams stebėti ir valdyti.</p> <p>1 uždotis. Aplinkos stebėjimo projektas (trukmė 90 min.).</p> <p>Tikslas: taikyti naudojimosi technologijomis įgūdžius stebint vietinį aplinkos parametą (pvz., oro kokybę, vandens kokybę, dirvožemio būklę).</p> <p>1 žingsnis. Pasirinkite aplinkos parametą stebėjimui, atsižvelgdami į vietinį aktualumą ir turimus išteklius.</p> <p>2 žingsnis. Naudokite jutiklius ir duomenų rinkimo įrenginius realaus laiko duomenims rinkti per nustatytą laikotarpį.</p> <p>3 žingsnis. Analizuokite surinktus duomenis naudodami atitinkamą programinę įrangą, kad identifikuotumėte dėsningumus, anomalijas ir galimas problemas.</p> <p>4 žingsnis. Paruoškite ataskaitą, kurioje išsamiai aprašykite tyrimo rezultatus ir pasiūlykite galimas intervencijas remiantis duomenimis.</p> <p>2 uždotis. Technologijomis pagrįsto aplinkosaugos sprendimo kūrimas (trukmė 90 min.).</p> <p>Tikslas: sukurti ir pasiūlyti technologijomis pagrįstą sprendimą identifikuotai aplinkosaugos problemai.</p>

1 žingsnis. Remdamiesi 1 užduoties rezultatais, nustatykite specifinę aplinkosaugos problemą, kurią galima spręsti naudojant technologijas.

2 žingsnis. Parengite išsamų projekto planą, kuris numatytų: problemą ir tikslą, technologinį požiūrį ir reikalingus įrankius, įgyvendinimo žingsnius ir laiko grafiką, laukiamus rezultatus ir tvarumo aspektus.

3 žingsnis. Sukurkite siūlomo sprendimo prototipą arba skaitmeninį modelį.

4 žingsnis. Paruoškite pristatymą, kuriame pateiksite savo sprendimą, pabrėždami techninių įgūdžių integraciją ir naudą aplinkosaugai.

3 užduotis. Refleksija ir kolegų vertinimas (trukmė 30 min.).

Tikslas: apmąstyti techninių įgūdžių ir aplinkosauginio sąmoningumo integraciją bei gauti grįžtamąjį ryšį.

1 žingsnis. Kiekviena komanda pristato savo projektą klasei, po to vyksta klausimų-atsakymų sesija.

2 žingsnis. Organizuokite kolegialų vertinimą, kur mokiniai vertina vieni kitų projektus pagal nustatytus kriterijus.

3 žingsnis. Skatinkite diskusiją apie techninių įgūdžių derinimo su aplinkosauga svarbą ir aptarkite, kaip šiuos projektus būtų galima išplėsti ar patobulinti.

Vertinimas, įsivertinimas

Techninis tikslumas ir inovatyvumas stebint bei ieškant sprendimų.
 Aplinkosauginio sąmoningumo ir techninių įgūdžių integravimas.
 Projekto plano ir pristatymo aiškumas bei išsamumas.
 Komandos bendradarbiavimas ir dinamika.

Kompetencijos

Pažinimo kompetencija
 Kūrybiškumo kompetencija
 Komunikavimo kompetencija

Ryšys su Eco STEAM

Eco/Ekologija – suprasti statybos praktikų poveikį aplinkai.
Science/Mokslas – suprasti aplinkos procesus ir parametrus.
Technology/Technologijos – naudoti skaitmeninius įrankius ir jutiklius duomenų rinkimui bei analizei.
Engineering /Inžinerija – kurti praktinius sprendimus ir prototipus aplinkosaugos iššūkiams spręsti.
Art/Menas – kurti patrauklius pristatymus ir vizualizacijas rezultatams komunikuoti.
Math/Matematika – analizuoti duomenis, kad būtų padarytos prasmingos išvados ir pagrįsti sprendimai.

Šaltiniai

Pastabos

Šią veiklą galima išplėsti į ilgalaikį projektą, kuriame mokiniai nuolat stebėtų aplinkos parametrus ir interaktyviai tobulintų savo sprendimus, remdamiesi nuolatinė duomenų analize.



Vertinimo kriterijų lentelė veiklai „ Technologijų nauda ugdant aplinkosauginį sąmoningumą “

Vertinimo kriterijai	Galimi taškai	Komentarai
1. Techninis tikslumas ir inovatyvumas stebint	15	Vertinkite technologijų naudojimo tikslumą ir kūrybiškumą aplinkos parametrams stebėti.
2. Aplinkosauginio sąmoningumo integracija	15	Vertinkite, kaip gerai aplinkosaugos principai yra integruoti į techninius sprendimus.
3. Sprendimo praktiškumas ir įgyvendinamumas	15	Vertinkite siūlomo technologinio sprendimo praktiškumą ir įgyvendinamumo galimybes.
4. Projekto plano kokybė ir išsamumas	15	Vertinkite projekto plano aiškumą, tikslų apibrėžimą, metodus ir laukiamus rezultatus.
5. Duomenų analizė ir interpretavimas	10	Vertinkite duomenų analizės ir interpretavimo efektyvumą bei tikslumą.
6. Komunikacijos ir pristatymo įgūdžiai	10	Vertinkite pristatymo aiškumą, įtikinamumą ir profesionalumą.
7. Komandos bendradarbiavimas ir dinamika	10	Vertinkite komandos bendradarbiavimo, komunikacijos ir tarpusavio palaikymo lygį.
8. Refleksija ir įsitraukimas į kolegialų vertinimą	10	Vertinkite mokinių įsitraukimą reflektuojant savo darbą ir teikiant konstruktyvų grįžtamąjį ryšį.

Iš viso taškų:100



VEIKLOS PLANAS

VEIKLOS PLANAS

TEMA	POTEMĖ	Veiklos pavadinimas
4. Bendradarbiavimas ir bendravimas EcoSTEAM projektuose	4.4. Bendruomenės įtraukimas į EcoSTEAM projektus ir partnerystė	Automobilio su vidaus degimo varikliu techninių komponentų ir poveikio aplinkai tyrinėjimas

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)	Šioje veikloje mokiniai, išnagrinėję vidaus degimo variklių sandarą, veikimą, taršą, aktyviai dalyvauja praktiniame mokyme. Bendradarbiaudami su bendruomenės nariais, jie išsamiai tyrinėja ir fotografuoja automobilio techninius ir padedančius mažinti taršą komponentus.
Mokymosi aplinka	Kabinetas Lauko ir namų aplinka, kurioje individualiai, su tėvais ar kitais artimais žmonėmis apžiūri automobilį ir parengia skaidres.

REIKALINGOS MEDŽIAGOS

Reikalingos medžiagos	Kompiuteris. Telefonas / fotoaparatas. Projektorius. Automobilis su vidaus degimo varikliu.
-----------------------	--



<p>Mokymosi rezultatai</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Įgyti išsamų supratimą apie pagrindinius variklio komponentus, įskaitant patį variklį, akumuliatorių, alyvos bakelį, langų ploviklio bakelį, aušinimo skysčio bakelį, generatorių ir komponentus, padedančius mažinti taršą. – Įgyti praktinių žinių apie šių dalių veikimą automobilyje, praktiškai tyrinėjant ir dokumentuojant automobilio technines dalis. – Pritaikyti teorines žinias realiame gyvenime, ugdyti gilesnį dalyko supratimą. – Patobulinti gebėjimus veiksmingai išdėstyti ir perduoti techninę informaciją, kuriant pristatymo skaidres. – Skatinti mokinių ir bendruomenės bendradarbiavimo ir ryšio jausmą, įtraukiant bendruomenės narius į mokymo(si) procesą.
<p>Veiklos turinys</p>	<p>Veikla. Automobilio su vidaus degimo varikliu techninių komponentų ir jo poveikio aplinkai tyrinėjimas</p> <p>Teorinė dalis (trukmė 30 min.)</p> <p>1. Supažindinama su vidaus degimo varikliu, jo sandara ir veikimu.</p> <p>Vidaus degimo varikliai varo daugiau kaip 250 mln. transporto priemonių, naudojančių įprastinį arba atsinaujinantį kurą. Jie veikia iš pradžių įpylus kuro ir oro mišinį, o po to jį sužadinus. Šio proceso metu kuro degimo energija paverčiama judėjimo energija. Įvairūs variklių tipai – nuo benzininių iki dyzelinių, naudoja skirtingas kuro tiekimo ir kuro deginimo strategijas. Per pastaruosius 30 metų vidaus degimo varikliai tapo efektyvesni, išmeta 99 proc. mažiau teršalų, pagerintos jų eksploatacines savybės.</p> <p>Vaizdo medžiaga:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=Pu7g3ulG6Zo</p> <p>Apžvalga: šiame vaizdo įrašė išsamiai supažindinama su variklio pagrindinėmis dalimis, paaiškinama variklio darbo eiga.</p> <p>Trukmė 3 min.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=ezBSD68NV9U</p> <p>Apžvalga: šiame vaizdo įrašė išsamiai paaiškinama, kaip veikia automobilis, kaip vienu metu veikia keturi variklio cilindrai, ir primenama variklio darbo eiga.</p> <p>Trukmė 2.32 min.</p> <p>2. Supažindinama su automobilių taršos poveikiu, taršą mažinančiais būdais ir mažinančiais taršą automobilio komponentais.</p> <p>Vaizdo medžiaga:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=8FSh6pluRXo</p> <p>Apžvalga: šiame vaizdo įrašė išsamiai paaiškinama, kuo pavojinga automobilių tarša ir kaip tai sprendžia ES.</p> <p>Trukmė 2.16 min.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=Og1nhBfvnZs</p>

Apžvalga: šiame vaizdo įrašė parodomi šeši oro taršą mažintys būdai.

Trukmė 1.18 min.

<https://www.youtube.com/watch?v=PG7NI-bAt-8>

Apžvalga: šiame vaizdo įrašė išsamiai paaiškinama, kaip veikia išmetamųjų dujų katalizatorius.

Trukmė 1.47 min.

<https://www.youtube.com/watch?v=EPfI9aZHt4>

Apžvalga: šiame vaizdo įrašė išsamiai paaiškinamas PCV vožtuvo veikimas.

Trukmė 2.36 min.

https://www.youtube.com/watch?v=E2_IODSxsqI

Apžvalga: šiame vaizdo įrašė išsamiai paaiškinama paprasta išmetamųjų dujų recirkuliacija (EGR).

Trukmė 4.16 min.

<https://www.youtube.com/watch?v=sZALEA7wDWM>

Apžvalga: šiame vaizdo įrašė išsamiai paaiškinama, kaip veikia EVAP sistemos.

Trukmė 5 min.

Užduotis (trukmė: 15 min. užduoties paaiškinimui, apie 2 val. darbų pristatymui)

Mokiniai atlieka individualius tiriamuosius darbus: „Automobilio su vidaus degimo varikliu techninių komponentų ir jo poveikio aplinkai tyrinėjimas“. Kiekvienas iš jų susiranda žmogų (mamą, tėtį, kaimyną, vyresnį draugą, mokytoją...), kuris parodo ir supažindina su automobilio techniniais ir taršą mažinančiais komponentais. Mokiniai pagal reikalavimus susistemina medžiagą, sukuria skaidres ir jas pristato klasės draugams.

Reikalavimai užduoties atlikimui:

1. Nufotografuoti variklį (tiek, kiek matosi) ir sužinoti, koks mašinos variklio tūris, galingumas, kuras, cilindų skaičius.
2. Nufotografuoti tepalų matuoklį, jo vietą po kapotu, paaiškinti, kaip juo pamatuoti tepalų lygį.
3. Nufotografuoti akumuliatorių, langų plovimo skysčio bakelį, aušinimo skysčio bakelį, generatorių, paaiškinti jų paskirtį.
4. Išsiaiškinti automobilio taršumą, kurie automobilio komponentai mažina taršą, kaip jie veikia.
5. Pasidomėti automobilių tarša ir priemonėmis, mažinančiomis taršą.
6. Paskutinėje skaidrėje parašyti, kuo patiko šis darbas ir su kokiais sunkumais susidūrėte.
7. Susisteminti medžiagą, sukurti skaidres ir jas pristatyti klasėje.

**Vertinimas,
įsivertinimas**

Individualūs pritaitymai vertinami pažymiu (tiriamojo darbo vertinimo lentelė).
Į vertinimą įtraukiami visi klasės mokiniai (klasės draugų pristatymų vertinimo lentelė).

Kompetencijos

Pažinimo kompetencija
Komunikavimo kompetencija
Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija
Pilietiškumo kompetencija
Skaitmeninė kompetencija



Ryšys su EkoSTEAM	<p>Eco/Ekologija – automobilio tarša ir poveikis aplinkai.</p> <p>Science/Mokslas – fizikos, chemijos ir aplinkos mokslų žinios.</p> <p>Technology/Technologijos – techniniai automobilių taršos aspektai.</p> <p>Engineering /Inžinerija – inžineriniai sprendimai, skirti kovoti su tarša.</p> <p>Art/Menas – kūrybiškumas kuriant skaidres.</p> <p>Math/Matematika – matematika suteikia kiekybinį pagrindą duomenims, susijusiems su vidaus degimo varikliais ir tarša, analizuoti.</p>
Šaltiniai	<p>https://www.energy.gov/eere/vehicles/articles/internal-combustion-engine-basics</p> <p>https://www.motortrend.com/how-to/0707-turp-emission-components/</p> <p>https://www.tataaig.com/knowledge-center/car-insurance/things-you-can-do-to-reducing-pollution-from-cars</p>
Pastabos	Atsižvelgiant į aplinkybes, jei mokinio šeima automobilio neturi ir neranda artimoje aplinkoje, mokytojas pasirūpina automobilio apžiūra arba leidžia informaciją rinkti internetinėje erdvėje.

Tiriamojo darbo vertinimo lentelė

Vertinimo kriterijai	Taškai	Komentarai
Skaidrių kokybė	__/5	Skaidrių rašymo reikalavimai, nuotraukų kokybė, estetiškas vaizdas
Informacijos tikslumas	__/5	Teisinga ir išsami informacija
Pristatymo kokybė	__/5	Maksimalus taškų skaičius skiriamas, kai mokinys pasakoja



Draugų vertinimas	___/3	Klasės draugų įvertinimų vidurkis
Papildoma informacija	___/1	Vertinama, jei mokinys pasirenka papildomą automobilio techninį komponentą ir papasakoja apie jį.
Papildomi klausimai	___/2	Papildomą klausimą pateikia mokytojas arba mokiniai

Klasės draugų pristatymų vertinimo lentelė

Vertinimo kriterijai	Taškai	Komentarai
Skaidrių kokybė	___/1	
Informacijos tikslumas, įdomumas	___/1	
Pristatymo kokybė	___/1	



VEIKLOS PLANAS

VEIKLOS PLANAS

TEMA	POTEMĖ	Veiklos pavadinimas
4. Bendradarbiavimas ir bendravimas EcoSTEAM projektuose.	4.4. Bendruomenės įtraukimas į EcoSTEAM projektus ir partnerystė	Mokiniai kaip aplinkos apželdinimo iniciatoriai

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)	<p>Šios veiklos tikslas – paskatinti mokinius parodyti jų gyvenamosios aplinkos apželdinimo iniciatyvą ir ją įgyvendinti bendradarbiaujant su vietos bendruomene. Mokiniai iš vietos bendruomenės gaus informaciją apie tas vietas, kuriose reikia apželdinimo. Remdamiesi matematikos ir gamtos mokslų žiniomis bei įgūdžiais, jie nuspręš, kokie medžiai yra tinkamiausi sodinimui, kokiais kiekiais ir koku atstumu. Atsižvelgdama į mokinių projektą, vietos bendruomenė suteiks reikalingų sodinukų, įrankius ir organizuos mokinių transportavimą į reikiamas vietas.</p> <p>Ši veikla padės mokiniams suprasti medžių svarbą ekosistemai, ugdys kritinį mąstymą, gebėjimą savarankiškai priimti sprendimus ir pajusti savo darbo naudą visuomenei.</p>
Mokymosi aplinka	Klasė

REIKALINGOS MEDŽIAGOS

Reikalingos medžiagos	Kompiuteriai, vaizdo pristatymo įranga, popierius, žymekliai, medžių sodinukai, kastuvai, mentelės, sodo pirštinės, laistytuvai arba prieiga prie vandens, matavimo juostos arba liniuotės, užrašų knygelės ir pieštukai.
-----------------------	---



Mokymosi rezultatai	<ul style="list-style-type: none"> - Suprasti medžių svarbą ekosistemoje. - Išmokti medžių sodinimo ir priežiūros procesus bei technikas. - Taikyti STEAM koncepcijas kuriant medžių sodinimo projektą. - Kurti meninius vaizdus, susijusius su medžiais ir aplinka. - Apibrėžti apželdinimą ir miškų kirtimą. - Taikyti matematinį mąstymą planuojant apželdinimą. - Ugdyti kritinę nuomonę, savarankišką sprendimų priėmimą ir atsakomybės jausmą visuomenei.
Veiklos turinys	<p>1 veikla (trukmė 50 min). Apželdinimas. Miškų kirtimas.</p> <p>1 teorinė dalis (trukmė 10 min):</p> <p>Klausimų pagalba mokytojas aktyvina mokinių turimas žinias apie medžių svarbą ekosistemoje ir padeda jiems išryškinti bei paaiškinti medžių vaidmenį palaikant sveiką aplinką, pvz., deguonies gamyba, anglies dioksido kaupimas, oro kokybės gerinimas, dirvožemio erozijos prevencija, vandens ciklo reguliavimas, biologinės įvairovės palaikymas, ekonominė nauda, estetinė ir psichologinė nauda, triukšmo mažinimas ir kt. Mokytojas pagrindinius žodžius užrašo ant popieriaus.</p> <p>Tuomet mokiniai žiūri vaizdo įrašą apie tai, kaip naudojant išvestines galima apskaičiuoti funkcijų ekstremumus.</p> <p>Vaizdo medžiaga</p> <p>„Kodėl svarbu sodinti medžius?“ https://www.youtube.com/watch?v=c3GerbZMRWA Trukmė 3 min.</p> <p>Apžvalga: edukacinis vaizdo įrašas, skirtas paaiškinti 7 priežastis, kodėl reikia saugoti miškus ir sodinti dar daugiau medžių.</p> <p>2 teorinė dalis (trukmė 10 min.)</p> <p>Mokytojas paaiškina mokiniams, kad apželdinimas yra medžių sodinimas tose vietose, kur miškai niekada anksčiau neegzistavo. Tai turi daug privalumų, tokių kaip darbo vietų kūrimas, biologinės įvairovės didinimas ir anglies dioksido sugėrimas iš atmosferos. Yra trys pagrindiniai apželdinimo būdai: natūralus atkūrimas, miškininkystė ir agromiškininkystė.</p> <p>Mokiniai žiūri edukacinį vaizdo įrašą apie apželdinimą.</p> <p>Vaizdo medžiaga</p> <p>„Kas yra apželdinimas?“ https://www.youtube.com/watch?v=amtXcNe_Scc Trukmė 3.15 min.</p> <p>Mokytojas taip pat paaiškina, kad miškų kirtimas, skirtingai nei apželdinimas, yra didelių medžių plotų naikinimas juos iškertant. Mūsų planetos miškai yra vieni iš vertingiausių turimų išteklių. Jie aprūpina</p>

mus švariu oru, maisto šaltiniu, statybinėmis medžiagomis ir daugeliu kitų dalykų. Dar svarbiau, miškai yra pagrindinė gynybos linija prieš klimato kaitą, tačiau, nepaisant to, visame pasaulyje miškai sistemingai naikinami – šis procesas žinomas kaip miškų kirtimas. Mokiniai apie miškų kirtimą ir būdus, kaip sumažinti neigiamą medžių kirtimo poveikį, daugiau sužinos kitame edukaciniame vaizdo įraše.

Vaizdo medžiaga

„Kas yra miškų kirtimas?“

<https://www.youtube.com/watch?v=vJnnrpSDWPI>

Trukmė: 2.50 min.

1 užduotis (trukmė 30 min.)

Mokytojas suskirsto mokinius į 4–5 asmenų grupes. Kiekviena grupė gauna „Veno“ diagramos užduočių lapą „Palyginkite ir kontrastuokite apželdinimą ir miškų kirtimą“ (1 priedas). Grupės turi atlikti tyrimus, diskutuoti ir kartu užpildyti diagramas. Galiausiai kiekviena grupė pristato savo išvadą klasei.

2 veikla (trukmė 80 min.). Medžių sodinimo projekto kūrimas

1 teorinė dalis (trukmė 10 min.)

Medžių svarba negali būti pervertinta. Jie valo mūsų kvėpuojamą orą, filtruoja geriamą vandenį, užtikrina sveiką aplinką ir yra buveinė daugiau nei 80% pasaulio sausumos biologinės įvairovės. Nepaisant to, mes nuolat stebime miškų naikinimą, kurį sukelia žmonės ar gamtinės nelaimės. Tačiau dar ne viskas prarasta – yra būdų, kaip sumažinti miškų kirtimą, taikant apgalvotus energijos, žemės naudojimo ir žemės ūkio sprendimus. Be to, apželdinimas yra gyvybiškai svarbus, siekiant kompensuoti istoriškai vykusį miškų kirtimą. Tik sodindami vietinius medžius galime atkurti pažeistą kraštovaizdį ir paversti jį vešliu, sveiku mišku.

Medžių sodinimas nėra paprastas procesas, jis reikalauja gero pasirengimo bei įgūdžių. Prieš sodinant medžius svarbu pasiruošti ir žinoti keletą pagrindinių veiksnių, reikalingų, kad medžiai augtų sveiki ir klestėtų. Visų pirma, reikia pasirinkti tinkamą vietą, žinoti klimato sąlygas sodinimo vietovėje, dirvožemio tipą ir tinkamą medienos rūšį. Netinkamų medžių sodinimas netinkamoje vietoje gali padaryti daugiau žalos nei naudos. Šis vaizdo įrašas pabrėžia tinkamos vietos ir medžių rūšies pasirinkimo svarbą apželdinimui.

Vaizdo medžiaga

„Kai medžių sodinimas nepavyksta“

<https://www.youtube.com/watch?v=m3wXop8GKoc>

Trukmė 3.37 min.

1 užduotis (trukmė 20 min.)

Mokiniai tyrinėja savo aplinką, kad pasirinktų tinkamiausią vietą apželdinimui (jie turi atsižvelgti į atstumą nuo miesto, vietos prieinamumą, dirvožemio tipą, vandens prieinamumą ir kt.) bei medžių rūšį. Jie gali naudoti „Google Maps“ ar kitus žemėlapių įrankius, kad identifikuotų tinkamas vietas. Mokiniai dirba individualiai, o tada kaip klasė išsirenka vieną vietą medžių sodinimui.

2 užduotis (trukmė 40 min)

Pasirinkę vietą ir medžių rūšį, mokiniai suskirstomi į 4 grupes ir kiekviena grupė gauna po užduotį:

- pirma grupė apskaičiuoja, kokią plotą jie nori apželdinti (naudojasi žemėlapių programomis), sodinukų skaičių ir atstumą tarp jų;
- antra grupė apskaičiuoja atstumą ir išlaidas sodinukų bei įrangos transportavimui iš miesto į sodinimo vietą bei žmonių, kurie dirbs apželdinimo darbus, transportavimą;
- trečia grupė tikrina vietos teisės aktus ir kontaktuoja (el. paštu) su vietos bendruomene bei aplinkosaugos organizacijomis, siekdama prašyti bendradarbiavimo. Paramos laiške turėtų būti pristatyta apželdinimo idėja, pasirinkta vieta ir prašoma bendruomenės suteikti sodinukus, reikiamus įrankius ir techniką, transportą bei specialistų paramą;
- ketvirta grupė projektuoja, kaip atrodys apželdinta teritorija, kai medžiai užaugs, ir kūrybiškai perteikia medžių ir aplinkos svarbą. Tai gali būti piešiniai, paveikslai ar skaitmeninis menas. Jie taip pat gali kurti plakatus, vaizdo įrašus ar socialinės medijos kampanijas, skirtas apželdinimo skatinimui.

Kiekviena grupė pristato savo darbą klasei, darbai aptariamai ir, jei reikia, koreguojami. Taip mokiniai užbaigia savo apželdinimo projektą ir pasirengia jį pristatyti vietos bendruomenės ir aplinkosaugos organizacijų specialistams, su kuriais kontaktuos.

2 teorinė dalis (trukmė 5 min.)

Kad pasiruoštų įgyvendinti savo apželdinimo projektą, mokiniai žiūri vaizdo įrašą apie tai, kaip sodinti medį.

Vaizdo medžiaga

„Kaip pasodinti medį?“

<https://www.youtube.com/watch?v=0VVeeWT3AAc>

Trukmė 2.11 min.

Diskusija ir refleksija (trukmė 5 min.)

Mokiniai peržiūri apželdinimo ir miškų kirtimo apibrėžimus.

Akcentuojama medžių svarba ekosistemai.

Mokiniai pabrėžia tinkamos vietos apželdinimui ir medžių rūšies pasirinkimo svarbą.

Mokiniai išryškina projekto planavimo etapus ir bendradarbiavimo su vietos bendruomene reikšmę.

**Vertinimas,
įsivertinimas**

Žodinis grįžtamasis ryšys pamokos metu.
Pokalbiai su mokiniais ir tarp mokinių.
Mokinių stebėjimas grupinio darbo metu.
Individualaus darbo išsamumo ir tikslumo vertinimas.
Kiekvienas mokinys pats įvertina savo indėlį į darbą.

Kompetencijos

Pažinimo kompetencija
Kūrybiškumo kompetencija
Komunikavimo kompetencija
Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija
Skaitmeninė kompetencija



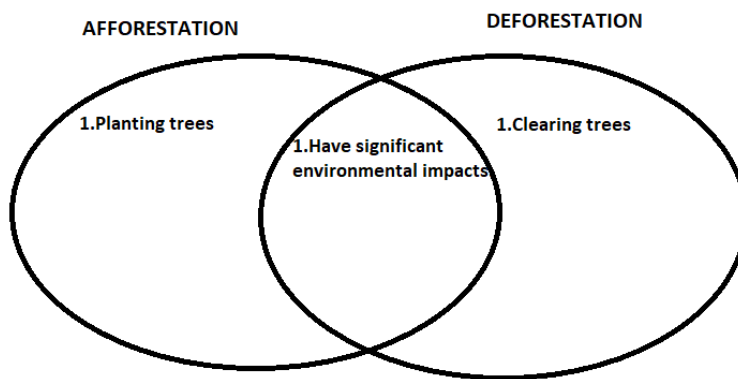
Ryšys su Eco STEAM	Eco/Ekologija – Science/Mokslas – Technology/Technologijos – Engineering /Inžinerija – Art/Menas – Math/Matematika –
Šaltiniai	Interneto svetainės apie apželdinimą ir medžių sodinimo technikas (pvz., „One Tree Planted“). Vietinės miškininkystės ar aplinkosaugos organizacijos. Vaizdo įrašai, kurių nuorodos pateiktos aukščiau tekste.
Pastabos	Mokiniai gali stebėti pasodintų medžių augimą laikui bėgant ir vesti augimo žurnalą. Skatinkite mokinius domėtis karjera, susijusia su miškininkyste, aplinkos mokslu ir ekologija. Organizuokite bendruomenės renginį, skirtą skatinti medžių sodinimui ir aplinkosauginiam sąmoningumui. Per šias veiklas mokiniai ugdo problemų sprendimo įgūdžius ir kritinį mąstymą.

1 priedas. MOKINIŲ GRUPINIO DARBO LAPAS

Ištyrinėkite programėlę ir atsakykite į šiuos klausimus:

Grupės pavadinimas (galite pasirinkti ekologinio turinio pavadinimą).

Pateiktoje „Veno“ diagramoje pateiktas vienas pavyzdys kiekvienai apželdinimo, miškų kirtimo ir bendrų bruožų kategorijai. Pridėkite dar bent 5 savybes kiekvienai sekcijai. Tyrinėkite, diskutuokite ir kartu užpildykite diagramas. Tyrimams galite naudoti internetą.



Užpildę diagramą, pasirinkite vieną atstovą, kuris pristatys darbą klasei.

Individualaus darbo vertinimo lentelė

Vertinimo kriterijai	Taškai	Komentarai
Supratimas apie apželdinimą ir miškų kirtimą	__/5	
Dalyvavimas diskusijose ir veiklose	__/5	
Skaitmeniniai įgūdžiai dirbant su žemėlapiais ir GPS įrankiais	__/5	
Gebėjimas klausytis ir vertinti klasės draugų darbą	__/5	
Tikslumas atliekant matematinius skaičiavimus	__/5	
Problemų sprendimas ir išvadų formulavimas	__/5	

Grupinio darbo vertinimo lentelė

Vertinimo kriterijai	Taškai	Komentarai
Projekto tikslų ir apželdinimo svarbos supratimas	__/5	
Darbo lapų užpildymas laiku	__/5	
Gebėjimas pristatyti darbą	__/5	
Ekologinės interpretacijos ir įžvalgos	__/5	
Komandinis darbas ir bendradarbiavimas	__/5	
Įgūdžiai ir kūrybiškumas projektuojant	__/5	





VEIKLOS PLANAS

VEIKLOS PLANAS

TEMA	POTEMĖ	Veiklos pavadinimas
4. Bendradarbiavimas ir bendravimas EcoSTEAM projektuose.	4.4. Bendruomenės įtraukimas į EcoSTEAM projektus ir partnerystė	Technologijų integravimas ugdant aplinkosauginį sąmoningumą

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)	Šios veiklos tikslas – padėti mokiniams gilinti praktinius naudojimosi technologijomis įgūdžius, atliekant projektą, susijusį su aplinkosauginiu sąmoningumu. Mokiniai bendradarbiaudami naudos pagrindines technologijas, kad stebėtų ir analizuotų vietos aplinkosaugos problemą.
Mokymosi aplinka	Klasė ir lauko aplinka (mokyklos kiemas arba vietinis parkas). Bendradarbiavimu grįstas grupinis darbas (4–5 mokiniai vienoje grupėje).

REIKALINGOS MEDŽIAGOS

Reikalingos medžiagos	Išmanieji telefonai arba planšetiniai kompiuteriai su kameromis. Pagrindiniai aplinkos testavimo rinkiniai (pvz., pH juostelės vandens tyrimams, dirvožemio drėgmės matuokliai). Prieiga prie interneto tyrimams atlikti. Plakatų lentos ir žymekliai pristatymams. Duomenų registravimo lapai.
-----------------------	---



Mokymosi rezultatai	<ul style="list-style-type: none"> - Suprasti, kaip naudoti pagrindines technologijas aplinkos sąlygoms stebėti ir dokumentuoti. - Ugdyti duomenų rinkimo, analizės ir pristatymo įgūdžius. - Tobulinti komandinio darbo ir komunikacijos gebėjimus.
Veiklos turinys	<p>Teorinė dalis (trukmė 30 min.)</p> <p>Pradėkite įvadą apie technologijų svarbą stebint ir sprendžiant aplinkosaugos problemas. Aptarkite paprastas technologijas, kurias mokiniai gali naudoti aplinkos duomenims stebėti ir registruoti.</p> <p>Įvadas į aplinkos stebėseną Paaiškinkite išmaniųjų telefonų ir pagrindinių testavimo rinkinių vaidmenį stebint aplinką. Aptarkite, kokius duomenis galima rinkti naudojant šias priemones (pvz., vandens kokybės, dirvožemio drėgmės, oro kokybės).</p> <p>Vaizdo medžiaga</p> <p>„Išmanieji telefonai aplinkos stebėsenai“ https://www.youtube.com/watch?v=FfOoLhhIPBc</p> <p>Apžvalga: vaizdo įrašas, rodantis, kaip išmanieji telefonai gali būti naudojami paprastai aplinkos stebėsenai.</p> <p>„Paprastos priemonės aplinkos stebėjimui“ https://www.youtube.com/watch?v=D2wfRSNSbZg Apžvalga: vaizdo įrašas apie pagrindinių aplinkos testavimo rinkinių naudojimą.</p> <p>1 užduotis. Aplinkos stebėjimo žygis (trukmė 45 min.).</p> <p>Tikslas: naudoti išmaniuosius telefonus ir pagrindinius testavimo rinkinius aplinkos duomenims rinkti vietovėje.</p> <p>1 žingsnis. Suformuokite grupes ir kiekvienai grupei priskirkite aplinkos parametą stebėjimui (pvz., vandens kokybė, dirvožemio drėgmė, oro kokybė).</p> <p>2 žingsnis. Vaikščiodami po mokyklos kiemą ar vietinį parką, naudokite išmaniuosius telefonus stebėjimams fotografuoti ir registruoti.</p> <p>3 žingsnis. Naudokite pagrindinius testavimo rinkinius duomenims apie priskirtą parametą rinkti (pvz., išmatuokite vandens pH, dirvožemio drėgmę).</p> <p>4 žingsnis. Visus duomenis ir stebėjimus užrašykite pateiktuose duomenų registravimo lapuose.</p> <p>2 užduotis. Duomenų analizė ir pristatymas (trukmė 45 min.).</p> <p>Tikslas: analizuoti surinktus duomenis ir pristatyti išvadas klasei.</p> <p>1 žingsnis. Grįžkite į klasę ir analizuokite stebėjimo metu surinktus duomenis.</p> <p>2 žingsnis. Grupėje aptarkite rezultatus, identifikuokite dėsningumus ar pastebėtinas išvadas.</p>

3 žingsnis. Sukurkite plakatą, kuriame naudodamiesi nuotraukomis ir stebėjimų duomenimis pateiksite išvadas.

4 žingsnis. Kiekviena grupė pristato savo išvadas klasei, paaiškindama stebėjimų reikšmę ir pateikdama tolesnių veiksmų rekomendacijas.

3 uždutis. Refleksija ir diskusija (trukmė 30 min.).

Tikslas: apmąstyti patirtį ir aptarti technologijų reikšmę siekiant aplinkosauginio sąmoningumo.

1 žingsnis. Klasės diskusijos metu mokiniai aptaria, ką išmoko apie technologijų naudojimą aplinkos stebėjimui.

2 žingsnis. Skatinkite mokinius pasidalinti mintimis apie aplinkos stebėsenos svarbą ir kaip ji gali skatinti teigiamus pokyčius.

3 žingsnis. Aptarkite galimus kitus žingsnius, siekiant toliau stebėti aplinką ir veikti vietinėje bendruomenėje.

Vertinimas, įsivertinimas

Technologijų naudojimo efektyvumas aplinkos duomenims rinkti.
 Duomenų analizės kokybė ir tikslumas.
 Pristatymo aiškumas ir kūrybiškumas.
 Komandos bendradarbiavimas ir komunikacija.
 Refleksija apie technologijų svarbą gilinant aplinkosauginį sąmoningumą.

Kompetencijos

Pažinimo kompetencija
 Kūrybiškumo kompetencija
 Komunikavimo kompetencija
 Pilietiškumo kompetencija
 Skaitmeninė kompetencija

Ryšys su Eco STEAM

Eco/Ekologija – suprasti ir dokumentuoti vietos aplinkos sąlygas.

Science/Mokslas – taikyti mokslinius metodus stebint ir analizuojant aplinkos duomenis.

Technology/Technologijos – naudoti išmaniuosius telefonus ir pagrindinius testavimo rinkinius duomenų rinkimui.

Engineering /Inžinerija – taikyti paprastus inžinerinius principus naudojant įrankius ir analizuojant duomenis.

Art/Menas – kurti vizualiai patrauklius pristatymus rezultatų komunikacijai.

Math/Matematika – analizuoti duomenis, siekiant nustatyti dėsningumus ir padaryti išvadas.

Šaltiniai

Pastabos

Ši veikla gali būti išplėsta, pakartojant stebėjimo žygį skirtingais metų laikais ar skirtingose vietovėse, siekiant palyginti duomenis ir stebėti pokyčius laikui bėgant.



Vertinimo kriterijų lentelė veiklai „Technologijų integravimas ugdant aplinkosauginį sąmoningumą“

Vertinimo kriterijai	Galimi taškai	Komentariai
1. Technologijų naudojimo efektyvumas	20	Įvertinkite gebėjimą naudoti išmaniuosius telefonus ir testavimo rinkinius tiksliai aplinkos duomenims rinkti.
2. Duomenų analizės kokybė	20	Įvertinkite duomenų analizės išsamumą ir tikslumą.
3. Pristatymo aiškumas ir kūrybiškumas	20	Vertinkite pristatymo aiškumą, kūrybiškumą ir veiksmingumą.
4. Komandos bendradarbiavimas ir komunikacija	20	Įvertinkite komandos darbo lygį, įskaitant komunikaciją, bendradarbiavimą ir tarpusavio palaikymą.
5. Refleksija apie aplinkosauginį sąmoningumą	20	Vertinkite refleksijos gilumą apie technologijų naudą siekiant aplinkosauginio sąmoningumo.

Iš viso taškų:100



VEIKLOS PLANAS

VEIKLOS PLANAS

TEMA	POTEMĖ	Veiklos pavadinimas
4. Bendradarbiavimas ir bendravimas EcoSTEAM projektuose.	4.4. Bendruomenės įtraukimas į EcoSTEAM projektus ir partnerystė	Technologijų naudojimas aplinkosaugos sprendimams

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)

ĮVADINĖ DALIS (ARBA VEIKLOS APŽVALGA)	Ši veikla apima mokinių techninių įgūdžių ir aplinkosauginio sąmoningumo derinimą, siekiant sukurti tvarius aplinkosaugos iššūkių sprendimus. Dėmesys skiriamas techninių žinių taikymui mokslo, technologijų, inžinerijos ir matematikos (STEM) srityse, kuriant novatoriškus sprendimus, skatinančius aplinkos tvarumą.
Mokymosi aplinka	Klasė planavimui ir diskusijoms, internetiniai išteklių tyrimams, laboratorija arba lauko aplinka įgyvendinimui. Bendradarbiavimu grįstas grupinis darbas.

REIKALINGOS MEDŽIAGOS

Reikalingos medžiagos	Tyrimų medžiaga (knygos, straipsniai, prieiga prie interneto). Projekto planavimo įrankiai (rašymo lenta, žymekliai, projektų valdymo programinė įranga). Prototipų kūrimo medžiagos (rankdarbių reikmenys, perdirbtos medžiagos, pagrindiniai įrankiai). Pristatymo įrankiai (pvz., „PowerPoint“, plakatų lentos). Komunikacijos įrankiai (vaizdo konferencijų programinė įranga, žinučių siuntimo programėlės).
------------------------------	---



Mokymosi rezultatai	<ul style="list-style-type: none"> - Ugdyti įgūdžius, kaip integruoti technines žinias su aplinkosauginiu sąmoningumu. - Gilinti supratimą apie techninių įgūdžių vaidmenį sprendžiant aplinkosaugos problemas. - Tobulinti projekto planavimo, įgyvendinimo ir pristatymo gebėjimus.
Veiklos turinys	<p>Teorinė dalis (trukmė 60 min.)</p> <p>Išsamiai pristatykite techninių įgūdžių ir aplinkosauginio sąmoningumo integravimo svarbą, siekiant sukurti tvarius sprendimus.</p> <p>Įvadas į techninius įgūdžius ir aplinkosauginį sąmoningumą Techninių įgūdžių ir aplinkosauginio sąmoningumo derinimas yra būtinas siekiant kurti veiksmingus ir tvarius aplinkosaugos iššūkių sprendimus. Techniniai įgūdžiai tokiose srityse kaip inžinerija, kompiuterių mokslai ir duomenų analizė gali būti taikomi kuriant ir įgyvendinant sprendimus, skirtus spręsti taršos, išteklių eikvojimo ir klimato kaitos problemas.</p> <p>Pavyzdžiui, kuriant išmaniąją drėkinimo sistemą, turi bendradarbiauti inžinieriai, kompiuterių mokslininkai ir aplinkosaugos specialistai, nes šia sistema siekiama optimizuoti vandens naudojimą, mažinti nuostolius ir skatinti tvarią žemdirbystę. Tam naudojami jutikliai, reikalinga duomenų analizė.</p> <p>Sėkmingų integracijos projektų analizė Išmaniosios drėkinimo sistemos naudoja jutiklius, duomenų analizę ir automatizuotus valdiklius, kad optimizuotų vandens naudojimą žemės ūkyje. Šios sistemos padeda sumažinti vandens nuostolius, pagerinti derlių ir skatinti tvarias ūkininkavimo praktikas. Pavyzdžiui, dirvožemio drėgmės jutiklių ir oro duomenų naudojimas drėkinimo planavimui gali reikšmingai sumažėjusį vandens suvartojimą, išlaikant sveikus augalus.</p> <p>Atsinaujinančios energijos šaltinių stebėjimo sistemos, tokios kaip saulės kolektoriai ir vėjo turbinos, naudoja jutiklius ir duomenų analizę, kad sektų veikimo rodiklius ir nustatytų priežiūros poreikius. Šios sistemos padeda užtikrinti optimalią energijos gamybą ir sumažinti prastovas, prisideda prie atsinaujinančios energijos projektų efektyvumo ir patikimumo.</p> <p>Oro kokybės ir vandens kokybės stebėjimo technologijos naudoja jutiklius ir duomenų analizę teršalams aplinkoje aptikti ir matuoti. Šios sistemos teikia realaus laiko duomenis, kuriuos galima naudoti taršos šaltiniams nustatyti, taršos kontrolės priemonių efektyvumui įvertinti ir politikos sprendimams pagrįsti.</p> <p>Pagrindiniai įgūdžiai techninių gebėjimų ir aplinkosauginio sąmoningumo integracijai:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Techninis išmanymas. Įgūdžiai tokiose srityse kaip inžinerija, kompiuterių mokslai ir duomenų analizė yra svarbūs sprendimų kūrimui ir įgyvendinimui. Mokiniai turėtų būti susipažinę su įrankiais ir technikomis, susijusiomis su jų projektais, pvz., programavimo kalbomis, jutiklių technologija ir duomenų vizualizacijos programine įranga. • Aplinkosaugos principų supratimas. Aplinkosaugos problemų ir principų išmanymas yra būtinas norint nustatyti aktualias problemas ir kurti veiksmingus sprendimus. Mokiniai turėtų žinoti temas, tokias kaip ekosistemos, išteklių valdymas ir aplinkos poveikio vertinimas. • Projektų valdymas. Efektyvus projektų valdymas padeda komandoms planuoti, vykdyti ir stebėti savo projektus. Tai apima aiškių tikslų nustatymą, vaidmenų ir atsakomybių apibrėžimą, laiko grafikų sudarymą ir projektų valdymo įrankių naudojimą progresui sekti. • Aiški ir atvira komunikacija – sėkmingo bendradarbiavimo pagrindas. Ji apima aktyvų klausymą, aiškų idėjų išsakymą ir konstruktyvų grįžtamąjį ryšį. Komandos turėtų įtvirtinti reguliarius komunikacijos kanalus ir susitikimus, kad visi būtų vienodame informacijos lygmenyje.



„Technologijų integracija aplinkosaugos sprendimams“

<https://www.youtube.com/watch?v=fU9vvQmXfs>

Klausimai diskusijoms:

Kaip techniniai įgūdžiai gali būti taikomi sprendžiant aplinkosaugos problemas?

Kokie iššūkiai kyla integruojant techninius įgūdžius ir aplinkosauginį sąmoningumą ir kaip juos galima įveikti?

Kaip efektyvi komunikacija ir projektų valdymas gali pagerinti bendradarbiavimą techniniuose projektuose?

1 užduotis. Projekto idėjų kūrimas ir planavimas (trukmė 90 min.).

1 žingsnis. Suskirstykite mokinius į komandas, užtikrindami, kad kiekvienoje komandoje būtų narių, turinčių techninių įgūdžių (pvz., inžinerijos, kompiuterių mokslo, duomenų analizės) ir aplinkosaugos mokslo žinių.

2 žingsnis. Organizuokite idėjų generavimo sesiją, kurioje komandos sukurtų projektų idėjas, remdamosi techniniais įgūdžiais ir aplinkosauginiu sąmoningumu. Naudokite minčių žemėlapius arba idėjų lentas koncepcijoms vizualizuoti.

3 žingsnis. Paruoškite išsamų projekto planą, kuriame būtų apibrėžti tikslai, metodologija, laiko grafikas ir kiekvieno komandos nario vaidmuo bei atsakomybės. Naudokite projektų valdymo įrankius užduotims organizuoti ir progresui stebėti.

2 užduotis. Projekto kūrimas ir įgyvendinimas (trukmė 120 min.).

1 žingsnis. Naudokitės pateikta medžiaga tyrimui apie aplinkosaugos iššūkį ir susijusių duomenų rinkimui. Bendradarbiaukite su komandos nariais analizuodami duomenis ir kurdami inovatyvius sprendimus.

2 žingsnis. Pritaikykite techninius įgūdžius ir aplinkosaugos žinias iš įvairių disciplinų kurdami prototipus ar sprendimus. Tai gali apimti programavimą, aparatūros kūrimą, vizualizacijų kūrimą arba eksperimentų atlikimą.

3 žingsnis. Išbandykite prototipus ar sprendimus kontroliuojamoje aplinkoje ar lauko sąlygomis. Rinkite duomenis apie našumą ir atlikite reikiamus patobulinimus, kad padidintumėte efektyvumą.

3 užduotis. Pristatymas ir grįžtamasis ryšys (trukmė 60 min.).

1 žingsnis. Kiekviena komanda parengia pristatymą, kuriame pateikia savo projektą, įskaitant sprestą problemą, tarpdisciplininį požiūrį, kūrimo procesą ir rezultatus. Naudokite vizualines priemones, tokias kaip skaidrės, vaizdo įrašai ar gyvi demonstravimai.

2 žingsnis. Pristatykite projektus klasei, pabrėždami kiekvienos disciplinos indėlį ir sprendimo poveikį.

	3 žingsnis. Dalyvaukite klausimų-atsakymų sesijoje, kur klasės draugai ir mokytojai teikia grįžtamąjį ryšį ir užduoda klausimus. Aptarkite galimus patobulinimus, remdamiesi gautu grįžtamoju ryšiu.
Vertinimas, įsivertinimas	Techninių įgūdžių ir aplinkosauginio sąmoningumo integravimo efektyvumas. Sukurtų sprendimų kokybė ir inovatyvumas. Pristatymo aiškumas ir įtikinamumas. Gebėjimas ginti sprendimus klausimų-atsakymų sesijos metu. Komandos bendradarbiavimas ir dalyvavimas.
Kompetencijos	Pažinimo kompetencija Kūrybiškumo kompetencija Komunikavimo kompetencija Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija Pilietiškumo kompetencija Skaitmeninė kompetencija
Ryšys su Eco STEAM	Eco/ Ekologija – kurti tvarius sprendimus, integruojant techninius įgūdžius ir aplinkosauginį sąmoningumą. Science/ Mokslas – taikyti mokslinius principus sprendžiant aplinkosaugos problemas. Technology/ Technologijos – naudoti ir plėtoti technologinius įrankius bei programas. Engineering / Inžinerija – kurti ir tobulinti prototipus, siekiant spręsti realias problemas. Art/ Menas – kūrybiškai pristatyti sprendimus ir parodyti jų poveikį. Math/ Matematika – analizuoti testavimo metu surinktus duomenis ir vertinti sprendimų veiksmingumą.
Šaltiniai	https://nap.nationalacademies.org/read/2129/chapter/13
Pastabos	Ši veikla gali būti išplėsta į ilgalaikį projektą, kuriame mokiniai toliau plėtotų ir įgyvendintų savo sprendimus realiose situacijose. Skatinkite mokinius bendradarbiauti su vietinėmis aplinkosaugos organizacijomis ar įvairių sričių ekspertais, kad gautų praktinių įžvalgų ir paramą.



Vertinimo kriterijų lentelė veiklai „Technologijų naudojimas aplinkosaugos sprendimams“

Vertinimo kriterijai	Galimi taškai	Komentarai
1. Techninių įgūdžių ir aplinkosaugos sąmoningumo integravimo efektyvumas	20	Įvertinkite, kaip gerai komanda integravo techninius įgūdžius ir aplinkosaugos žinias, kurdama sprendimą.
2. Sukurtų sprendimų kokybė ir inovatyvumas	20	Įvertinkite sukurtų sprendimų kokybę, funkcionalumą ir inovatyvumą.
3. Pristatymo aiškumas ir įtikinamumas	20	Vertinkite pristatymo aiškumą, įtikinamumą ir įtraukimo lygį, kurį parodė kiekviena komanda.
4. Gebėjimas ginti sprendimus klausimų-atsakymų sesijos metu	20	Įvertinkite atsakymų kokybę ir tinkamumą klausimų-atsakymų sesijoje bei gebėjimą ginti sprendimus.
5. Komandos bendradarbiavimas ir dalyvavimas	20	Vertinkite komandos bendradarbiavimo, komunikacijos ir dalyvavimo lygį per visą veiklą.

Iš viso taškų: 100

