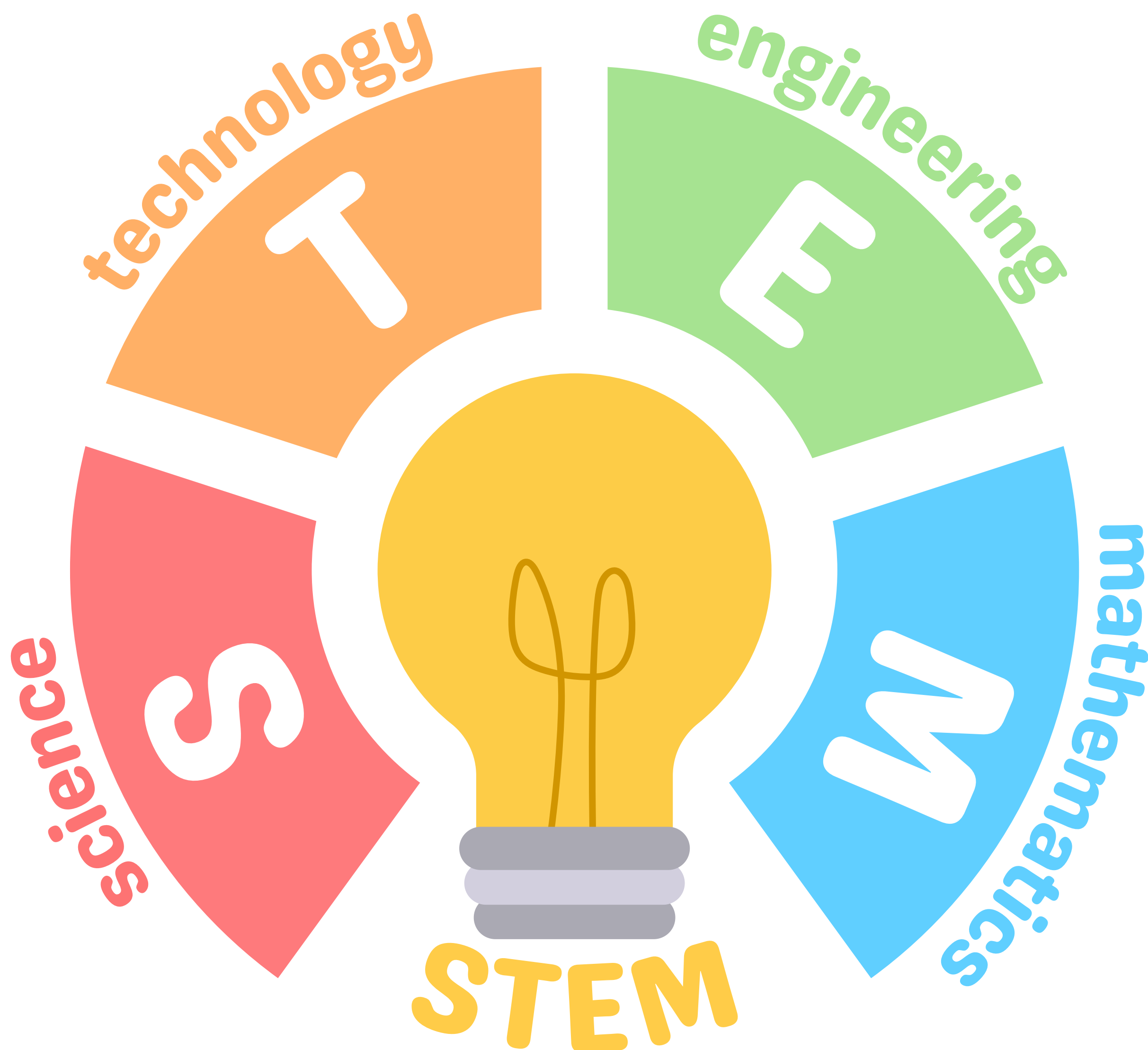




Finansuoja
Europos Sąjunga

VMP/
VILNIAUS
MAIRONIO
PROGIMNAZIJA



STEM METODŲ BANKAS



**Finansuoja
Europos Sąjunga**



Sudarė:

Paulius Bartasevčius

Laima Jakniūnienė

Rima Kazlauskienė

Sonata Kumpienė

Inga Leskauskienė

Gražina Pirmaitienė

Asta Pivoriūnienė

Lina Tamulytė

Viktorija Zavackienė

Tyrinėju rudenį

„Tyrinėju rudenį“ – tai patyriminis STEAM projektas, skatinantis mokinius tyrinėti gamtos pokyčius, eksperimentuoti ir kūrybiškai veikti. Ruduo – spalvingas ir dinamiškas metų laikas, suteikiantis puikią galimybę pažinti gamtos reiškinius per mokslo, technologijų, inžinerijos, meno ir matematikos prizmę.

Projekto tikslas

👩🔬 Tyrinėti rudenį per STEAM veiklas, atliekant praktinius eksperimentus, gilinant gamtamokslines žinias bei ugdant tyrėjo įgūdžius.

Projekto eiga

🔍 1. Lapų pažinimas ir klasifikavimas

- ✓ Pakartojami ir įtvirtinami medžių pavadinimai.
- ✓ Surinkti rudeniniai lapai klasifikuojami pagal formą, spalvą ir struktūrą.
- ✓ Lyginama skirtingų medžių lapija ir jų savybės.

🎨 2. Lapų spalvų pokyčių analizė

- ✓ Aiškinamasi, kaip oro temperatūra ir šviesos kiekis veikia pigmentaciją.
- ✓ Mokiniai tyrinėja chlorofilo, karotenoidų ir antocianinų įtaką lapų spalvai.

🧪 3. Eksperimentai su lapais

- 🔬 Stebėjimai per mikroskopą: gyslų struktūra, ląstelių formos.
- ❄️ Šaldymo testas – kaip šalnų veikia lapų struktūrą?
- 💧 Eksperimentai su skysčiais – kaip skirtingos medžiagos keičia lapų spalvą ir tekstūrą?
- 🌱 Pelėsio auginimas ant sudrėkintų lapų – kokios sąlygos jam reikalingos?
- ☀️ Džiovinimo eksperimentas – kaip keičiasi lapo forma ir spalva išdžiūvus?

📖 4. Duomenų registravimas ir analizė

- ✓ Visi stebėjimai ir eksperimentų rezultatai fiksuojami gamtamoksliniame sąsiuvinyje.
- ✓ Mokiniai formuluoja išvadas, lavina apibendrinimo ir kritinio mąstymo įgūdžius.

STEAM integracija projekte

🔬 Gamtos mokslai (Science): Lapų biologijos, fotosintezės ir spalvų pokyčių tyrimai.

💻 Technologijos (Technology): Mikroskopiniai tyrimai, skaitmeninis duomenų fiksavimas ir analizė.

🏗️ Inžinerija (Engineering): Metodų kūrimas eksperimentams atlikti, struktūrinių pokyčių stebėjimas.

🎨 Menai (Arts): Lapų tekstūrų atspaudai, spalvų deriniai, kūrybiniai darbai su rudenine gamtine medžiaga.

📊 Matematika (Mathematics): Matavimai (lapų dydis, drėgmės pokyčiai), duomenų rinkimas ir analizė.

Projekto rezultatai ir nauda

- ✅ Mokiniai stiprina gamtamokslinį suvokimą ir tyrimų gebėjimus.
- ✅ Skatinamas kritinis mąstymas ir savarankiškas pažinimas.
- ✅ Praktiniai eksperimentai ugdo kūrybiškumą ir smalsumą.
- ✅ Veiklos lavina stebėjimo, analizavimo ir duomenų interpretavimo įgūdžius.



Obuolio paslaptys

Ruduo – tai ne tik spalvingų lapų metas, bet ir gausus obuolių derlius, kurį galima tyrinėti įvairiais mokslo metodais. 2a ir 2c klasių mokiniai įsitraukė į STEAM projektą, siekdami išsamiau pažinti obuolį per gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos, menų ir matematikos prizmę.

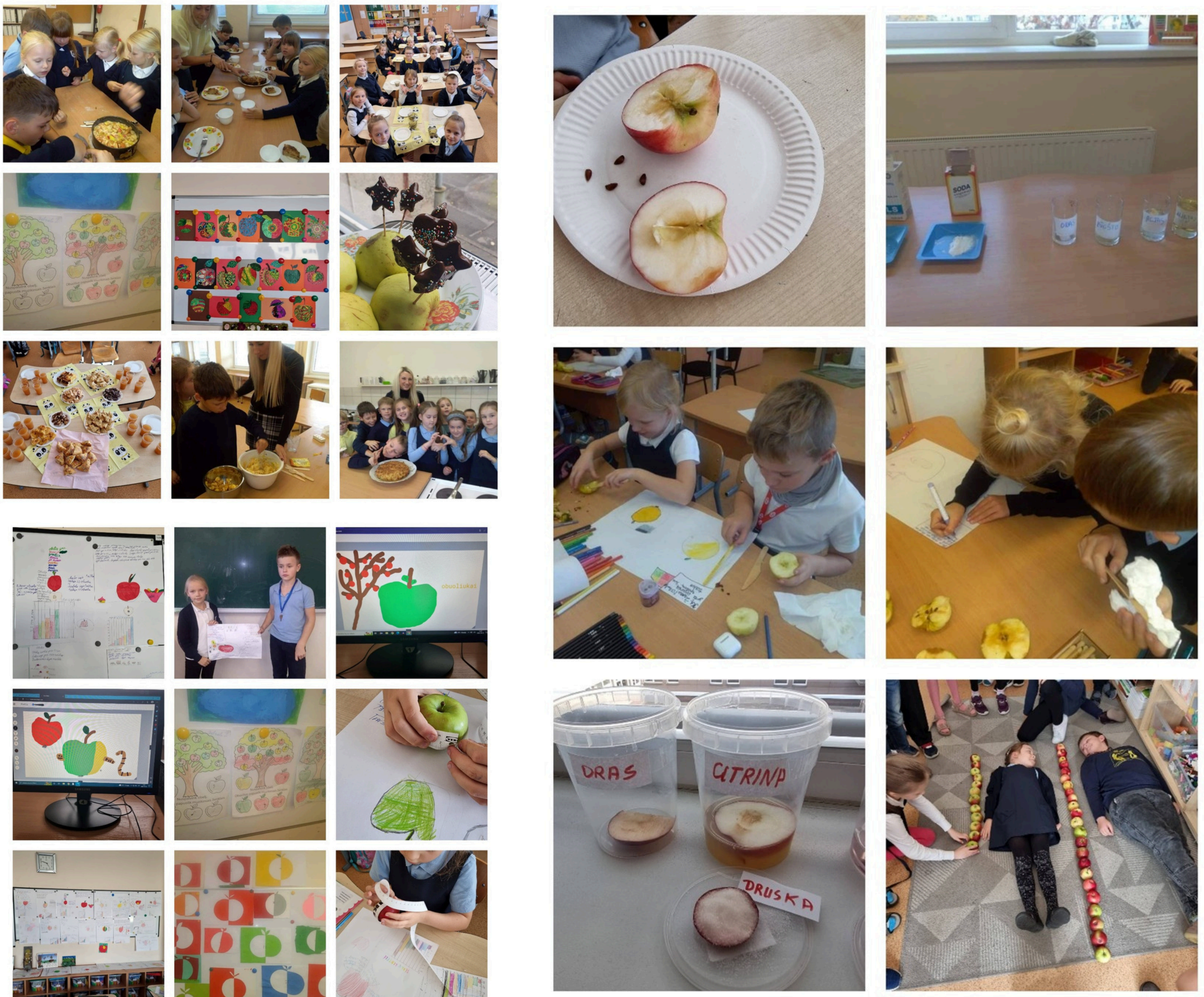
STEAM integracija

 Gamtos mokslai (S – Science): Mokiniai analizavo obuolio augimo ciklą, tyrinėjo jo sandarą, skaičiavo sėklas, stebėjo per mikroskopą odelės ir šerdies struktūrą. Didžiausią įspūdį paliko oksidacijos eksperimentas „Kokios maistinės medžiagos obuoliui neleidžia paruduoti?“. Po kelių dienų stebėjimo mokiniai įsitikino, kad citrinos sultys efektyviausiai apsaugo obuolio minkštimą.

 Technologijos ir inžinerija (T&E – Technology & Engineering): Vaikai svėrė, matavo obuolius, stebėjo jų formų ir dydžių skirtumus. Kai kurie mokiniai pasitelkė planšetinius kompiuterius rezultatams fiksuoti, o kiti kūrė plakatus su surinktais duomenimis.

 Menai (A – Arts): Grupėse mokiniai piešė obuolio sandaros iliustracijas, kūrė interaktyvius plakatus ir kūrybiškai atvaizdavo obuolio gyvavimo ciklą.

 Matematika (M – Mathematics): Skaičiavo obuolio sėklas, svėrė įvairius obuolius, matavo jų skersmenį, lygino duomenis bei ieškojo dėsningumų.



Ateities inžinerija

 Gamtos mokslai (Science): Mokiniai analizuoja aplinkos problemas, atlieka eksperimentus ir kuria tvarius sprendimus, remdamiesi moksliniais tyrimais.

 Technologijos (Technology): Dalyviai programuoja, modeliuoja 3D objektus, kuria išmanius įrenginius ar mobiliąsias programėles, pritaikydami pažangias technologijas.

 Inžinerija (Engineering): Mokiniai kuria realius prototipus, testuoja jų veikimą ir ieško efektyvių sprendimų konstrukcijų bei sistemų tobulinimui.

 Menai (Arts): Dizaino ir kūrybiškumo įgūdžiai pasitelkiami kuriant patrauklius, ergonomiškus ir estetiškus produktus ar vizualines prezentacijas.

 Matematika (Mathematics): Skaičiavimai, duomenų analizė, optimizavimas padeda modeliuoti ir tiksliai įvertinti sprendimų efektyvumą.

Projekto nauda mokiniams

- ✓ Gilinamos inžinerijos ir technologijų žinios
- ✓ Skatinamas kūrybiškumas ir inovatyvus mąstymas
- ✓ Ugdomi problemų sprendimo ir verslumo įgūdžiai
- ✓ Stiprinami tyrimų, analitiniai bei komandinio darbo gebėjimai

ANOTACIJA

Plastiko atliekų problema kasmet tampa vis aktualesnė. Sparčiai plečiantis pramonei, technologijoms ir vartojimui, tarp žmogaus veiklos ir aplinkos saugojimo reikia užtikrinti tęstinumą.

PAGRINDINĖ DARBO DALIS

Į karštą pieną įpylus acto, mišinyje matomi maži, balti gabaliukai/varškė. Taip yra todėl, kad pasikeičia pieno pH (rūgštingumas) ir kazeino molekulės išsiskleidžia, persitvarko į ilgą grandinę.

TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Tikslas: pagaminti ir dekoruoti pasirinktą figūrą, bei tirti iš kazeino tešlos pagaminto plastiko savybes.

Uždaviniai:

- Tausoti supančią aplinką.
- Tirti kazeino plastiko tirpumą vandenyje.
- Tirti kazeino plastiko susiskaidymo dirvoje trukmę.



REZULTATAI

- Pavyko pagaminti ir dekoruoti pasirinktą figūrą.
- Kazeino plastikas greičiau tirpsta karštame vandenyje, ilgiau vėsiaame ir lengvai parūgštintame vandenyje.
- Kazeino plastikas dirvožemyje suyra per 3 savaites, nepalieka pėdsakų.



Vandenyje
po 2
savaičių

Dirvožemyje
po 3
savaičių



Finansuoja
Europos Sąjunga

ANOTACIJA

Plastiko atliekų problema kasmet tampa vis aktualesnė. Sparčiai plečiantis pramonei, technologijoms ir vartojimui, tarp žmogaus veiklos ir aplinkos saugojimo reikia užtikrinti tęstinumą.

PAGRINDINĖ DARBO DALIS

Į karštą pieną įpylus acto, mišinyje matomi maži, balti gabaliukai/varškė. Taip yra todėl, kad pasikeičia pieno pH (rūgštingumas) ir kazeino molekulės išsiskleidžia, persitvarko į ilgą grandinę.

TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Tikslas: pagaminti ir dekoruoti pasirinktą figūrą, bei tirti iš kazeino tešlos pagaminto plastiko savybes.

Uždaviniai:

- Tausoti supančią aplinką.
- Tirti kazeino plastiko tirpumą vandenyje.
- Tirti kazeino plastiko susiskaidymo dirvoje trukmę.



REZULTATAI

- Pavyko pagaminti ir dekoruoti pasirinktą figūrą.
- Kazeino plastikas greičiau tirpsta karštame vandenyje, ilgiau vėsiaame ir lengvai parūgštintame vandenyje.
- Kazeino plastikas dirvožemyje suyra per 3 savaites, nepalieka pėdsakų.

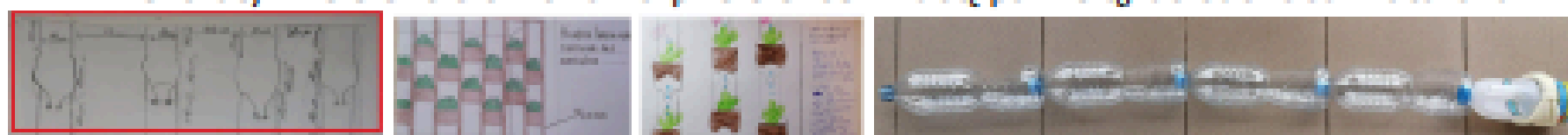


ANOTACIJA

Tiriant augalų poveikį uždaroje patalpose paaiškėjo, kad kambariniai augalai pastebimai teigiamai veikia žmonių sveikatą bei nuotaiką. Jie ir orą valo, ir prisotina jį deguonimi, ir nervinę įtampą nuima ir puošia aplinką.

PAGRINDINĖ DARBO DALIS

Dekoratyvinė sienelė tvirtinama prie sienos ir lubų paviršių, atrodo labai natūraliai.



REZULTATAI

Bendradarbiaudami įrangėme žaliają sienelę, kuri puošia mokyklos erdvę.



ANOTACIJA

Šaškės vysto mąstymą, stiprina atmintį, lavina gebėjimą sukaupiti ir perkelti dėmesį, kas duoda teigiamų rezultatų mokantis bendrų mokyklinių disciplinų.

TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Tikslas: pasigaminti stalo žaidimą iš panaudotų atliekų ir domėtis kaip atliekos yra rūšiuojamos mūsų mokykloje.

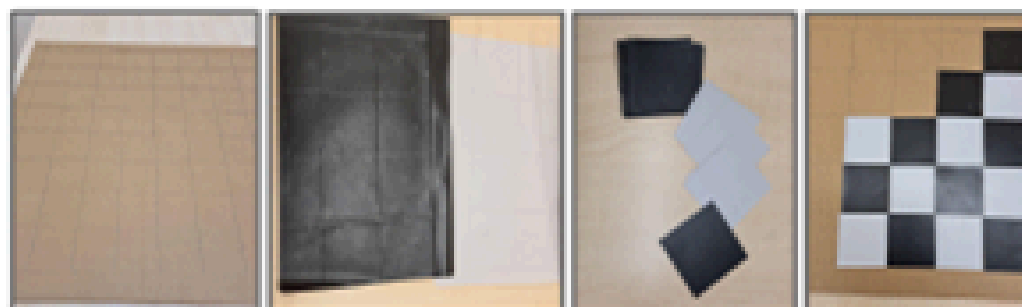
Uždaviniai:

- Perdirbti panaudotas atliekas ir pasigaminti stalo žaidimą.
- Domėtis atliekų rūšiavimu mūsų mokykloje.

PAGRINDINĖ DARBO DALIS

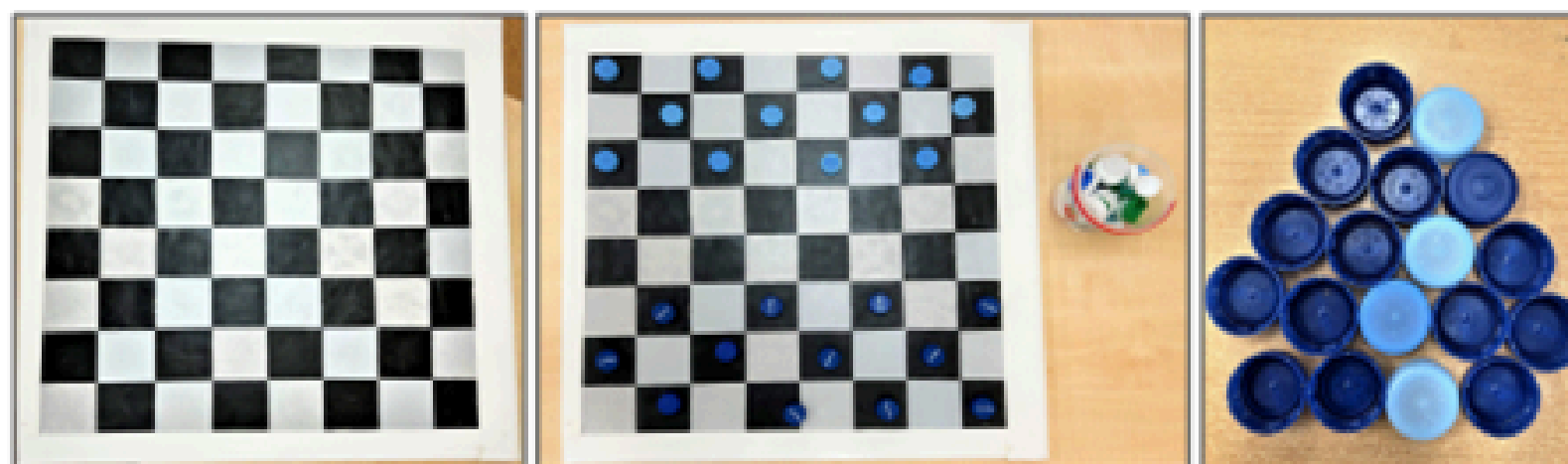
Darbo priemonės:

- panaudoti kartonas ir dokumentų segtuvai lentos gamybai;
- plastikiniai kamšteliai šaškių gamybai.



REZULTATAI

- Tausodami supančią aplinką, pasigaminome žaidimą iš atliekų.
- Sužinojome, kad Vilniaus Maironio progimnazijos bendruomenė noriai prisideda prie aplinkos saugojimo ir tvarkingai rūšiuoja atliekas.



ANOTACIJA

Tarp žmogaus veiklos ir aplinkos saugojimo reikia užtikrinti tęstinumą bei antrinių žaliavų panaudojimą.

TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

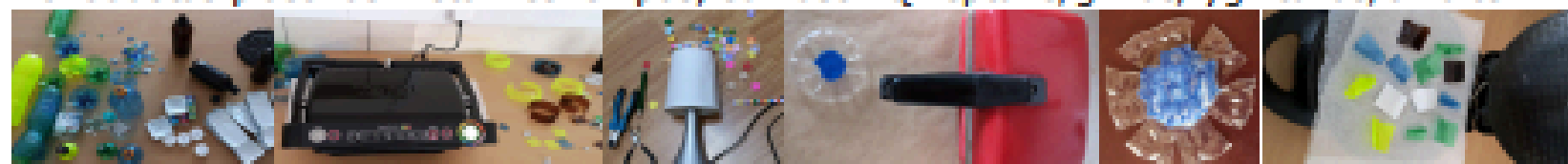
Tikslas: Naudojant perdirbti tinkamą plastiką pagaminti du šviestuvų gaubtus.

Uždaviniai:

- Mokantis netradicinėje aplinkoje, integruojant įvairių dalykų gebėjimus, tausoti supančią aplinką.
- Bendradarbiaujant grupėje, prisilimant aktyvų vaidmenį ir atsakomybę sukurti šviestuvo gaubtą iš antrinių žaliavų.

PAGRINDINĖ DARBO DALIS

Panaudotas plastikas ir stalinės lempos; sumuštinė keptuvė/grilius/lygintuvas/orkaitė.



REZULTATAI

Bendradarbiaujant ir naudojant perdirbti tinkamą plastiką pagaminti du šviestuvo gaubtai.



Energijos taupymo planas

Tikslas:

Sukurti energijos taupymo planą mokyklai ar namams, pasitelkiant mokslo, technologijų, inžinerijos, meno ir matematikos principus.

Eiga:

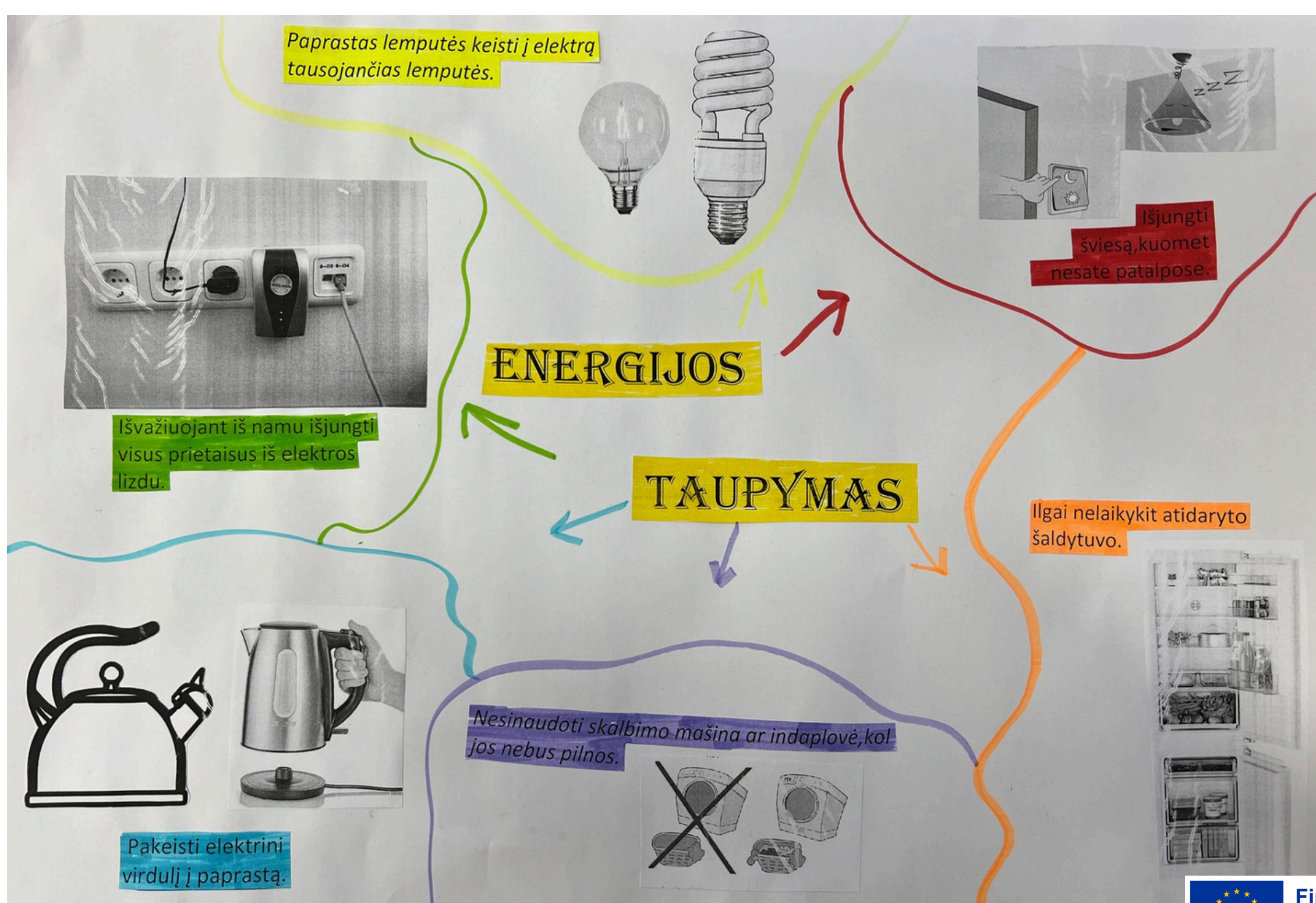
1. Tyrimas – mokiniai analizuoja, kuriose srityse suvartojama daugiausia energijos (apšvietimas, šildymas, prietaisai).
2. Duomenų rinkimas – naudojant matavimo prietaisus ar duomenų šaltinius, nustatomi suvartojamos energijos kiekiai.
3. Kūrybiniai sprendimai – mokiniai kuria ir siūlo inovatyvius būdus energijai taupyti (pvz., išmanūs apšvietimo sprendimai, saulės baterijos, efektyvesnis šildymas).
4. Matematiniai skaičiavimai – apskaičiuojamas sutaupyta energijos kiekis ir finansinė nauda.
5. Prototipo kūrimas arba maketo piešimas – vaizdinis planų ar idėjų pristatymas.
6. Rezultatų pristatymas – mokiniai paruošia plakatus, skaidres ar video apie savo projektą.

STEAM integracija

-  Gamtos mokslai (Science): Analizuojami energijos šaltiniai, jų poveikis aplinkai ir tvarumo aspektai.
-  Technologijos (Technology): Pasitelkiami energijos matavimo prietaisai, skaičiuoklės, programinės įrangos sprendimai.
-  Inžinerija (Engineering): Kuriami inovatyvūs taupymo sprendimai, skaičiuojami jų efektyvumo rodikliai.
-  Menai (Arts): Dizainas ir vizualizacijos padeda aiškiai ir įtaigiai perteikti idėjas.
-  Matematika (Mathematics): Atliekami skaičiavimai, analizuojami duomenys, modeliuojamos išlaidos ir sutaupymai.

Projekto rezultatai ir nauda

- ✓ Mokiniai praktiškai taiko STEAM žinias ir ugdo kritinį mąstymą.
- ✓ Įgyja tvarumo ir atsakingo energijos vartojimo įgūdžių.
- ✓ Kuria realiai pritaikomus sprendimus savo aplinkoje.
- ✓ Lavina viešojo kalbėjimo ir bendradarbiavimo įgūdžius.



Finansuoja
Europos Sąjunga

Kaip taupyti elektrą?

Dienos šviesa.

Šviesos nepalikimas.

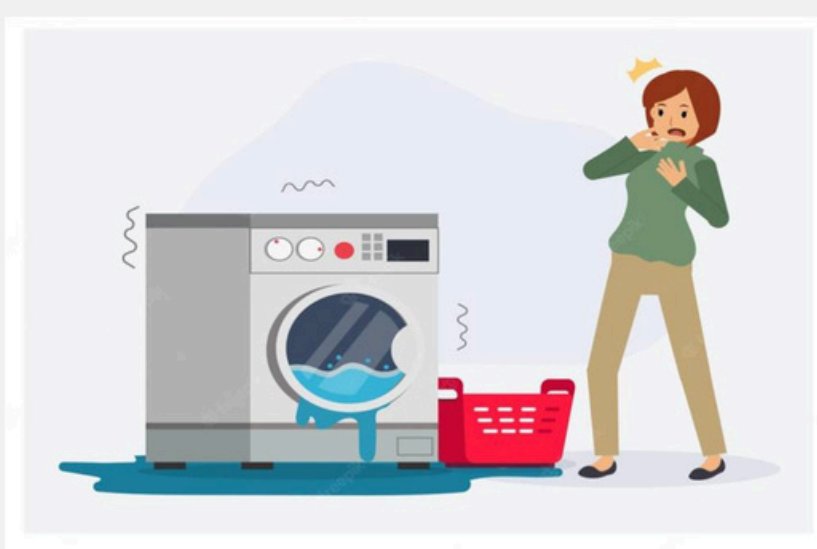
Energijos taupymo režimas telefone.

Minimalizuoti patalpų vėsinimo arba šildymo prietaisų naudojimą.

Taupios lemputės.

Nepalikite įjungtų nereikalingų įrenginių.

- Skalbkite tik pilnai prikrovę skalbiamąją mašiną. Pasirinkę ekonominį skalbimo režimą – sunaudosite mažiau vandens ir elektros energijos jam pašildyti. Nustatykite mažiausią galimą vandens temperatūrą.



Kaip taupyti energiją?

Kompiuteriuose, mobiliuosiuose telefonuose, planšetėse įjunkite energijos taupymo funkcijas.

Dienos šviesa. Pasirūpinkite kad į namus patektų kuo daugiau dienos šviesos.

Nenaudojamus prietaisus išjunkite iš elektros lizdo.

Taupios elektros lemputės.

Reguliariai atšildykite šaldiklį.

Keli paprasti elektros energijos išsaugojimo būdai

Nustatykite +3,5 pačiame šaldytuve ir -18 šaldiklyje. Žemesnės temperatūros nereikia, mat maisto produktai puikiai išsilaiko ir prie tokios, o nustatę žemesnę, naudojate daugiau elektros energijos.

Pagal galimybes dokumentus skaitykite kompiuterio ekrane, o ne spausdinkite juos. Tai sutaupo nemažai elektros energijos. Be to sumažinę popieriaus vartojimą prisidėsite prie aplinkos tausojimo.

☐ Pasikeiskite senas lemputes į LED.

☐ Nenaudojamus prietaisus išjunkite iš elektros lizdo

☐ Skalbkite ekonomiškai. ☐ Taupios elektros lemputės

☐ Kompiuteriuose, mobiliuosiuose telefonuose, planšetėse įjunkite energijos taupymo funkcijas.



Finansuoja
Europos Sąjunga

Ląstelė – mažiausia organizmo dalelė

Projekto tikslas

🔬 Supažindinti mokinius su ląstelių sandara, jų funkcijomis ir svarba, pasitelkiant tyrimus, technologijas bei kūrybinę raišką.

Projekto etapai ir STEAM integracija

🔧 Gamtos mokslai (S – Science):

- ✓ Mokiniai aiškinosi ląstelių sandarą ir tipus (augalinės, gyvūninės ląstelės).
- ✓ Stebėjo ląsteles pro mikroskopą, tyrinėdami jų struktūrą.
- ✓ Dirbo su interaktyviais 3D modeliais, padedančiais vizualizuoti organeles ir jų funkcijas.

💻 Technologijos ir inžinerija (T&E – Technology & Engineering):

- ✓ Kūrė savo 3D ląstelių modelius, naudodami skirtingas priemones ir technologijas.
- ✓ Naudojo skaitmenines priemones tyrimams ir pristatymams ruošti.

🎨 Menai (A – Arts):

- ✓ Mokinių kūrybiškumas atsiskleidė kuriant originalius ląstelių modelius iš įvairių medžiagų – plastilino, popieriaus, kartono ar net valgomojo maisto!
- ✓ Savo darbus pristatė klasės draugams, lavindami viešojo kalbėjimo įgūdžius.

📊 Matematika (M – Mathematics):

- ✓ Lygino skirtingų ląstelių dydžius, atliko proporcijų skaičiavimus.
- ✓ Matavo ląstelių dydį ir analizavo duomenis, remdamiesi stebėjimais mikroskopu.

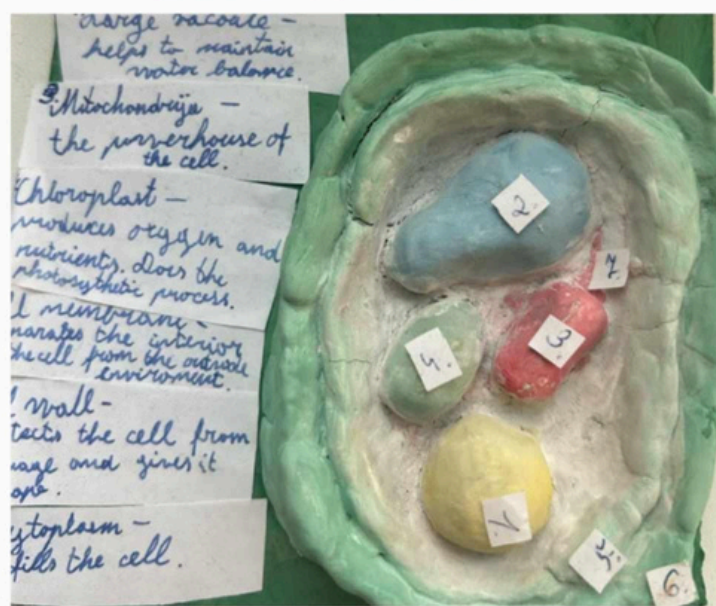
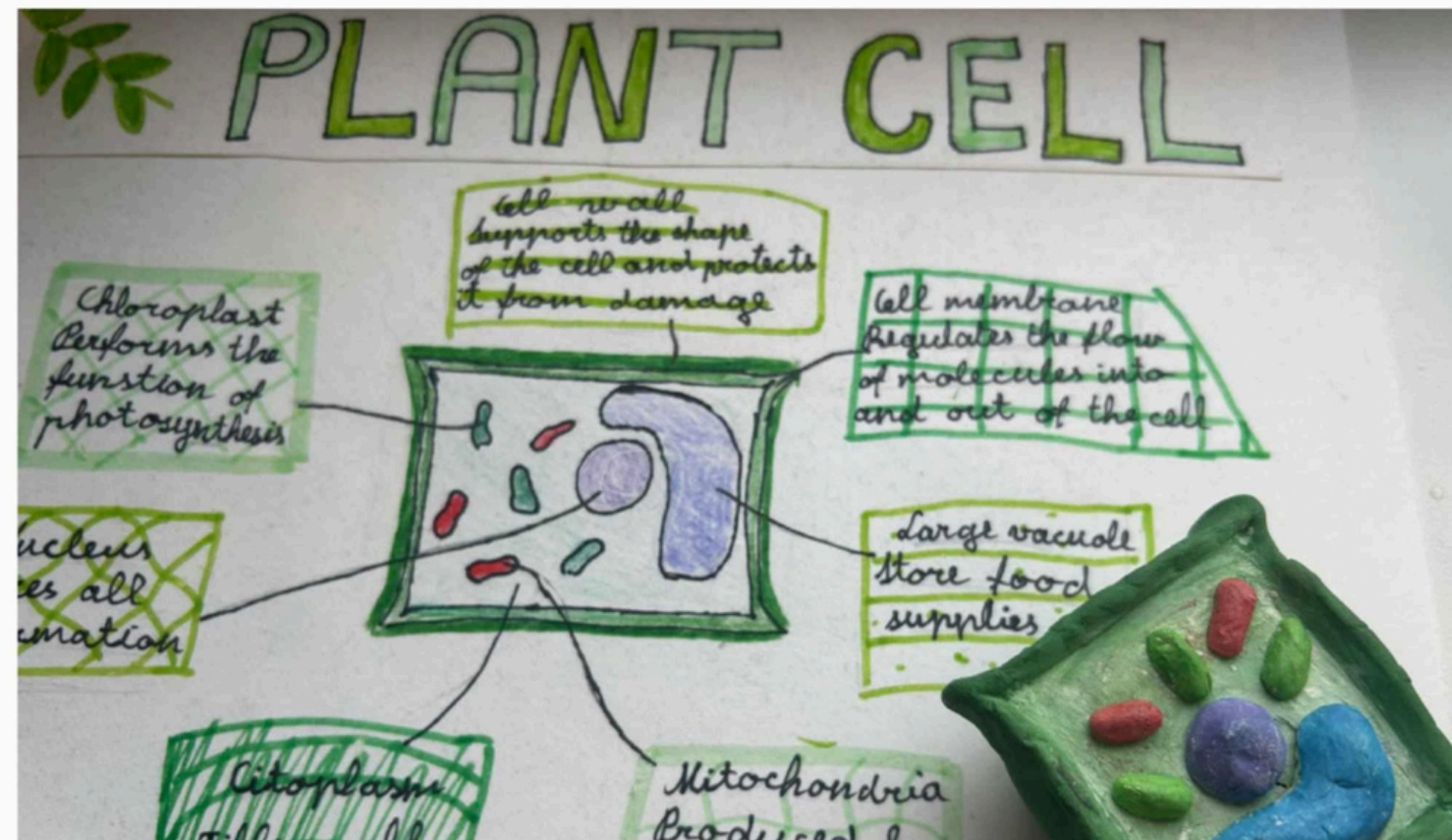
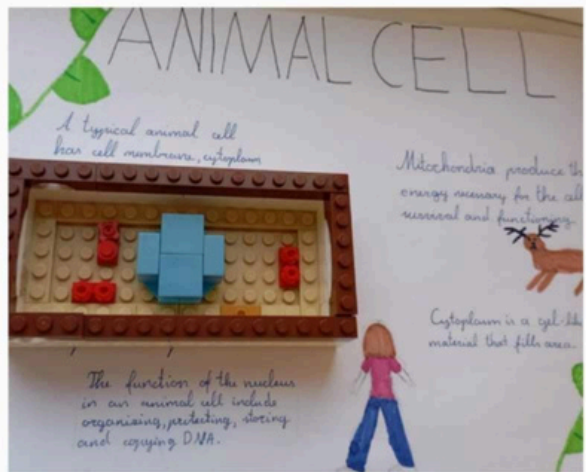
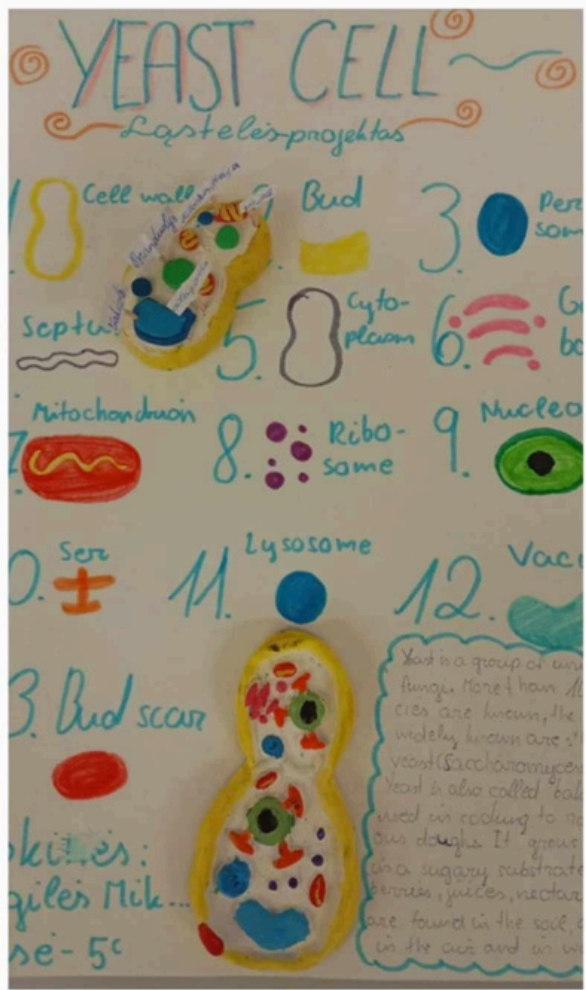
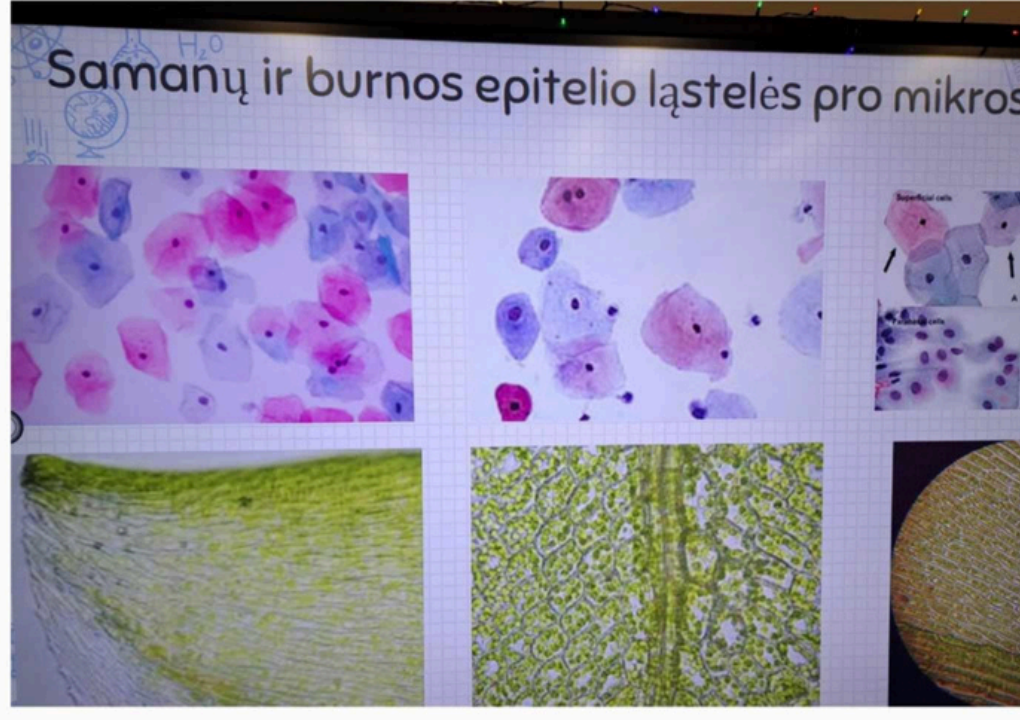
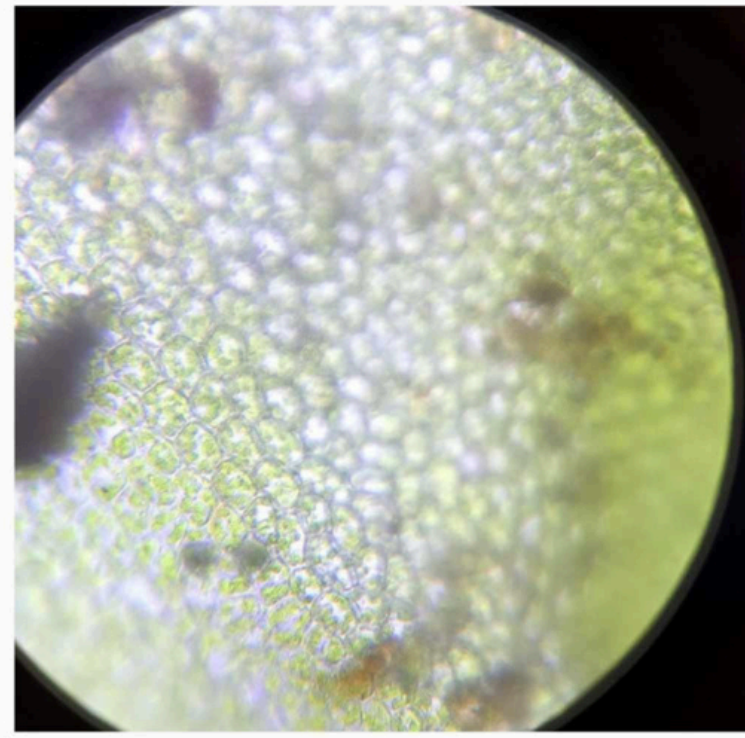
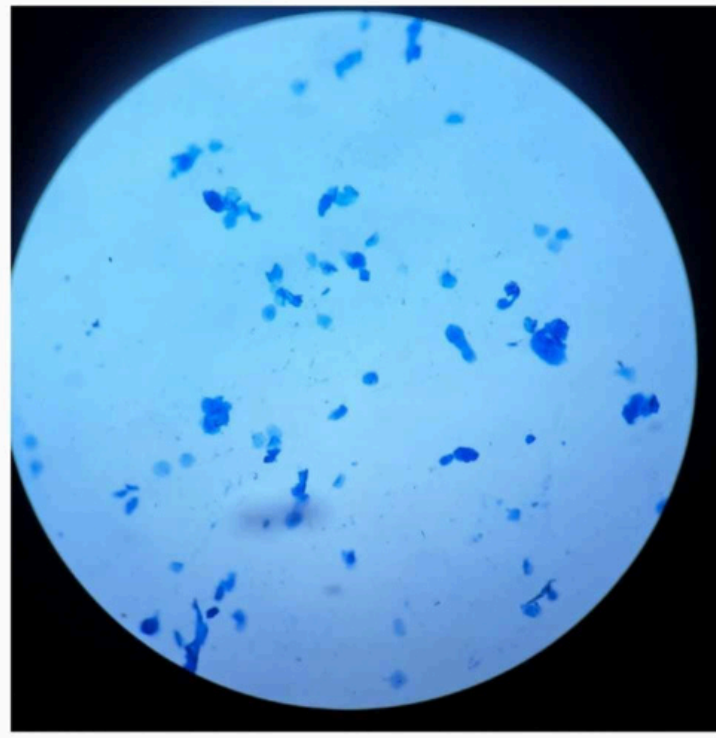
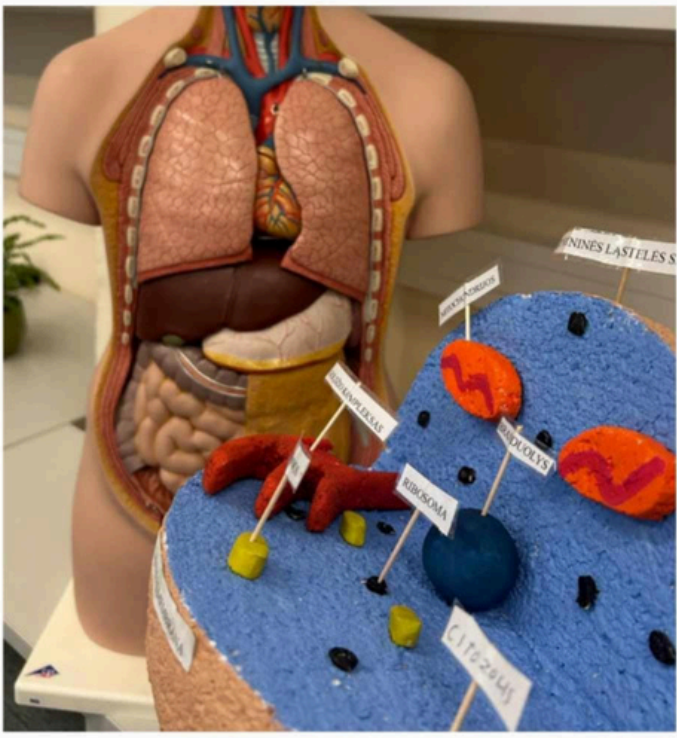
🌍 Ugdymas dvikalbėje aplinkoje

📖 Mokiniai ląsteles aprašė ir pristatė anglų kalba, taip integruodami gamtos mokslus su užsienio kalbos mokymusi.

Projekto rezultatai ir nauda

- ✓ Mokiniai geriau suprato ląstelių struktūrą ir jų funkcijas.
- ✓ Įgijo praktinių tyrimų įgūdžių, mokėsi naudotis moksliniais prietaisais ir technologijomis.
- ✓ Ugdė kūrybiškumą, spręsdami, kaip vizualizuoti ląstelę per meninius ir inžinerinius sprendimus.
- ✓ CLIL klasės mokiniai praplėtė anglų kalbos žinias, pristatydami biologinius terminus ir mokslinius atradimus anglų kalba.





Šviesos tyrimas be maitinimo šaltinio

Projekto aprašymas

Šiame projekte mokiniai tyrinėja elektros energijos perdavimą, nenaudodami įprasto maitinimo šaltinio, pavyzdžiui, baterijos. Vietoje to, jie eksperimentuoja su natūraliais laidininkais – citrinomis – ir aiškinasi, ar jos gali sukurti pakankamai elektros energijos lemputei uždegti.

Tikslas

Ištirti, kaip citrinose esanti rūgštis kartu su skirtingais metalais gali veikti kaip elektros energijos šaltinis.

Metodika

1. Mokiniai gauna citrinų, varinių monetų ir cinkuotų medsraigčių.
2. Jie sujungia kelias citrinas laidais taip, kad susidarytų elektros grandinė.
3. Naudojant voltmetrą, matuojama, kiek elektros energijos išgaunama.
4. Jei jungtys tinkamos, mokiniai gali uždegti mažą lemputę, parodydami, kad citrinos gali veikti kaip elektros energijos šaltinis.

Rezultatai ir išvados

Eksperimento metu mokiniai išgavo beveik 4 voltų elektros energijos, įrodydami, kad citrinos su savo rūgštimi yra geras elektros laidininkas, jei naudojami tinkami metaliniai elektrodai (varis ir cinkas). Tai leidžia suprasti elektros srovės judėjimą ir cheminės reakcijos svarbą elektros energijos gamyboje.

STEAM integracija

 Gamtos mokslai (Science) – Elektros grandinės, laidininkų ir izoliatorių tyrinėjimas.

 Technologijos (Technology) – Elektros srovės matavimas, lemputės įžiebimas.

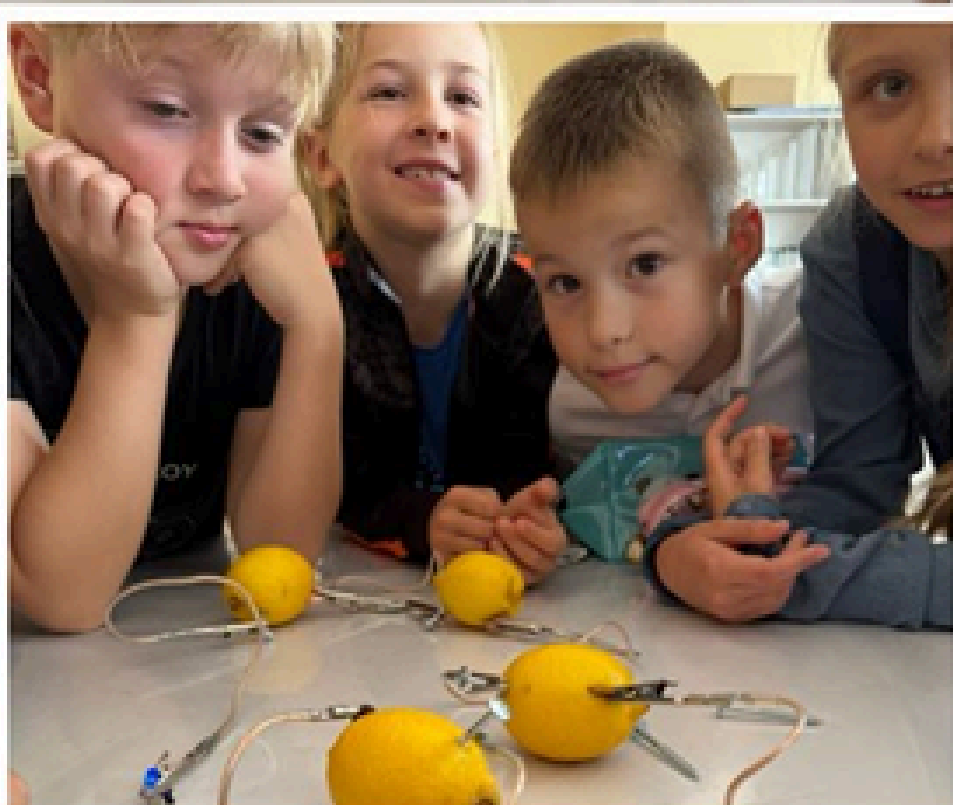
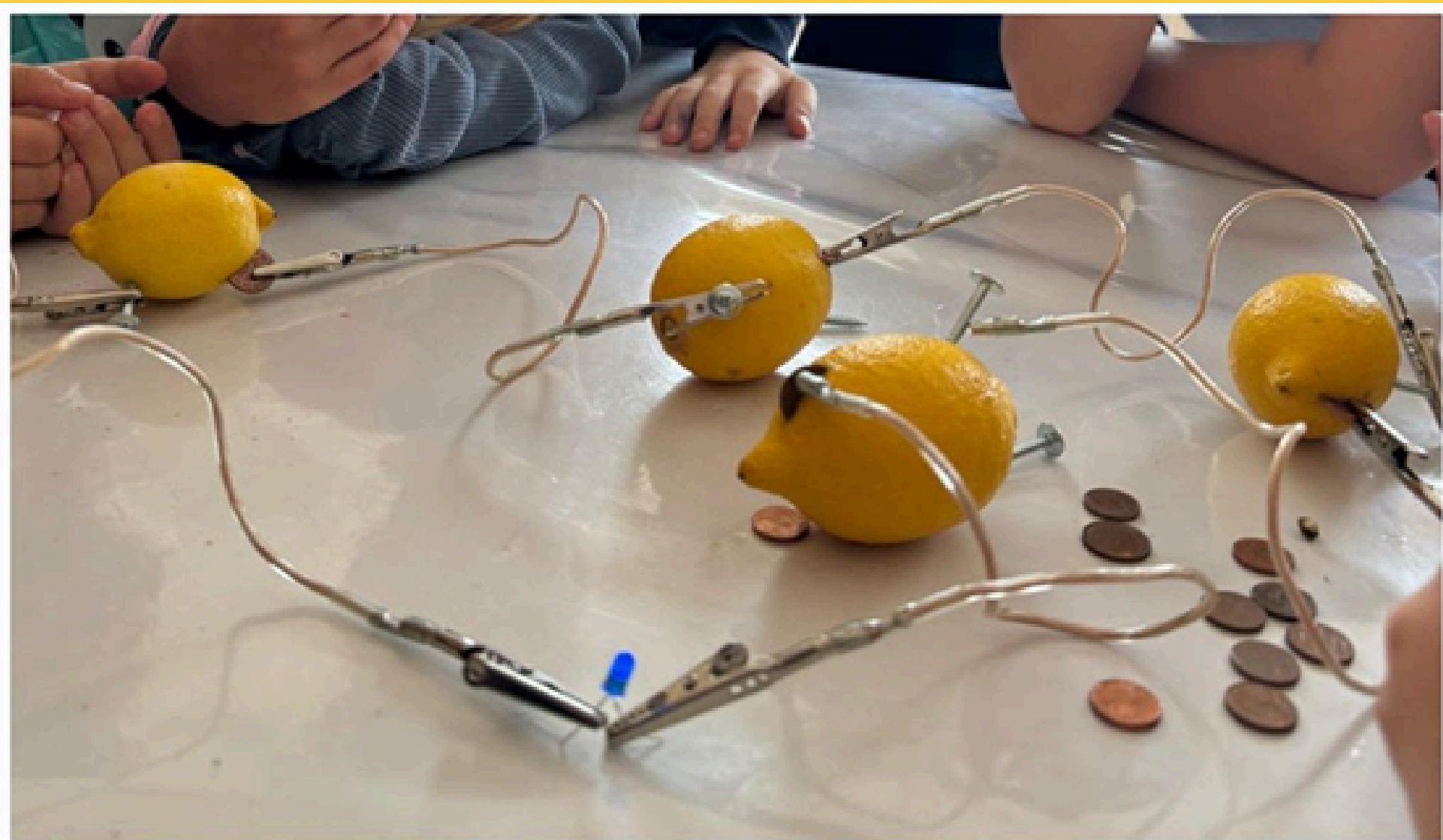
 Inžinerija (Engineering) – Grandinės konstravimas, tinkamų jungčių paieška.

 Menai (Arts) – Kūrybiškas eksperimentavimo ir rezultatų vizualizavimas.

 Matematika (Mathematics) – Įtampos matavimai, skaičiavimai, duomenų analizė.

Praktinė reikšmė

Šis projektas leidžia mokiniams praktiškai tyrinėti elektros energijos gamybą ir suvokti, kaip cheminės reakcijos gali būti panaudojamos alternatyviems energijos šaltiniams. Tai taip pat skatina kūrybiškumą, kritinį mąstymą ir problemų sprendimo įgūdžius.



Inžinerija – kūrybinė geometrija

Projekto aprašymas

Šiame projekte mokiniai kūrybiškai tyrinėja geometriją per inžinerijos prizmę. Naudodami paprastas, bet veiksmingas priemones – medinius iešmelius, obuolio gabaliukus ir spragėsius – jie konstruoja įvairius statinius, sudarytus iš skirtingų geometrinių figūrų. Tai padeda geriau suprasti figūrų savybes, lavinti erdvinį mąstymą, kūrybiškumą ir bendradarbiavimo įgūdžius.

Tikslas

- Suprasti ir įtvirtinti pagrindines geometrines sąvokas: kraštinė, kampas, viršūnė.
- Skatinti erdvinį mąstymą, kūrybiškumą ir inžinerinius gebėjimus.
- Ugdyti bendradarbiavimo ir problemų sprendimo įgūdžius per praktinę veiklą.

Metodika

1. Teorinis pasiruošimas: Mokytojai supažindina mokinius su geometrinėmis figūromis ir jų savybėmis.
2. Kūrybinė užduotis: Mokiniai, naudodami medinius iešmelius, obuolio gabaliukus ir spragėsius, konstruoja geometrinius statinius.
3. Diskusija ir analizė: Aptariama, kokios figūros buvo naudojamos, kaip jos jungiasi tarpusavyje, kaip keičiasi konstrukcijų stabilumas.
4. Eksperimentavimas: Mokiniai išbando, kokios figūros yra tvirčiausios, kaip jos gali būti pritaikytos realiame pasaulyje (pvz., statyboje, inžinerijoje).

Rezultatai ir išvados

Šis praktinis užsiėmimas padėjo mokiniams ne tik geriau suprasti geometrines figūras, bet ir patirti jų pritaikymą realiame pasaulyje. Jie įgijo erdvinio suvokimo įgūdžių, lavino smulkiąją motoriką, kūrybiškumą ir problemų sprendimo gebėjimus. Be to, dirbdami komandose, mokiniai mokėsi bendradarbiauti ir dalintis idėjomis.

STEAM integracija

 Matematika (Mathematics) – Geometrinių figūrų analizė, jų sudedamųjų dalių skaičiavimas.

 Inžinerija (Engineering) – Statinių konstravimas, jų stabilumo ir funkcionalumo analizė.

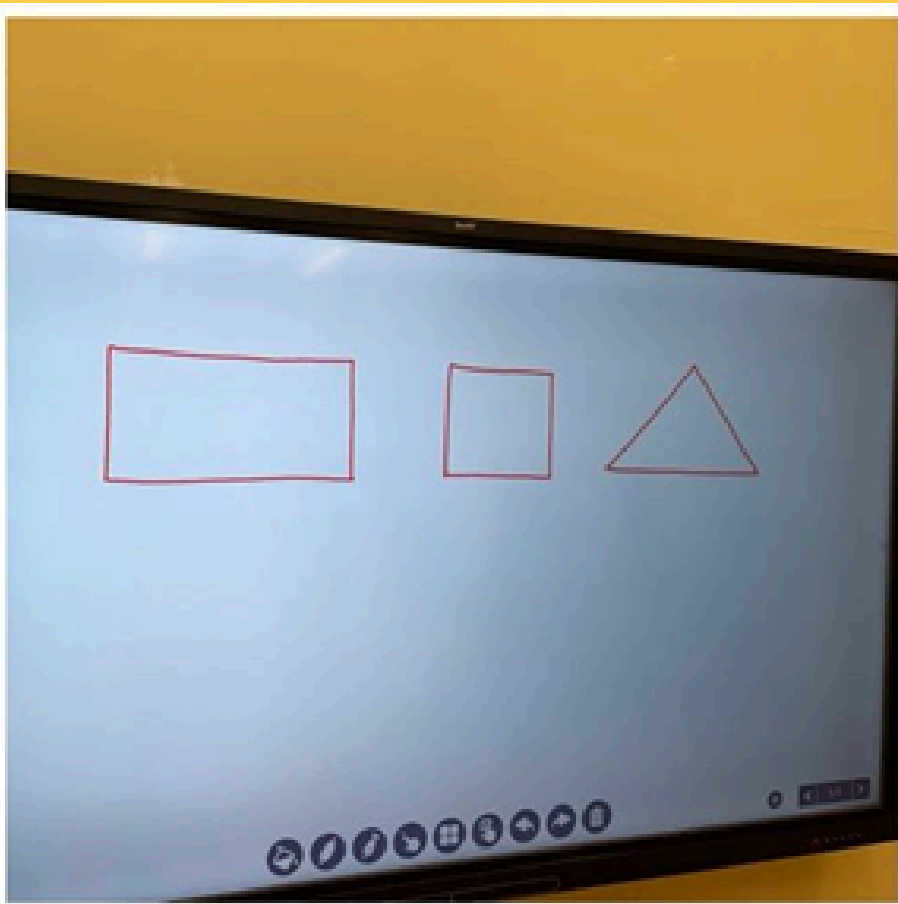
 Menai (Arts) – Kūrybiškas statinių dizainas, estetika ir erdvinis komponavimas.

 Mokslas (Science) – Fizikos dėsnių taikymas, stabilumo principai.

 Technologijos (Technology) – Konstrukcijų modeliavimas, praktinis pritaikymas.

Praktinė reikšmė

Projektas skatina vaikų domėjimąsi inžinerija ir matematika per kūrybišką žaidimą. Jis suteikia galimybę mokytis per patirtį, ugdant kritinį mąstymą ir gebėjimą spręsti praktines problemas.



Tyrimas, siekiant ištirti grybus, pūdančius obuolius

Projekto aprašymas

Obuoliai – dažnai vartojamas vaisius, tačiau jie nėra apsaugoti nuo įvairių mikroorganizmų, kurie sukelia puvinį. Mokiniai tyrinėjo, kas lemia obuolių gedimą, kokie grybai sukelia puvinį ir kaip šis procesas vyksta. Jie stebėjo pažeistas obuolio vietas, analizavo jų spalvą, kvapą, tekstūrą, o naudodami mikroskopą ištyrė grybų hifus ir sporas. Šis projektas padėjo suprasti biologinius procesus, vykstančius natūralioje aplinkoje, ir išsiaiškinti, kodėl obuoliai pūva skirtingose vietose.

Tikslas

- Ištirti, kaip skirtingos grybų rūšys veikia obuolių puvinį.
- Stebėti obuolio paviršiaus pokyčius ir atpažinti grybelinės infekcijos požymius.
- Ugdyti tyrinėjimo ir eksperimentavimo įgūdžius naudojant mikroskopą.
- Suprasti, kaip grybelinės ligos plinta ir kokią įtaką jos daro vaisiams bei aplinkai.

Metodika

1. Obuolių tyrimas plika akimi. Mokiniai apžiūrėjo įvairių obuolių paviršių ir lygino jų spalvą, tekstūrą, kvapą bei pažeidimus. Atkreipė dėmesį į skirtingų formų parudavimus ir karputes.
2. Mikroskopinis tyrimas. Paruošė biologinius mėginius iš pažeistų obuolio vietų. Ant dengiamojo stikliuko dėjo mėginius iš obuolio paviršinių karpų ir stebėjo mikroskopu. Fiksavo pastebėtus grybų hifus ir sporas, jų struktūrą.
3. Tyrimo rezultatų analizė. Nustatė, kad skirtingos grybų rūšys sukelia obuolių puvinį įvairiose vietose (prie sėklalīdzio, ties taurele, mechaniškai pažeistose vietose). Pastebėjo, kad puvinys lengvai plinta ir gali užkrėsti šalia esančius obuolius.

Rezultatai ir išvados

- Mokiniai išsiaiškino, kad obuoliai pūva dėl skirtingų grybų rūšių, kurios vystosi priklausomai nuo pažeidimo vietos ir aplinkos sąlygų.
- Suprato, kaip svarbu saugoti obuolius nuo mechaninių pažeidimų, nes tai gali paskatinti puvinį.
- Sužinojo, kaip grybelinės ligos plinta ir kokios sąlygos tam palankiausios.
- Lavino mikroskopavimo įgūdžius ir išmoko daryti išvadas remiantis eksperimentiniais stebėjimais.

STEAM integracija

 Mokslas (Science) – Biologinių procesų analizė, mikroskopiniai tyrimai, grybelių veiklos tyrimas.

 Technologijos (Technology) – Mikroskopavimo technikos taikymas ir mėginių paruošimas.

 Inžinerija (Engineering) – Vaisių apsaugos strategijų analizė, eksperimentinių metodų taikymas.

 Menai (Arts) – Stebėtų mikroorganizmų eskizai, vizualinė analizė.

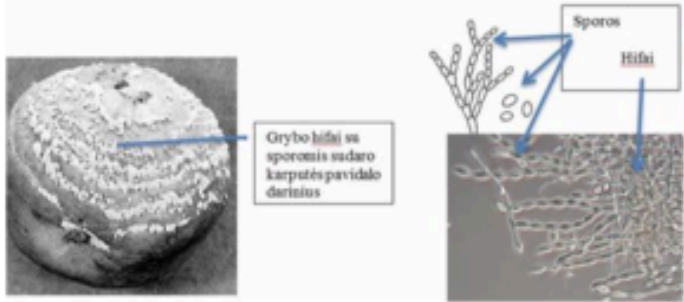
 Matematika (Mathematics) – Grybų plitimo greičio analizė, skaičiavimai apie puvinio plitimo dėsningumus.

Praktinė reikšmė

Šis tyrimas padeda mokiniams suprasti, kaip aplinkos veiksniai ir mikroorganizmai veikia vaisius. Tai skatina domėtis biologija, mikrobiologija bei augalų apsauga, ugdo mokslinio tyrimo ir analizės įgūdžius.



...c. santykine drėgmė) oru. Ligos vystymąsi sulėtina žemą temperatūrą. Inkubacijos periodas – 3–5 dienos. Praėjus 8–10 dienų po apsikrėtimo, pradeda formuotis dauginimosi organai. Pažeidimus galiausiai supūva arba virsta mumija (išdžiūvusi, kietu, raukšlėtu kūnu, kuriame žiemoja puvinio sukėlėjo grybelio sporos). Mumijas reikia surinkti ir geriausia būtų jas sudeginti. Negalima mesti į kompostą. Taip pat reikia surinkti visus gautus vaisius, nukritusius lapus, išpjauti ligotus ūginius sukėlėjas – grybas sodinė monilija (*Monilia fructigena*).



Finansuoja
Europos Sąjunga

Medžiagų tirpumas

Projekto aprašymas

Šiame projekte mokiniai tyrinėjo įvairių medžiagų tirpumą vandenyje, aiškinosi, kodėl vienos medžiagos tirpsta, o kitos ne, bei sužinojo pagrindines sąvokas: tirpinys, tirpiklis, tirpalas. Naudodami namuose randamus birius produktus, jie eksperimentavo, maišė su vandeniu ir stebėjo gautus rezultatus, gilindami savo supratimą apie medžiagų savybes ir chemines reakcijas.

Tikslas

- Išsiaiškinti, kurios medžiagos yra tirpios, o kurios ne.
- Suprasti, kokie veiksniai lemia tirpumą.
- Išmokti skirti tirpinį, tirpiklį ir tirpalą.
- Lavinti eksperimentavimo įgūdžius ir gebėjimą daryti mokslines išvadas.

Metodika

1. Eksperimento paruošimas. Mokiniai pasirinko įvairius birius produktus: druską, pipirus, miltus, krakmolą, cukrų. Kiekvienai medžiagai buvo paruošti atskiri mėgintuvėliai su vandeniu.
2. Tyrimas. Kiekvieną produktą supylė į mėgintuvėlį su vandeniu ir maišė. Stebėjo, kaip kiekviena medžiaga elgiasi vandenyje: visiškai ištirpsta, dalinai ištirpsta ar visiškai netirpsta. Fiksavo pastebėjimus apie tirpalo skaidrumą, spalvą, nuosėdų susidarymą.
3. Rezultatų analizė. Lygino skirtingų medžiagų tirpumo savybes. Aptarė, kodėl kai kurios medžiagos lengvai ištirpsta (pvz., druska, cukrus), o kitos ne (pvz., pipirai, krakmolai). Suprato, kad medžiagos tirpumas priklauso nuo dalelių sąveikos su tirpikliu.

Rezultatai ir išvados

- Tirpios medžiagos: druska ir cukrus visiškai ištirpo, nes jų dalelės lengvai sąveikauja su vandeniu.
- Daliniškai tirpios medžiagos: miltai ir krakmolai sudarė drumstą mišinį, nes jų dalelės nesusimaišo su vandeniu vienodai.
- Netirpios medžiagos: pipirai liko paviršiuje arba nusėdo dugne, nes jų dalelės neatlieka cheminės sąveikos su vandeniu.
- Mokiniai suprato pagrindines sąvokas: tirpinys (kietoji medžiaga), tirpiklis (vanduo), tirpalas (gautas mišinys).

STEAM integracija

 Gamtos mokslai (Science) – Medžiagų savybių ir cheminės sąveikos analizė.

 Technologijos (Technology) – Eksperimentavimo metodų taikymas.

 Inžinerija (Engineering) – Medžiagų pritaikymas skirtingose srityse (pvz., maisto pramonėje, chemijoje).

 Menai (Arts) – Tirpimo proceso vizualizavimas ir rezultatų grafinis vaizdavimas.

 Matematika (Mathematics) – Medžiagų santykių, proporcijų ir kiekių analizė.

Praktinė reikšmė

Projektas padeda mokiniams suprasti tirpimo reiškinių, kurį jie gali pastebėti kasdieniame gyvenime – gaminant maistą, vaistinėse gaminant tirpalus ar net gamtoje stebint cheminius procesus. Ši patirtis skatina eksperimentavimą ir mokslinį smalsumą.



Finansuojama Europos Sąjungos lėšomis.

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



Finansuoja
Europos Sąjunga