

Technologinis ugdymas	C2. Problemų sprendimo parenka, derina ir taiko medžiagas (ar komponentus, sistemas), jų savybes ir (ar) charakteristikas, priemones (ar įrankius, įrangą), technologijų procesus. E3. Projektuoja ir įgyvendina kūrybinę idėją, pasirinkdamas tinkamas technologijas, medžiagas ir techninius sprendimus.
Gamtamokslinis ugdymas	D2. Tikslingai taiko turimas fizikos žinias įvairiose situacijose, aiškindamasis procesus ir reiškinius, sieja skirtingų mokslų žinias į visumą. D3. Aiškina fizikinių reiškinių dėsningumus, atpažįsta priežasties ir pasekmės ryšius, taiko fizikos dėsnius.
Veiklos tikslai	- Supažindinti su šviesos instaliacijos taikymu mene bei kūrybiškai planuoti savo projekto idėją. - Sukurti individualų objekto eskizą, numatyti instaliacijos funkciją ir suplanuoti reikalingas medžiagas bei veiksmų eiga. - Naudoti 2D projektavimo priemones, kurti ir adaptuoti vektorinius failus, pritaikant techninius ir dizaino sprendimus. - Organizuoti lazerinio pjovimo praktinį taikymą, įgyvendinant korpuso gamybą pagal savo paruoštą skaitmeninį modelį. - Supažindinti su LED grandinės veikimo principu, elektronikos komponentų jungimu bei litavimo technika. - Skatinti mokinius naudoti Tinkercad Circuits aplinką šviesos valdymo programai sukurti, testuoti schemą ir analizuoti jos veikimą remiantis sąlyginiais sakiniais. - Ugdyti mokinių gebėjimą perkelti skaitmeninį projektą į veikiančią realią instaliaciją, derinant fizinę konstrukciją su elektronine ir programine dalimi. - Skatinti mokinius pristatyti ir reflektuoti savo projektą, įvardyti kūrybinius ir techninius sprendimus, įvertinti savo ir kitų darbą bei dalyvauti klasės parodoje, skleidžiant STEAM patirtį bendruomenei.
STEAM	LED veikimo principas, srovės kryptis, elektros grandinės sujungimas „Tinkercad“ ir jungiant laidais plokštėje, bei lituojant. Simuliacija, algoritmo kūrimas, „Arduino“ valdiklio programavimas, elektronikos komponentų jungimas į stacionarią schemą. Projektuoja funkcinį įrenginį, taiko sisteminio mąstymo principus, analizuoja medžiagų ir technologijų tinkamumą funkcijai įgyvendinti. Estetinis sprendimas, individualus dizainas, grafiniai elementai, gaminio techninė reklamos gamyba – skaitmeniniu raizytuvu. Matavimai, proporcijos, kampai, elektrinių parametrų skaičiavimas.
Žodynas: LED, rezistorius, poliariškumas, litavimas, lituoklis, grandinė, maitinimo šaltinis, mikrovaldiklis, Arduino, Tinkercad, simuliacija, breadboard, vektorinė grafika, SVG failas, pjovimo parametrai, lazerinis ploteris, šviesos diodas, elektronikos komponentai, skaitmeninis modeliavimas, estetiški dizainas, 2D projektavimas, techninis sprendimas, refleksija, prototipas	
Priemonės: popierius eskizams, pieštukai, trintukai, linuotės, lipnūs lapeliai idėjų generavimui, spausdintuvas (jei reikalinga vizualinė medžiaga), kompiuteriai ar planšetės su prieiga prie interneto, „Tinkercad Circuits“ (elektros grandinės simuliacijai), Arduino IDE, lazerinis ploteris, 3 mm fanera, MDF plokštės ar panaši pjovimui tinkama medžiaga, karšti klėjai arba stiprūs klėjai konstrukcijai, izoliacinė juostelė, peiliukai, žirklys, smulkūs spaustuvai (jei reikalinga korekcija), LED lempuotės, rezistoriai, breadboard, arduino Uno, USB laidai, baterijos, lituokliai, lituoklių stovai, alavas litavimui, plokštelės komponentams	
Tinklapiai https://www.scienceinschool.org/article/2022/design-build-smart-lamp/	
Visos klasės veikla (technologijos, dailė): Šios pamokos metu mokiniai susipažins su projekto idėja, saugos taisyklėmis, generuos idėjas ir išsirinks galutinį dizainą. Pamoką mokytojas pradeda trumpu pristatymu: kas yra „šviesos instaliacija“ ir kaip šviesos valdymas veikia įvairiose srityse (menas, reklama, buitis). Rodomas trumpas vaizdo įrašas arba gyvai demonstruojamas mokytojo sukurtas ar mokinių projektas (pvz., LED dėžutė, šviesos stendas, naktinis švietimas). „Klasė diskutuoja: Kur matėte šviesos instaliaciją? Kokia buvo jos paskirtis? Kaip veikia LED lempuotė?	
Grupinė/individuali veikla: Mokiniai dirba po 3–4. Kiekviena grupė ant lapo ar lipnių lapelių užrašo kuo daugiau idėjų, ką būtų galima kurti: apšviečiama citata, interaktyvus paveikslas, naktinis švietimas, reklamos lenta ir t. t. Mokytojas padeda formuoti idėjas, pateikia realių pavyzdžių. Vėliau kiekvienas mokinys individualiai ar porose pasirenka savo projektą. Jie gauna projekto žurnalą (lapą), kuriame užrašo: projekto pavadinimą; paskirtį; planuojamas medžiagas; planuojamą išmaniąją funkciją, eskizą su pirmuoju idėjos piešiniu, kur nurodyta, kokia instaliacijos dalis iš ko pagaminta.	
Refleksija: Kuri projekto dalis man atrodo lengviausia? Kuri – sunkiausia? Kaip estetiškai įkomponuoti LED apšvietimą? Su kokiais iššūkiais galime susidurti?	
Visos klasės ir grupinė veikla (technologijos): Šios pamokos metu mokiniai naudosis 2D projektavimo programomis MakerCase bei RD works ir sukurs individualų dėžutės dizainą, paruos pjovimo failus. Pamoka pradedama prisimenant praėjusio užsiėmimo metu sukurtas dizaino idėjas. Mokytojas parodo, kaip veikia MakerCase programa – kaip nustatyti dėžutės dydį, sienelių storį, kampų jungtis. Ką reikia apskaičiuoti planuojant daikto dydį? Ką reiškia vektorinis pjovimo failas?	
Mokiniai patys prisijungia prie platformos ir individualiai projektuoja savo dėžutę, įvesdami pasirinktus matmenis. Sukurtą dėžutės modelį eksportuoja į SVG failą. Tada mokytojas trumpai paaiškina programos pagrindinius įrankius ir parodo, kaip pridėti papildomų dizaino elementų (pvz., vardą, simbolį, skylutes LED laidams). Mokiniai atsidaro savo SVG failą ir jį koreguoja, paversdami į tinkamą pjovimui versiją. Kai failai paruošti, mokytojas padeda mokiniams juos perkelti į RD Works (ar kitą naudojamą pjovimo programą), nurodydamas tinkamus parametrus (greitis, galia). Kol vieni mokinių dėžutės pjaustomos, kiti toliau tobulina dizainą arba perbraižo LED išdėstymą. Pjaustymas vyksta paeiliui, saugiai, mokytojai prižiūrint.	
Refleksija: Kuris sprendimas projektavimo metu buvo sėkmingiausias? Mokiniai parodo vienas kitam savo dėžutės brėžinį, aptaria, kuo jis skiriasi.	

Visos klasės ir grupinė veikla (technologijos, fizika): Šioje pamokoje mokiniai sujungia LED grandinę pagal schema, atlieka paprastą litavimo veiksmą, surenka dėžutę. Pamokos pradžioje mokytojas paaiškina, kaip veikia paprasta LED grandinė – kokie komponentai reikalingi, kaip atskirti teigiamą ir neigiamą polių, kas yra rezistorius. Rodomas pavyzdys, kaip lituoti laidus prie LED. Mokiniai supažindinami su schema, kurią naudos, ir trumpai aptaria saugumo taisykles prieš litavimą. Kodėl svarbu tikrinti elektros kontaktus? Kas nutiktų, jei schema būtų sujungta neteisingai?

Mokiniai dirba poromis: vienas lituoja LED ir laidus, kitas padeda laikyti komponentus arba ruošia kitą grandinės dalį. Kai viskas paruošta, LED sumontuojamas į dėžutę – klijuojamas arba tvirtinamas izoliacine juoste. Tuomet dėžutė surenkama, klijuojamos sienelės. Jei lieka laiko, išbandomas apšvietimas prijungus maitinimo šaltinį.

Veiklos metu mokytojas padeda mokiniams, kurie nesijaučia tvirtai su litavimu – siūlo praktikuotis ant senų laidų ar likusių komponentų.

Refleksija: Kurioje proceso vietoje reikėjo daugiausiai atidumo? Mokiniai įvardija, kas sekėsi geriausiai, ką kitą kartą darytų kitaip. Kurioje proceso vietoje reikėjo daugiausiai atidumo?

Refleksija	Darbų pristatymas ir diskusija: ○ Kokia instaliacijos idėja, paskirtis ir funkcija? ○ Ar jūsų dizainas atitinka realią instaliaciją? Kodėl? Ką reikėjo keisti? ○ Kas buvo lengviausia/sunkiausia šio projekto metu? ○ Ką kitą kartą darytumėte kitaip? Kodėl? ○ Kuo labiausiai didžiujatės, ką tobulintumėte? ○ Kaip įgytos žinios gali būti pritaikomos gyvenime? ○ Kaip STEAM metodas padėjo pritaikyti matematikos, informacinių technologijų, fizikos, technologijų žinias? ○ Kaip pavyko susitarti, bendradarbiauti grupėje, išnaudoti narių stiprybes, padėti vieni kitiems? ○ Kaip įveikėte nesėkmes? Ko iš jų išmokote?
------------	--