

### Edukacinės veiklos 1-12 kl. mokiniams (45 min.)

Eil. Nr.	Edukacinio užsiėmimo tema, tarpdalykinė integracija	Trumpas veiklos aprašymas
<b>GAMTOS MOKSLŲ LABORATORIJA</b>		
1.	<b>Spalvų šokis</b> (1-2 kl.)	Susipažins su įvairių medžiagų (maistinių dažų) tirpumu vandenyje ir kituose (pienas, actas, skystas muilas) skysčiuose. Iš spalvotų tirpalų surinks užkoduotą vaizdą.
2.	<b>Cheminė mozaika - ikriukai</b> (1-8 kl.)	Pasigamins spalvotas kapsules iš paruoštų spalvotų natrio alginato ir kalcio tirpalų ir iš jų kuo tiksliau sudėlios paveikslą.
3.	<b>Cheminė mozaika - ikriukai</b> (8-12 kl.) (2 val., galima sutrumpinti iki 1 val.)	Pasigamins spalvotas kapsules iš pasiruoštų (procentinių, molinių) spalvotų natrio alginato ir kalcio tirpalų ir iš jų kuo tiksliau sudėlios nurodytą paveikslą ir nustatys paveikslo tikslumą, naudodami specialią programą.
4.	<b>Vanduo ir tirpumas</b> (3-6 kl.)	Ištirs vandens specifines savybes ir palygins medžiagų tirpumą vandenyje ir kituose skysčiuose (glicerinas, skystas muilas, salicilo spiritas, etanolis, pienas). Iš spalvotų tirpalų surinks užkoduotą vaizdą.
5.	<b>Druskos pro objektyvą</b> (5-6 kl.)	Pasiruoš druskų tirpalų mėginius ir juos apžiūrės, naudodantis šviesiniu BM-2000 mikroskopu, susipažins su įvairių druskų kristalų sandara, juos palygins.
6.	<b>Mikroorganizmai pro objektyvą</b> (5-6 kl.)	Išmoks naudotis šviesiniu mikroskopu BM – 2000, susipažins su vienaląsčių organizmų įvairove, jų judėjimu.
7.	<b>Nematomas pasaulis</b> (1-4 kl.)	Apžiūrėdami įvairius organizmus išmoks naudotis šviesiniu mikroskopu BM – 2000 bei rankiniu skaitmeniniu mikroskopu SRDM8, žinos jų dalis ir funkcijas.
8.	<b>Kad eksperimentas būtų sėkmingas - pipetavimas</b> (7-12 kl.) (2,5 val., galima sutrumpinti iki 1 val.)	Mokysis dirbti su įvairiomis pipetėmis (automatinėmis, stiklinėmis, Pastero), svers elektroninėmis svarstyklėmis ir atliks nurodytus skaičiavimus (matavimo vienetų kaita, paklaidos).

9.	Švytėjimas (3-6 kl.)	Susipažins su švytėjimo reiškiniais gamtoje ir su įvairiomis energijos rūšimis. Pasigamins šviečiantį tirpalą.
<b>MECHATRONIKOS/IT LABORATORIJA</b>		
1.	<b>Robotika kartu su LEGO MINDSTORMS EV3</b> (7-10 kl.)	Programuos robotą blokais ir atliks nesudėtingą važiavimo užduotį.
2.	<b>Pirmieji programavimo žingsniai su Micro:bit „Emocijos ir garsas“</b> (5-6 kl.)	Susipažins su Micro:bit mikrovaldiklio pagrindais. Išmėgins programavimo kalbą, sukuriant kodą, kuris leis Micro:bit atvaizduoti įvairias emocijas per LED ekraną ir atkurti atitinkamus garsus.
3.	<b>Pasiruošimas darbui su Mikrovaldikliu Micro:bit</b> (7-8 kl.)	Išmoks, kaip Micro:bit mikrovaldiklis gali būti jungiamas su išoriniais komponentais. Supras, kad paprastos programavimo žinios gali būti pritaikytos sudėtingesniuose projektuose.
4	<b>Pasiruošimas darbui su Mikrovaldikliu Arduino UNO</b> (7-8 kl.)	Supras, kaip sujungti ir programuoti Arduino UNO mikrovaldiklį, kaip integruoti įvairias jų turimas priemones: ultragarsinį atstumo jutiklį, servo variklius, garsiakalbius ir kitus komponentus.
5.	<b>Robotika kartu su LEGO SPIKE „Prime“ rungtynės</b> (5-7 kl.)	Mokysis sukonstruoti robotą, bandomąja programa testuos jo veikimą ir funkcijas, kurs programą, kuri leistų robotui apvažiuoti kliūtis.
6.	<b>Robotika kartu su LEGO SPIKE „Essential“</b> (3-5 kl.)	Pritaikys STEAM žinias praktiškai, praplės problemų sprendimo, kritinio mąstymo ir kūrybiškumo įgūdžius.
7.	<b>Laisvos formos arba integruota mokymosi, pažintinė veikla</b> (0-12 kl.)	Sudaryta mokytojui galimybė pagal reikiamą temą registruoti mokinių grupes praktiniam tiriamajam darbui laboratorijose.
8.	<b>Jungtinė edukacija. Energijos ir mechanikos paslapčių labirintais</b> (1-2 kl.) <i>Veikla yra jungtinė su "Tvaraus vystymosi ir žaliosios ir alternatyviosios energetikos laboratorija"</i>	Skatinti susidomėjimą STEAM disciplinomis per kūrybinį komandinį darbą bei supažindinti su tvarios elektros energijos gamyba.
9.	<b>FabLab edukacija. Vizualizuokite savo idėjas su Google SketchUp ir 3D spausdintuvu</b> (5-10 kl.)	Supras 3D modeliavimo pagrindus. Išmoks naudotis Google SketchUp programine įranga. Įgis praktinių įgūdžių, reikalingų 3D modelių kūrimui. Susipažins su 3D spausdinimo procesu ir jo galimybėmis.

10.	<b>FabLab edukacija. Vektorinės vizualizacijos kelionė: nuo ekrano iki medžiagos (7-12 kl.)</b>	Mokysis suprasti vektorinės grafikos pagrindus. Išmoks naudoti Inkscape programinę įrangą. Sukurs individualius 2D grafikos dizainus. Susipažins su lazerio pjovimo staklių veikimo principais ir jų naudojimu praktikoje.
<b>TVARAUS VYSTYMOŠI, ŽALIOSIOS IR ALTERNATYVIOSIOS ENERGETIKOS LABORATORIJA</b>		
1.	<b>Šiuolaikiniai tvarūs elektros energijos gaminimo būdai (5-9 kl.)</b>	Supažindins su šiuolaikiniais elektros energijos gaminimo būdais, naudojant saulės šviesą ir vėjo energiją bei prietaisais (saulės baterija ir vėjo jėgainė), jų konstrukcija ir veikimo principais.
2.	<b>Elektros energija iš saulės ir vėjo (3-4 kl.)</b>	Susipažins su šiuolaikiniais elektros energijos gavimo būdais - vėjo jėgainės veikimu, pagrindinėmis detalėmis, saulės baterijos veikimu.
3.	<b>Fizikinių dydžių matavimas, paklaidų skaičiavimas (9-12 kl.)</b>	Susipažins su fizikinių prietaisų skalėmis, išmoks jais matuoti bei apskaičiuoti tiek prietaisų, tiek matavimo paklaidas.
4.	<b>Magnetinio lauko tyrimas (8-11 kl.)</b>	Sužinos kaip reaguoja įvairių medžiagų kūnai nuolatinio magneto magnetiniame lauke; kaip išsidėsčiusios strypinės ir pasagos formų magnetų magnetinės linijos; kaip magnetiniai efektai perduodami feromagnetinėmis medžiagomis; sužinos nuo ko priklauso ritės magnetinio lauko stiprumas.
5.	<b>„Izoterminis procesas“ (11-12 kl.)</b>	Supras, kad slėgis atvirkščiai proporcingas temperatūrai; sužinos Boilio-Marioto dėsnio taikymo ribas.
6.	<b>„Medžiagų šiluminis plėtimasis“ (9-10 kl.)</b>	Suvoks, kad šiluminis plėtimasis priklauso ne tik nuo temperatūros, bet ir nuo medžiagos, iš kurios pagamintas kūnas.
7.	<b>Jungtinė edukacija. Energijos ir mechanikos paslapčių labirintais (1-2 kl.)</b> <i>Veikla yra jungtinė su "Mechatronikos/IT laboratorija"</i>	Skatinti susidomėjimą STEAM disciplinomis per kūrybinį komandinį darbą bei supažindinti su tvarios elektros energijos gamyba.
8.	<b>„Elektrinių grandinių sudarymo labirintai“ (3-4 kl.)</b>	Supažins su elektrinių grandinių elementais, jų jungimu.

**TIRIAMIEJI DARBAI 7 - 12 kl. mokiniams (trukmė 2 - 3 val.)**

Eil. Nr.	Tiriamąo darbo tema	Trumpas veiklos aprašymas
<b>GAMOS MOKSLŲ LABORATORIJA</b>		
1.	<b>Kristalų mikropasaulis (7-9 kl.)</b>	Išmoks naudotis šviesiniu mikroskopu BM-2000. Tyrinės laboratorijoje užaugintų ir natūraliai augaluose susiformavusių neorganinių medžiagų kristalus, taip pat kompiuterine programa VESTA analizuos kristalinių medžiagų elementariusius narvelius.
2.	<b>Augalų pigmentų atskyrimas plonasluoksnės chromatografijos būdu (8-12 kl.)</b>	Išskirs ir identifikuos augalų pigmentus bei palygins skirtingą jų tirpumą.
3.	<b>Fotosintezė fotoelektrai: kaip „įveiklinti“ pigmentus (11-12 kl.)</b>	Išskirs, identifikuos ir ištirs augalų pigmentus įvairiais metodais (ekstrahavimas, chromatografija, spektrofotometrija). „Įveiklins“ pigmentus pasigamintame dažais jautrinamo saulės elemento (DJSE) prototipe.
4.	<b>Dažų elektroforezė (11-12 kl.)</b>	Išmoks paruošti agarozės gelį elektroforezės atlikimui, įterpti paruoštus mėginius į gelius ir atlikti elektroforezę, ugdysis supratimą apie dažų sudėtį.
5.	<b>Medžiagų kelionė ląstelėje (11-12 kl.)</b>	Tyrinės įvairių medžiagų (chloridų, šlapalo, baltymų, krakmolo, gliukozės, jodo, vandens) perėjimą per pusiau laidžios membranos modelį, sukonstruotą iš dializės žarnos.
6.	<b>Mielių lenktynės (9-10 kl.)</b>	Nustatys temperatūros ir išskiriamo anglies dioksido (CO <sub>2</sub> ) kiekio sąryšį, nustatys mielių augimui ir dauginimuisi tinkamiausią temperatūrą ir substratą, naudojant Vernier Go Direct jutiklius.
7.	<b>Difuzija ir osmosas (7-8 kl.)</b>	Nustatys koncentracijos ir molekulių struktūros įtaką difuzijai ir osmosui.
8.	<b>Difuzija (9-10 kl.)</b>	Nustatys medžiagų difuzijos priklausomybę nuo medžiagų koncentracijos ir molekulės dydžio; stebės difuziją tirpaluose ir dujose.

9.	<b>Pamatyk DNR, išstirk ją ir sužinosi, kur pradingo septyntaškė (11-12 kl.)</b>	Taikant modernius DNR tyrimo metodus – PGR ir elektroforezę agarozės gelyje – identifikuoti, kokiai organizmų rūšiai priklauso tiriamą DNR.
<b>MECHATRONIKOS/IT LABORATORIJA</b>		
1.	<b>Mikrovaldiklių valdovai „Little Monster Crazy Band“ (7-8 kl.)</b>	Mokiniai kurs programas mikrovaldiklių su jutikliais valdymui, taikys IT, technologijų, muzikos žinias ir gebėjimus realiose situacijose. Naudodamiesi laisvai prieinamomis konstrukcinėmis medžiagomis, konstruos ir kurs sceną, robotus muzikantus (dėžinukus) ir taikydami vaizdo, garso, šviesos ir judesio funkcijas programuos jų veikimą.
2.	<b>Mikrovaldiklių valdovai „Mitų griovėjai“ (7-10 kl.)</b>	Naudodami mikrovaldiklius, mokės sukurti įvairias sistemas. Mokės rinkti ir apdoroti duomenis naudodamiesi skaičiuoklės, garso ir vaizdo apdorojimo programomis. Pritaikys matematikos ir gamtos mokslų žinias.
3.	<b>Robotų programavimas: matematinė navigacija labirinte (8-10 kl.)</b>	Konstruos bazinį robotą ir jį programuos blokais, kad robotas kuo tiksliau judėtų labirinte numatytu maršrutu. Taikys matematikos žinias apskaičiuojant kelio ilgį per rato apsisukimo skaičių.
4.	<b>Super Mario „Pasaulio garsai“ (9-10 kl.)</b>	Suteiks praktinių įgūdžių, dirbant su Arduino ir komponentais, taikys elektronikos ir programavimo principus realiose situacijose. Supras, kaip technologija gali būti panaudota kūrybinėse ir kitose srityse.
5.	<b>Perkelk žmogaus pojūčius į robotą (9-10 kl.)</b>	Naudodami mikrovaldiklius ir jutiklius mokės kurti įvairias sistemas, kurios gali atstoti mūsų pojūčius. Pritaikys gamtos mokslų, informacinių technologijų, technologijų žinias.
6.	<b>Misija Marse (robotinės rankos ir konvejerio valdymo programavimas) (11-12 kl.)</b>	Susipažins su robotinės rankos valdymu ir programavimu. Atlikdami užduotis taikys IT, fizikos ir matematikos žinias.

**TVARAUS VYSTYMOSI, ŽALIOSIOS IR ALTERNATYVIOSIOS ENERGETIKOS  
LABORATORIJA**

1.	<b>Vėjo energijos savybės ir parametrai (7-10 kl.)</b>	Įgis žinių apie vėjo savybes, greičio bei krypties matavimo būdus ir prietaisą, vėjo galią, kliūčių įtaką vėjo galiai ir greičiui.
2.	<b>Labirintu per veidrodžių karalystę (7-10 kl.)</b>	Ugdysis supratimą apie šviesos sklidimo medžiaga dėsnius ir gebėjimą juos praktiškai taikyti. Sukonstravę labirintą, pagrįs savo sprendimus fizikos žiniomis.
3.	<b>Šiltas namas (9-10 kl.)</b>	Pasirinktomis medžiagomis suprojektuoti šiltą ateities namą.
4.	<b>Saulės modulyje vykstančių energijos virsmų tyrimai (11-12 kl.)</b>	Supras, kad Saulės modulio generuojama elektrinė galia priklauso nuo apšvitos reikšmių ir kad ši galia turi didžiausią savo vertę tik tuomet, kada modulio apkrovos varža yra optimali (tinkamiausia) esamai apšvitai. Susiformuos gebėjimą teisingai parinkti Saulės elektrinės dislokaciją ir supratimą apie tai, kaip reikia Saulės elektrinę valdyti, kad esančiai akimirkinei Saulės apšvitai, ji generuotų didžiausią elektrinę galią.
5.	<b>„Vaivorykštė delne: šviesos spalvų sandaros analizė ir praktinis pritaikymas”(7-10 kl.)</b>	Supras, kad spektrą sudaro regima ir neregima spektro dalys, kurių buvimu galima įsitikinti elektromagnetinės bangos perneštą energiją matuojant termometru. Stebėdami vaivorykštės spalvas supras, kad skirtingos spalvos šviesa medžiaga sklinda skirtingu greičiu. Sužinos, kad spalvotas vaizdas elektroniniame ekrane išgaunamas skirtingo intensyvumo raudonos, žalios ir mėlynos spalvos šviesą spinduliuojančiu pikseliu.
6.	<b>"Elektrinės grandinės sudarymas. Nuoseklus ir lygiagretaus jungimo tyrimas" (9 kl.)</b>	Susipažins su elektrinių grandinių elementais, išmoks jungti elektrines grandines ir naudotis matavimo prietaisais, apskaičiuoti grandinių parametrus.
7.	<b>"Nespalvotų objektų spalvų prigimtis (I)" (12 kl.)</b>	Susipažins su poliarizuotos šviesos gavimo būdais ir patikrins Malio dėsnį.

8.	<b>"Nespaltotų objektų spalvų prigimtis (II)"</b> (12 kl.)	Supras šviesos interferencijos ir difrakcijos reiškinius. Mokės elgtis su šių reiškinių egzistavimą patvirtinančiais prietaisais. Gebės be dažų išgauti skaidrių objektų spalvas ir įvertinti vidinių įtempimų laipsnį.
----	--	---

---