

EDUKACINIAI UŽSIĖMIMAI - edukacinio užsiėmimo trukmė 45 min., bet gali trukti ir ilgiau (žiūrėti registracijos sistemoje). Jeigu registruojama grupė, didesnė negu 15 žmonių, reikia rinktis dvi edukacijas iš skirtingų laboratorijų.

Eil. Nr.	Edukacinio užsiėmimo tema	Trumpas veiklos aprašymas
GAMOS MOKSLŲ LABORATORIJA		
1.	Spalvų šokis (1-2 kl.)	Susipažins su įvairių medžiagų (maistinių dažų) tirpumu vandenyje ir kituose (pienas, actas, skystas muilas) skysčiuose. Iš spalvotų skysčių nutapys paveikslą.
2.	Cheminė mozaika - ikriukai (1-8 kl.)	Pasigamins spalvotas kapsules iš pasiruoštų spalvotų natrio alginato ir kalcio tirpalų ir iš jų kuo tiksliau sudėlios nurodytą paveikslą ir nustatys poveiklo tikslumą, naudodami specialią programą.
3.	Cheminė mozaika - ikriukai (8-12 kl.)	Pasigamins spalvotas kapsules iš pasiruoštų (procentinių, molinių) spalvotų natrio alginato ir kalcio tirpalų ir iš jų kuo tiksliau sudėlios nurodytą paveikslą ir nustatys poveiklo tikslumą, naudodami specialią programą.
4.	Vanduo ir tirpumas (3-4 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.	Druskos pro objektyvą (5-6 kl.)	Pasiruoš druskų tirpalų mėginius ir juos apžiūrės, naudojantis šviesiniu BM-2000 mikroskopu, susipažins su įvairių druskų kristalų sandara, juos palygins.
6.	Mikroorganizmai pro objektyvą (5-6 kl.)	Išmoks naudotis šviesiniu mikroskopu BM – 2000, susipažins su vienaląsčių organizmų įvairove, jų judėjimu.
7.	Nematomas pasaulis (1-4 kl.)	Išmoks naudotis šviesiniu mikroskopu BM – 2000 bei rankiniu skaitmeniniu mikroskopu SRDM8, žinos jų dalis ir funkcijas.
8.	Švytėjimas (3-6 kl.)	Pasigamins ryškiai mėlyna spalva šviečiantį tirpalą, žinos, kad yra keletą rūšių energijos - šiluminė ir šviesos.

MECHATRONIKOS/IT LABORATORIJA

1.	Robotika kartu su LEGO MINDSTORMS EV3 (6-10 kl.)	Programuos robotą blokais ir atliks nesudėtingą važiavimo užduotį.
2.	Pirmieji programavimo žingsniai su Micro:bit „Emocijos ir garsas“ (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.	Pasiruošimas darbui su Mikrovaldikliu Micro:bit (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	Pasiruošimas darbui su Mikrovaldikliu Arduino UNO (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.	Robotika kartu su LEGO SPIKE „Prime“ rungtynės (5-7 kl.)	Mokysis konstruoti robotą, bandomąją programą testuos jo veikimą ir funkcijas, kurs programą, kuri leistų robotui apvažiuoti kliūtis.
6.	Robotika kartu su LEGO SPIKE „Essential“ (3-5 kl.)	Pritaikys STEAM žinias praktiškai, praplės problemų sprendimo, kritinio mąstymo ir kūrybiškumo įgūdžius.
7.	Jungtinė edukacija. Energijos ir mechanikos paslapčių labirintais (1-2 kl.)	Susipažins su robotikos pagrindais, tvarios elektros energijos gamyba.
8.	Vizualizuokite savo idėjas su Google SketchUp ir 3D spausdintuvu (5-10 kl.)	Susipažins su 3D modeliavimo ir spausdinimo pagrindais, naudojant Google SketchUp programinę įrangą bei 3D spausdintuvus. Programa suteiks pagrindinę informaciją apie 3D modeliavimo principus ir parodys, kaip šie įgūdžiai gali būti pritaikomi praktiškai, kuriant ir spausdinant individualius dizainus.
9.	Vektorinės vizualizacijos kelionė: nuo ekrano iki medžiagos (7-12 kl.)	Išmoks 2D vektorinės grafikos kūrimo, naudojant Inkscape programinę įrangą, ir supras galimybes fizinių objektų gamyboje naudojant lazerio pjovimo stakles.
10.	Konstruok ir lenktyniauk (1-2 kl.)	Ugdys technologinius ir inžinerinius įgūdžius, kurie skatina kritinį mąstymą, kūrybiškumą ir komandinį darbą.
11.	Sukonstruok piešiantį robotą (1-3 kl.)	Sukurs robotą, kuris gali piešti abstrakčius raštus, naudojant vibraciją.

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

1.	Šiuolaikiniai tvarūs elektros energijos gaminimo būdai (5-9 kl.)	Supažindins su šiuolaikiniais elektros energijos gaminimo būdais, panaudojant saulės šviesą ir vėjo energiją bei prietaisais (saulės baterija ir vėjo jėgainė), jų konstrukcija ir veikimo principais.
2.	Elektros energija iš saulės ir vėjo (3-4 kl.)	Susipažins su šiuolaikiniais elektros energijos gavimo būdais - vėjo jėgainės veikimu, pagrindinėmis detalėmis; saulės baterijos veikimu.
3.	Fizikinių dydžių matavimas, paklaidų skaičiavimas (9-12 kl.)	Susipažins su fizikinių prietaisų skalėmis, išmoks jais matuoti bei apskaičiuoti tiek prietaisų, tiek matavimo paklaidas.
4.	Magnetinio lauko tyrimas (8-11 kl.)	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.	Jungtinė edukacija. Energijos ir mechanikos paslapčių labirintais (1-2 kl.)	Susipažins su tvarios elektros energijos gamyba, robotikos pagrindais.
6.	Izoterminis procesas (11-12 kl.)	Supras, kad slėgis atvirksčiai proporcingas temperatūrai; sužinos Boilio-Marioto dėsnio taikymo ribas.
7.	Medžiagų šiluminis plėtimasis (9-10 kl.)	Suvoks, kad šiluminis plėtimasis priklauso ne tik nuo temperatūros, bet ir nuo medžiagos, iš kurios pagamintas kūnas.
8.	Elektrinių grandinių sudarymo labirintai (3-4 kl.)	Supažindins su elektrinių grandinių elementais, jų jungimu.
9.	Magnetų pasaulyje (3-4 kl.)	Ištirs magneto magnetinio lauko savybes, tobulins eksperimentinio darbo įgūdžius.
10.	Ritės magnetinės savybės (8-10 kl.)	Ištirs visas (4) ritės magnetinio lauko savybes, tobulins eksperimentinio darbo įgūdžius.
11.	Radioaktyvumas (8-10 kl.)	Susipažins su skaitiklio GAMMA- SCOUT valdymu ir veikimo principu. Naudodamiesi skaitikliu, išmatuos foninę spinduliuotę. Išmatuos alternatyvaus radioaktyvaus šaltinio jonizuojančią spinduliuotę. Papildys žinias apie radioaktyvumo reiškinių.
12.	Tvarumo ir energijos paslaptys (1-2 kl.)	Suvoks tvarumo reikšmę ir svarbą šeimos, miesto, šalies lygmeniu.

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

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

11.	Klimato kaita (7-11 kl.)	Susipažins su klimato kaitą lemiančiais reiškiniais ir pateiks pasiūlymų, kaip keisti gyvenimą, kad tarša mažėtų.
-----	--------------------------	---

MECHATRONIKOS/IT LABORATORIJA

1.	Mikrovaldiklių valdovai: „Little Monster Crazy Band“ (7-8 kl.)	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.	Mikrovaldiklių valdovai: mitų griovėjai (7-10 kl.)	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.	Robotų programavimas: matematinė navigacija labirinte (7-10 kl.)	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.	Super Mario „Pasaulio garsai“ (9-10 kl.)	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.	Perkelk žmogaus pojūčius į robotą (9-10 kl.)	Naudodami mikrovaldiklius ir jutiklius mokės kurti įvairias sistemas, kurios gali atstoti mūsų pojūčius. Pritaikys gamtos mokslų, informacinių technologijų, technologijų žinias.
6.	Misija Marse (robotinės rankos ir konvejerio valdymo programavimas) (11-12 kl.)	Susipažins su robotinės rankos valdymu ir programavimu. Atlikdami užduotis taikys IT, fizikos ir matematikos žinias.

TVARAUS VYSTYMOŠI, ŽALIOSIOS IR ALTERNATYVIOSIOS ENERGETIKOS LABORATORIJA

1.	Vėjo energijos savybės ir parametrai (7-10 kl.)	Įgis žinių apie vėjo savybes, greičio bei krypties matavimo būdus ir prietaisą, vėjo galią, kliūčių įtaką vėjo galiai ir greičiui.
2.	Labirintu per veidrodžių karalystę (7-10 kl.)	Ugdysis supratimą apie šviesos sklaidimo medžiaga dėsnius ir gebėjimą juos praktiškai taikyti. Sukonstravę labirintą, pagrįs savo sprendimus fizikos žiniomis.

3.	Šiltas namas (9-10 kl.)	Pasirinktomis medžiagomis suprojektuos šiltą ateities namą.
4.	Saulės modulyje vykstančių energijos virsmų tyrimai (11-12 kl.)	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.	Vaivorykštė delne: šviesos spalvų sandaros analizė ir praktinis pritaikymas (7-10 kl.)	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.	Elektrinės grandinės sudarymas. Nuoseklus ir lygiagrečius jungimo tyrimas (8-9 kl.)	Susipažins su elektrinių grandinių elementais, išmoks jungti elektrines grandines ir naudotis matavimo prietaisais, apskaičiuoti grandinių parametrus.
7.	Nespalvotų objektų spalvų prigimtis (I) (12 kl.)	Susipažins su poliarizuotos šviesos gavimo būdais ir patikrins Malio dėsnį.
8.	Nespalvotų objektų spalvų prigimtis (II) (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.
9.	Kondensatorių savybių ir galimybių tyrimas (11-12 kl.)	Eksperimentiškai sieks užduotyse numatytų tikslų, supras, kad kondensatoriai nuolatinės srovės grandinėse blokuoja srovę, o kintamos srovės grandinėse veikia kaip rezistoriai. Nustatys nuo ko priklauso kondensatorių išsikrovimo ir įsikrovimo laikas - supras, kad kondensatorius - trumpalaikis krūvių šaltinis.
10.	Pažvelk atidžiau į žvaigždėtą dangų (10 kl., 12 kl.)	Supras elektromagnetinių bangų spektro prigimtį, savybes ir požymius. Pagal spektrus nustatys šviesos šaltinio medžiagos cheminę sudėtį.
11.	Kampu į horizontą mesto kūno judėjimo tyrimas (11 kl.)	Naudodamiesi „Go Direct Projectile Launcher“ įrenginiu nustatys sviedinio lėkimo nuotolio priklausomybę nuo išlėkimo kampo. Nustatys

		pradinį sviedinio greitį ir max. pakilimo aukštį, šaunant 45° kampu. Aprašys kampu į horizontą mesto kūno judėjimą kinematikos lygtimis ir pavaizduos grafiškai. Papildys žinias apie tokio judėjimo praktinį pritaikymą.
12.	Vandens elektrolizerio charakteristikų tyrimas (11-12 kl.)	Eksperimentiškai nustatys mažiausią elektros įtampą ir galią, reikalingą vandens molekules išardyti į vandenilį ir deguonį. Eksperimentiškai nustatys elektrolizerio su polimerinio elektrolito membrana vandenilio gamybos našumą ir energetinį efektyvumą. Įgys naujų žinių ir gebėjimų vandenilio energetikos technologijų srityje. Išanalizuos tyrimo rezultatus ir suformuos išvadas.
13.	Harmoniniai mechaniniai procesai. Spyruoklinių svyruoklių parametrų tyrimas (10–12 kl.)	Naudodamiesi jėgos ir pagreičio jutikliais ir „Grafical analysis” programa tyrinės harmoninius mechaninius virpesius ir nustatys nuo ko priklauso deformuotoje spyruoklėje atsirandanti tamprumo jėga. Remiantis eksperimentų duomenimis, apskaičiuos įvairių spyruoklių standumo koeficientus. Nustatys spyruoklinių svyruoklių svyravimų periodus ir palygins su teoriniais skaičiavimais. Gebės procesus aprašyti harmoninių svyravimų lygtimis.
