



Kuriame
Lietuvos ateitį
2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veiksmų programa

„Gamtos mokslų ugdymo stiprinimas, sinchronizuojant praktines, teorines ir virtualias aplinkas“ Nr. 09.2.1-ESFA-K-728-03-0075

**NAUJOS IR INOVATYVIOS
METODIKOS GAMTOS MOKSLŲ
UGDYMO STIPRINIMUI,
SINCHRONIZUOJANT PRAKTINES,
TEORINES IR VIRTUALIAS UGDYMO
APLINKAS SUKŪRIMAS IR
ĮGYVENDINIMAS**

EKSPERTAI:

dr. Renatas Morkvėnas,
VŠĮ „Mokymų sinergija“

DARBO GRUPĖ:**Mažeikių r. Židikų Marijos Pečkauskaitės gimnazija**

mokytoja Aurelija Kasputytė
mokytoja Rasa Petrulevičienė
mokytoja Sigutė Razguvienė

Kretingos r. Vydmantų gimnazija

mokytoja Liucija Mončienė
mokytoja Aurelija Bėrantaitė

Skuodo rajono Mosėdžio gimnazija

mokytoja Vilma Gailienė
mokytojas Virgilijus Pajarskas

Skuodo rajono Ylakių gimnazija

mokytoja Rasa Petrulevičienė
mokytoja Sigutė Razguvienė

Telšių r. Nevarėnų pagrindinė mokykla

mokytoja Jolanta Stonienė
mokytojas Remigijus Tamaševičius

NAUJOS IR INOVATYVIOS METODIKOS GAMTOS MOKSLŲ UGDYMO STIPRINIMUI, SINCHRONIZUOJANT PRAKTINES, TEORINES IR VIRTUALIAS UGDYMO APLINKAS SUKŪRIMAS IR ĮGYVENDINIMAS

Projekte „Gamtos mokslų ugdymo stiprinimas, sinchronizuojant praktines, teorines ir virtualias aplinkas“ Nr. 09.2.1-ESFA-K-728-03-0075 dalyvaujančios keturios mokyklos: Skuodo rajono Mosėdžio gimnazija, Telšių rajono Nevarėnų pagrindinė mokykla, Mažeikių rajono Židikų Marijos Pečkauskaitės gimnazija ir Kretingos rajono Vydmantų gimnazija, padedant konsultuojančiai mokyklai Skuodo rajono Ylakių gimnazijai, sukūrė inovatyvią metodiką gamtos mokslų ugdymo stiprinimui, sinchronizuojant praktines, teorines ir virtualias ugdymo aplinkas. Sukurta ir į ugdymą integruota metodika leidžia pasiekti geresnius gamtos mokslų pasiekimų rezultatus, turės teigiamos įtakos aukštojo išsilavinimo siekimui, siekui turėti perspektyvią specialybę.

Projekte dalyvaujančiose mokyklose, vadovaujantis naujai sukurta inovatyvia metodika, atnaujinama ir įgyvendinama gamtos mokslų ugdymo turinio programa, taikant integralaus ugdymo principus, bendradarbiaujant akademinėms įstaigoms, verslo organizacijoms, mokslininkams, todėl ugdymosi procesas tapo įdomus, interaktyvus, bendruomeninis, augantis. Gamtos mokslų mokomasi eksperimentuojant, realiai susipažįstant su mokomąja medžiaga, atliekant tyrimus. Mokyklų bendruomenių telkimas projekte užtikrina ugdymąsi, pagrįstą dialogu ir iš to gimstančias naujas idėjas. Ugdymo procesas pagrįstas mokinių pažinimu, lankstus, partneriškas. Skatinant bendradarbiavimą yra kuriama kitokia, nauja mokymosi aplinka, leidžianti pamokas perkelti į kitas erdves, atitinkančias realų pasaulį, sukurta aplinka, stimuliuojanti ugdymąsi, skatinanti mokinių kūrybiškumą.

Nauja metodika siekiama:

- Inovatyviais būdais ir skirtingų metodų sinchronizacija pagerinti mokymosi rezultatus.
- Inicijuoti ir įgyvendinti gamtos mokslų ugdymo kokybinius pokyčius bendrajame ugdyme, siekiant paskatinti kiekvieną mokinį remtis gamtamokslinė pasaulio samprata asmeniniame ir visuomeniniame gyvenime bei ateities profesinėje veikloje.
- Išugdyti gamtamokslinę kompetenciją.

Susikooperavus keturioms veiklą tobulinančioms mokykloms ir joms bendradarbiaujant, siekiama pagerinti 8 klasės mokinių gamtos mokslų pasiekimų rezultatus, skatinant domėjimąsi gamtos mokslais, ugdymo turinį siejant su praktiniu žinių pritaikymu. Integralaus ugdymo principų taikymu, bendradarbiavimu, mokyklos bendruomenės įtraukimu paremtas mokyklos mikroklimatas skatina asmenybės tobulėjimą: edukacijos, stovyklos, praktinis (universitete ir įmonėse) ir virtualus ugdymas, integralių dienų organizavimas, konferencijos padeda mokiniams suvokti save kaip asmenybę, moko sveikai pasitikėti savo jėgomis, priimti naujus iššūkius, tyrinėti, atrasti, suprasti. Saviraiškos dalyvavimo aspektas užima bene svarbiausią vaidmenį siekiant įgyvendinti projekto idėją, kadangi į projektą įtrauktos keturių veiklą tobulinančių mokyklų bendruomenės, organizuojami renginiai, edukacinės išvykos, konferencijos, skatinančios bendravimą ir bendradarbiavimą, praktinį pažinimą ir svarbiausia skatinančios susidomėjimą gamtos mokslais.

TURINYS

VYDMANTŲ GIMNAZIJA

CHEMIJOS TIRIAMASIS DARBAS 8 KLASEI	5
--	---

„Vanduo – unikaliausias ir svarbiausias junginys žemėje“

FIZIKOS TIRIAMASIS DARBAS 8 KLASEI	9
---	---

„Kodėl lapai krisdami sukasi?“

KRETINGOS R. VYDMANTŲ GIMNAZIJA

FIZIKOS TIRIAMASIS DARBAS 8 KLASEI	16
---	----

„Ar saugūs mūsų batai?“

KRETINGOS R. VYDMANTŲ GIMNAZIJA

CHEMIJOS TIRIAMASIS DARBAS 8 KLASEI	21
--	----

„Žmogaus ir žaliųjų augalų simbiozė deguonies ir anglies dioksido apykaitos procese“

SKUODO R. MOSĖDŽIO GIMNAZIJA

BIOLOGIJOS LABORATORINIS DARBAS 8 KLASEI	25
---	----

„Sėklų išdygimo priklausomybė nuo sėklų įterpimo gylio“

SKUODO R. MOSĖDŽIO GIMNAZIJA

BIOLOGIJOS LABORATORINIS DARBAS 8 KLASEI	28
---	----

„Dirvos pH įtaka raudonųjų burokėlių lapų spalvos intensyvumui“

SKUODO R. MOSĖDŽIO GIMNAZIJA

GEOGRAFIJOS LABORATORINIAI DARBAI 8 KLASEI	31
---	----

„Gimnazijos paleontologijos - geologijos muziejaus fonduose esančių uolienų tyrimas“

SKUODO R. MOSĖDŽIO GIMNAZIJA

GEOGRAFIJOS LABORATORINIAI DARBAI 8 KLASEI	34
---	----

„Bartuvos upės ir jos baseino vertinimas“

SKUODO R. YLAKIŲ GIMNAZIJA

BIOLOGIJOS TIRIAMASIS DARBAS 8 KLASEI	37
--	----

„Oro taršos nustatymas naudojant eglių arba pušų spyglius“

ŽIDIKŲ MARIJOS PEČKAUSKAITĖS GIMNAZIJA, SKUODO R. YLAKIŲ GIMNAZIJA

BIOLOGIJOS-CHEMIJOS TIRIAMASIS DARBAS 8 KLASEI	41
---	----

„Nitratų bei nitritų tyrimai vandenyje, vaisiuose ir daržovėse“

SKUODO R. YLAKIŲ GIMNAZIJA

BIOLOGIJOS TIRIAMASIS DARBAS 8 KLASEI	45
--	----

„Medžių kamienų žievės (peridermos) pH tyrimas“

MAŽEIKIŲ R. ŽIDIKŲ MARIJOS PEČKAUSKAITĖS GIMNAZIJA

CHEMIJOS TIRIAMASIS DARBAS 8 KLASEI	49
--	----

„Kiaušinio lukšto ir maistinio acto reakcijos tyrimas“

MAŽEIKIŲ R. ŽIDIKŲ MARIJOS PEČKAUSKAITĖS GIMNAZIJA

FIZIKOS TIRIAMASIS DARBAS 8 KLASEI	53
---	----

„Saulės sistemos modelis. Planetų gaunamos šviesos priklausomybė nuo atstumo iki saulės“

MAŽEIKIŲ R. ŽIDIKŲ MARIJOS PEČKAUSKAITĖS GIMNAZIJA

FIZIKOS TIRIAMASIS DARBAS 8 KLASEI	57
---	----

„Kodėl vasarą šilta, o žiemą šalta“

TELŠIŲ R. NEVARĖNŲ PAGRINDINĖ MOKYKLA

BIOLOGIJOS TIRIAMASIS DARBAS 7 KLASEI	61
--	----

„Kvėpavimo mankštos įtaka gyvybinei plaučių talpai“

TELŠIŲ R. NEVARĖNŲ PAGRINDINĖ MOKYKLA

BIOLOGIJOS TIRIAMASIS DARBAS 8 KLASEI	65
--	----

„Vandens kokybės rodiklių įtaka vandens augalijos įvairovei“

Anketa mokiniams	69
-------------------------------	----

Anketa mokytojams	70
--------------------------------	----

VYDMANTŲ GIMNAZIJA

CHEMIJOS TIRIAMASIS DARBAS 8 KLASEI

„Vanduo – unikaliausias ir svarbiausias junginys žemėje“

TIRIAMOJO DARBO UŽDUOTIS

*Atlikti tiriamąjį darbą „Vanduo – unikaliausias ir svarbiausias junginys žemėje“
Užpildyti mokinio veiklos lapą, pristatyti darbo rezultatus klasei.*

ĮVADAS

Gerai žinoma, kad be vandens nebūtų gyvybės. Žmogaus kūnas sudarytas sudarytas iš 75 % vandens ir 25 % tvirtos medžiagos. Tačiau vanduo nėra inertiškas tirpikis, jis kontroliuoja visas organizmo funkcijas. „Vandens paskirstymas“ yra vieniintelis būdas, kuris užtikrina, kad gyvybiškai svarbesnius organus pasiektų ne tik pakankamas vandens kiekis, bet ir jo pernešami elementai / hormonai, cheminiai elementai, bei maistinės medžiagos. Savo ruožtu kiekvienas organas gamina medžiagą, kuria naudojasi visas kūnas, jis kontroliuoja gamybos tempą bei standartus ir išleidžia tą medžiagą į tekančią vandenį, vadovaudamasis nuolat kintančiomis kvotomis, kurias nustato smegenys. Kai vanduo pasiekia „sausėnes“ vietas, jis taip pat atlieka daugybę gyvybiškai svarbių fizinių ir cheminių reguliavimo procesų. Todėl vandens vartojimas ir prioritetinis paskirstymas tampa labai svarbus.

Apie vandens trūkumą skirtingose organizmo vietose praneša skirtingi simptomai, tokie signalai bei komplikacijos dabar vadinamos „ligomis“. Žmonės nesuvokia, jog vienintelė priemonė, galinti kovoti su vandens trūkumo sukeltomis problemomis, yra vanduo ir niekas kitas. Vanduo yra natūralus vaistas nuo daugybės ligų.

Medicinos daktaras F. Batmanghelidj sako: „Dauguma šiuolaikinių ligų atsiranda iš paprastos, tačiau dažniausiai nepastebėtos priežasties – mes geriame per mažai gryno vandens! Kai mūsų kūnas dėl to ima priešintis, pasireiškia šie troškulio sukelti požymiai: astma, diabetas, artritas, širdies skausmai, nutukimas, aukštas kraujo spaudimas, virškinimo sutrikimai, migrena ir daugybė kitų, visiems žinomų ir daugelį kamuojančių bėdų. Tačiau jeigu gersime pakankamai vandens, šių lėtinių „ligų“ galima ne tik išvengti, bet ir jas išgydyti“.

Rūgštus vanduo gali sukelti tam tikrą nesveiką poveikį žmonėms. Didžiausią žalą rūgštus vanduo sukelia aplinkai, ypač augalams ir mažiems organizmams, kurių išgyvenimas priklauso nuo tam tikro rūgštingumo lygio. Rūgštieji vandenys gali paveikti ne tik augalus, bet ir visą ekosistemą, galiausiai sunaikindamas mažus organizmus, nuo kurių priklauso vandens gyvybė. Smarkiai parūgštėję ežerai gali prarasti net didesnius gyvūnus, pavyzdžiui, žuvis. Dėl žemės ūkyje gausiai naudojamų mineralinių ir organinių trąšų, pesticidų į paviršinius vandenis patenka daug kenksmingų medžiagų, ypač azoto (nitrato ir nitrito) ir fosforo junginių. Per didelis šių medžiagų kiekis sukelia vandens augalų ir dumblių augimą. Tokiuose vandens telkiniuose sumažėja deguonies kiekis vandenyje, pradeda dusti žuvis, į gilesnius vandens sluoksnius nepatenka šviesos, kaupiasi toksinai, todėl susidaro labai nepalankios sąlygos visiems gyviems organizmams.

Koks gi nitrato ir nitrito poveikis žmogaus organizmui? Nitratai greitai pasisavinami plonojoje žarnoje, paskui iš kraujo patenka į storąją žarną, o čia bakterijos pagamina iš jų nitritus. Tada nitritai vėl patenka į kraujotaką ir atlieka savo juodąjį darbą, nes pakeičia hemoglobino geležies valentingumą. Toks hemoglobinas negali prisijungti ir pernešti deguonies į audinius. Išsivysto mėlynojo kūdikio sindromas. Tokių mažylių oda pamėlusi, jų kraujas būna šokolado spalvos. Dauguma šių vaikų išgyvena, bet nitritai sukelia audinių hipoksiją – deguonies badą. Nitratų sukeltas dusulys – grėsmingas požymis, nes gali tapti naujagimio mirties priežastimi, o lėtinis dusulys lemia blogesnę kūdikio raidą. Lengvai apsinuodijus mėlynuoja gleivinės, pirštai, ausys, svaigsta galva, kamuoja pykinimas, vėmimas, nuovargis. Nitritai – daug pavojingesni už nitratus. Nitratai virsta į nitritus, o šie – nitrozo junginiais. Pastarieji gali lemti vėžinius susirgimus. Dėl nitritų poveikio organizmas sunkiau aprūpinamas deguonimi.

TYRIMO METODIKA

Tyrimo dalyviai:

8 kl. mokiniai.

Tyrimo eiga:

Pasiruošimas tyrimui

Tinkama apranga eiti prie vandens telkinių, indai vandeniui parsinešti. Priemonės užsirašymui ir taros pasižymėjimui. Mokinio veiklos lapas.

Tyrimas (eiga ir įvertinimo būdai)

- 1) Klasės mokiniai (galima dirbti grupėse) aplanko bent tris skirtingus gėlo vandens telkinius;
- 2) Pasisemia vandens tyrimui;
- 4) Grįžę į klasę, atlieka vandens tyrimus (indikatorinėmis juostelėmis nustato nitritų ir nitratų kiekį, vandens pH bei pakartotinai duomenis patikrina skaitmeniniu jutikliu);
- 5) Duomenis surašo veiklos lape;
- 6) Palygina skirtinguose vandens telkiniuose gautus tyrimų rezultatus. Padaro tyrimo išvadą, įsivertina atliktą darbą.
- 7) Parengia tyrimo pristatymą.

Duomenų apdorojimas.

Duomenys surašomi į lentelę, pateiktą mokinio veiklos lape. Tyrimo pabaigoje visų dalyvių gauti duomenys apibendrinami, pateikiant bendrus klasės rezultatus MS Excel programos diagramomis.

Galima veiklos plėtotė.

Diskutuoti ir parengti pristatymą apie žmonių veiklą, kuri įtakoja nitritų ir nitratų kiekio kitimą bei vandens rūgštėjimą. Galima tirti vandens kokybės rodiklių įtaką vandens gyvūnijos ir augalijos įvairovei.

IŠVADOS

Mokiniai parašo aiškias, konkrečias išvadas, kurios turi sietis su darbo tikslu, uždaviniais bei gautais tyrimų rezultatais.

TYRIMO ĮVERTINIMAS

Pirmasis pasiekimų lygmuo

Padedamas mokytojo ar draugų geba išmatuoti vandens pH, nustatyti nitritų ir nitratų kiekį vandenyje indikatorinėmis juostelėmis. Rezultatus užrašo savo veiklos lape.

Antrasis pasiekimų lygmuo

Savarankiškai nustato vandens kokybės rodiklius indikatorinėmis juostelėmis ir skaitmeniniu jutikliu. Rezultatus užrašo savo veiklos lape.

Trečiasis pasiekimų lygmuo

Pagal gautus tyrimo rezultatus, nustato, kokie faktoriai galėjo įtakoti vienokius ar kitokius rezultatus, diskutuoja ir įvardija, kokiais būdais būtų galima pagerinti vandens kokybės rodiklius. Aptaria, kokią žalą visai vandens ekosistemai padaro per didelė koncentracija nitritų ir nitratų jonų bei per žemas vandenilio jonų rodiklis (pH).

Savarankiškai moka planuoti tyrimui skirtą laiką ir atlikti numatytas užduotis.

LITERATŪRA

1. L.Salickaitė-Bunikienė, J.Škadauskas. *Eksperimentinė chemija*. Kaunas: Šviesa, 1998.
2. R.Jasiūnienė, V.Valentinavičienė. *Chemija 9 klasei*. Kaunas: Šviesa, 2009.
3. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija. Prieiga internetiniu adresu <https://sam.lrv.lt/lt/naujienos/apie-nitratus-ir-ju-poveiki-sveikatai>

PRIEDAI

Mokinio veiklos lapas

„VANDENS KOKYBĖS RODIKLIŲ ĮTAKA VANDENS AUGALIJOS ĮVAIROVEI“

1. Tyrimo tikslas

2. Hipotezė

3. Tyrimo priemonės

4. Veiklos eiga

- 4.1. Fotografuokite vandens telkinius ir aplink juos esančius objektus (atkreipiant dėmesį, kokią įtaką jie galėtų daryti paimto vandens mėginio kokybei);


- 4.2. Pasisemkite vandens kokybės rodiklių tyrimui. Išstirkite vandens pH, nitratų ir nitritų kiekį indikatorinėmis juostelėmis. Duomenis surašykite į lentelę;

Rodiklis\Vandens telkinys (pavadinimas)	1	2	3	Pastabos
pH				
Nitritai				
Nitratai				
Fosfatai				

- 4.3. Palyginkite skirtinguose vandens telkiniuose ir skirtingais būdais ištirtų vandens tyrimų duomenis. Parašykite tyrimo išvadas, įsivertinkite atliktą darbą.

6. Tyrimo išvada

7. Įsivertinimas



KRETINGOS R. VYDMANTŲ GIMNAZIJA
FIZIKOS TIRIAMASIS DARBAS 8 KLASEI

„Kodėl lapai krisdami sukasi?“

TIRIAMOJO DARBO UŽDUOTIS

Atlikti tiriamąjį darbą „Kodėl lapai krisdami sukasi?“. Užpildyti mokinio veiklos lapą ir pristatyti darbo rezultatus klasės mokiniams, mokyklos bendruomenei.

ĮVADAS

Greitai kamera filmuojant medžio lapų kritimą pastebėta, kad jie krisdami vartaliojasi, pienių pūakai krenta vertikaliai, o klevo medžių vaisiai (sparnavaisiai) krisdami sukasi.



Tyrimo dalyviai:

8 kl. mokiniai.

Tyrimo eiga:

Pasiruošimas tyrimui

Ruletė, languotas popierius, mobilus telefonas (sekundometras, fotoaparatas), 6 įvairaus paviršiaus ploto medžių lapai, priemonės užsirašymui, skaičiuoklė, jautrios svarstyklės. Mokinio veiklos lapas.

Tyrimas (eiga ir įvertinimo būdai)



- 1) Mokiniai, dirbdami grupėse po penkis, pasiskirsto vaidmenimis (vienam teks iš tam tikro aukščio mesti lapus, kitas sekundometru matuos lapų kritimo laiką, dar kitas mokinys stebės lapų kritimo trajektoriją, ketvirtas mokinys užrašys gautus duomenis, o penktas filmuos ir fotografuos lapus, jų kritimą);
- 2) Atsirenka tyrimui šešis įvairaus paviršiaus ploto medžių lapus. Ant popieriaus lapo susižymi juos ir nusifotografuoja;
- 3) Svėrimo metodu nustato lapų paviršiaus plotus ir mases;
- 4) Apskaičiuoja kiekvieno lapo masės ir ploto santykį;
- 5) Pasirenka aukštį iš kurio paleis kristi lapus. Stebi, filmuoja lapų kritimą. Sekundometru išmatuoja lapų kritimo laiką nuo paleidimo iki nusileidimo ant grindų. Tikslesniam rezultatui gauti, tam pačiam lapui, išmatuoja tris kritimo laikus ir apskaičiuoja vidutinį lapų kritimo laiką;
- 6) Gautus duomenis surašo į mokinio veiklos lapą, brėžia lapo vidutinio kritimo laiko priklausomybę nuo lapo masės ir ploto santykio (m/S);
- 7) Pasirinktame lape padaro dešimt skylių. Iš to paties aukščio paleidžia kristi skylėtą lapą. Išmatuoja lapo kritimo laiką, masę. Apskaičiuoja masės ir ploto santykį. Gautus duomenis surašo į mokinio veiklos lapą;
- 8) Atlikę duomenų analizę, daro išvadas ir įsivertina;
- 9) Parengia tyrimo pristatymą.

Duomenų apdorojimas.

Duomenys surašomi į lenteles, kurios pateiktos mokinio veiklos lape. Tyrimo pabaigoje visų dalyvių gauti duomenys apibendrinami, pateikiant bendrus klasės rezultatus MS Excel programos diagramomis.

Galima veiklos plėtotė.

Galima patyrinėti lapų kritimo pobūdį, pakeitus lapo masės centrą.

Lapas	<p>Pasirinktas lapas</p> 	<p>Tas pats lapas su iškirptu trikampiu</p> 
-------	--	---

IŠVADOS

Mokiniai parašo aiškias, konkrečias išvadas, kurios turi sietis su darbo tikslu, uždaviniais bei gautais tyrimų rezultatais.

TYRIMO ĮVERTINIMAS

Patenkinamas lygmuo. Įvertinimas 4–5

Padedamas mokytojo ar draugų išsikelia tyrimo tikslą, išsirenka tinkamas priemonės ir medžiagas tyrimui atlikti. Įgyvendina tik pradinį tyrimo etapą: išmatuoja lapų paviršiaus plotus ir mases, lapų kritimo laikus. Užpildo mokinio veiklos lape lenteles (Nr. 1 ir Nr. 2). Pirmoje išvadoje palygina lapų kritimo laikus, lapų kritimo pobūdį.

Pagrindinis lygmuo. Įvertinimas 6–8

Padedamas mokytojo ir savarankiškai kelia tyrimo tikslą ir hipotezę. Įgyvendina pagrindinius darbo etapus. Remdamasis lentelėse pateiktais duomenimis, braižo lapo vidutinio kritimo laiko priklausomybę nuo lapo masės ir ploto santykio (m/S) priklausomybės grafiką. Daro duomenimis pagrįstas išvadas. Atlikdamas tyrimą mažai klysta.

Aukštesnysis lygmuo. Įvertinimas 9–10

Pasižymi dideliu savarankiškumo laipsniu. Įgyvendina visus tyrimo etapus, planuoja tyrimui skirtą laiką, kelia hipotezę ir prognozuoja rezultatus. Kitiškai vertina tyrimo rezultatus ir, remdamasis gautais duomenimis, formuluoja įrodymais pagrįstas visas tris išvadas. Siūlo būdus tyrimo kokybei gerinti (pav. atsižvelgti į lapo masės centro įtaką lapo judėjimo pobūdžiui).

LITERATŪRA

1. J. Gutauskaitė, A. Kynienė, Ž. Kovaliūnienė, R. Rozga ir E. Baleišis. *Fizikos vadovėlis 8 kl., I dalis*, „Spektras“. Briedis, 2006.
2. J. Sokolova. *Jaunajam fizikui*. Kaunas: Valstybinė pedagoginės literatūros leidykla, 1962

PRIEDAI

Mokinio veiklos lapas

„KODĖL LAPAI KRISDAMI SUKASI?“

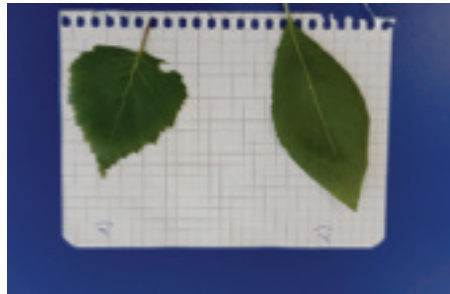
1. Tyrimo tikslas

2. Hipotezė

3. Tyrimo priemonės

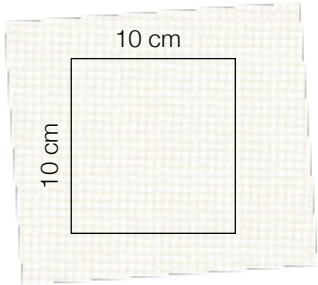

4. Veiklos eiga

4.1. Atsirinkite 6 įvairaus paviršiaus ploto lapus;



Ant popieriaus susižymėkite lapus ir nusifotografuokite.

4.2. Jautriomis svarstyklėmis pasverkite lapus ir svėrimo metodu nustatykite jų paviršiaus plotus;

Iš popieriaus iškerpamas 100 cm ² kvadratas ir pasveriamas svarstyklėmis.	
Išmatuota kvadrato masė padalinama iš kvadrato ploto 100 cm ² . Nustatoma 1 cm ² masė gramais.	Pav. 100 cm ² sveria 1g, $\frac{1g}{100\text{ cm}^2} = 0,01 \frac{g}{\text{cm}^2}$ Reiškia, kad 1 cm ² masė 0,01 g.
Pasirinktas lapas uždedamas ant to paties languoto popieriaus (iš kurio išsikirtas 100 cm ² ploto kvadratas) ir parkeliu apvedamas lapo kontūras. Pagal pažymėtą kontūrą išsikerpame lapo figūrą. Pasverime ją svarstyklėmis. Gautą masę daliname iš 1 cm ² masės. Apskaičiuojame lapo plotą.	

4.3. Apskaičiuokite kiekvieno lapo masės ir ploto santykį $\frac{m}{S} = \dots$;

4.4. Pasirinkite aukštį iš kurio paleisite kristi lapus. Pasinaudokite kėde. Laisvai iš rankų paleiskite lapą, kad jis kristų ne kraštu, bet plokštuma. Paleidimo momentu dviem pirštais laikykite lapą už jos briaunelių. Stebėkite lapo kritimą;

<p>Pasirenkamas atskaitos taškas</p> 	<p>Lapas krenta kraštu</p> 	<p>Lapas krenta plokštuma</p> 
--	--	---

4.5. Sekundometru išmatuokite lapų kritimo laiką nuo paleidimo iki nusileidimo ant grindų. Tikslesniam rezultatui gauti, tam pačiam lapui, išmatuokite tris kritimo laiko matavimus ir apskaičiuokite vidutinį kritimo laiką.

$$t_{\text{vid.}} = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{3}$$

Darbo rezultatus surašykite į lenteles Nr. 1 ir Nr. 2.;

Lentelė Nr. 1

Lapas	Kritimo laikas			Vidutinis kritimo laikas
	t_1 (s)	t_2 (s)	t_3 (s)	$t_{\text{vid.}}$ (s)
Nr. 1				
Nr. 2				
Nr. 3				
Nr. 4				
Nr. 5				
Nr. 6				

Lentelė Nr. 2

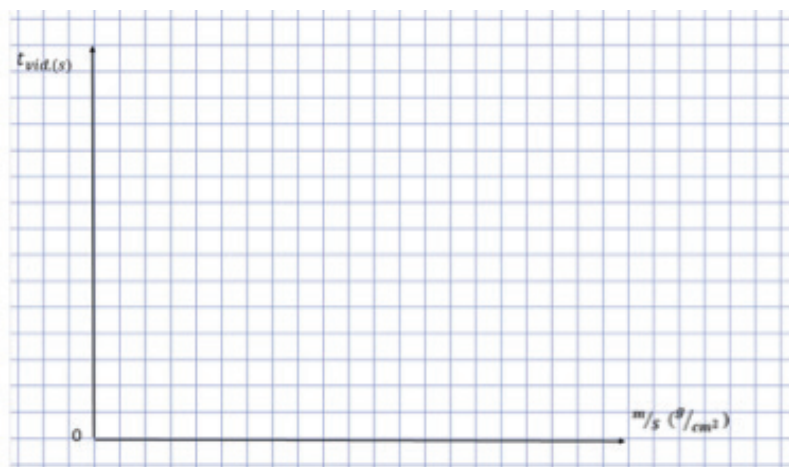
Lapas	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5	Nr. 6
$t_{\text{vid.}}$ (s) (iš lentelės Nr. 1)						
Lapo masė, m (g)						
Lapo paviršiaus plotas, S (cm ²)						
Lapo masės ir paviršiaus ploto santykis m/S (g/cm ²)						
Lapo kritimo pobūdis						

I IŠVADA:

Palyginkite lapų kritimo laikus, lapų kritimo pobūdį.

- 4.6. Nubrėžkite lapo vidutinio kritimo laiko priklausomybę nuo lapo masės ir ploto santykio (m/S) (pasinaudokite lentelės Nr. 2 duomenimis);


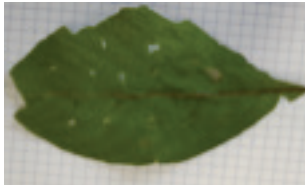
Grafikas Nr. 1

**II IŠVADA:**

Pasinaudokite lentelės Nr. 2, grafiko Nr. 1 informacija ir nusakykite ryšius: tarp lapo kritimo laiko ir m/S santykio, tarp m/S santykio ir judėjimo pobūdžio.

- 4.7. Pasirinktame lape padarykite dešimt skylių ir išmatuokite lapo kritimo laiką, lapo masę ir užpildykite lentelę Nr. 3.

Lentelė Nr. 3

Lapas	Lapas be skylių	Tas pats lapas su dešimt skylių
$t_{vid.}(s)$		
$m (g)$		
$S (cm^2)$		
$m/S (g/cm^2)$		
Lapo kritimo pobūdis		

III IŠVADA:

Pasinaudokite lentelių Nr. 2, Nr. 3 ir grafiko Nr. 1 informacija, atsakykite į klausimą, kada lapai krisdami sukasi.

5. Įsivertinimas:

- 1) Ar jūsų hipotezė pasitvirtino? Iš ko sprendžiate?
- 2) Kas Jums pasirodė per sudėtinga? Ką vertėtų pasiaiškinti išsamiau?

KRETINGOS R. VYDMANTŲ GIMNAZIJA
FIZIKOS TIRIAMASIS DARBAS 8 KLASEI

„Ar saugūs mūsų batai?“

TIRIAMOJO DARBO UŽDUOTIS

Atlikti tiriamąjį darbą „Ar saugūs mūsų batai?“. Užpildyti mokinio veiklos lapą ir pristatyti darbo rezultatus klasės mokiniams, mokyklos bendruomenei.

ĮVADAS

Tyrimų duomenys rodo, kad mokykloje neišvengiama sužalojimų. Švedų mokslininkai nustatė, kad dažniausiai susižaloja 5–8 klasių mokiniai. Paslydimai, kritimai – dažna mokykloje įvykstančių sužalojimų priežastis. Atsižvelgus į tai, kad mokykloje yra įvairi grindų danga, galima numatyti, kad viena iš paslydimų priežasčių galėtų būti neteisingas batų pasirinkimas. Avalynės gamintojai ir žiniasklaida dažniausiai mums parduoda bato išorę – formas, spalvas, naujoviškas sagteles, raištelius ir kitus.

TYRIMO METODIKA

Tyrimo dalyviai:

8 kl. mokiniai.

Tyrimo eiga:

Priemonės užsirašymui, baltas popieriaus lapas, liniuotė, skaičiuoklė, mobilus telefonas arba fotoaparatas. Mokinio veiklos lapas.

Tyrimas (eiga ir įvertinimo būdai)

- 1) Mokiniai, dirbdami grupėmis (po tris), susipažįsta su tyrimui pasiūlyta grindų danga, nufotografuoja batų pado protektoriaus raštą, pamatuoja rašto gylį;
- 2) Pasirenka jėgai matuoti prietaisą: dinamometrą ar jėgos jutiklį;
- 3) Išmatuoja trinties jėgą tarp batų pado ir grindų dangos, batų sunkio jėgą ir apskaičiuoja trinties koeficientus;
- 4) Gautus duomenis surašo į mokinio veiklos lapą;
- 5) Atlikę duomenų analizę, daro išvadas ir įsivertina;
- 6) Parengia tyrimo pristatymą.

Duomenų apdorojimas.

Duomenys surašomi į lenteles, kurios pateiktos mokinio veiklos lape. Tyrimo pabaigoje visų dalyvių gauti duomenys apibendrinami, pateikiant bendrus klasės rezultatus MS Excel programos diagramomis.

Galima veiklos plėtotė.

Papildomai galima atlikti apklausą ir išsiaiškinti į ką atsižvelgia mokyklos bendruomenės nariai pirkdami batus. Surinkta apklausos informacija papildytų tyrimo rezultatų pristatymą.

Galima tirti kaip trintis tarp batų pado ir grindų dangos priklauso nuo bato pado medžiagos.

IŠVADOS

Mokiniai parašo aiškias, konkrečias išvadas, kurios turi sietis su darbo tikslu, uždaviniais bei gautais tyrimų rezultatais.

TYRIMO ĮVERTINIMAS

Patenkinamas lygmuo. Įvertinimas 4–5

Padedamas mokytojo ar draugų išsikelia tyrimo tikslą, išsirenka tinkamas priemonės ir medžiagas tyrimui atlikti. Įgyvendina tik pradinį tyrimo etapą: išmatuoja trinties jėgas, apskaičiuoja tris trinties jėgos vidutines vertes. Išvadoje palygina jas ir paaiškina, kaip batų saugumas priklauso nuo trinties tarp batų pado ir grindų medžiagos.

Pagrindinis lygmuo. Įvertinimas 6–8

Padedamas mokytojo ir savarankiškai kelia tyrimo tikslą ir hipotezę. Įgyvendina pagrindinius darbo etapus. Remdamasis lentelėse pateiktais duomenimis, braižo batų pado trinties koeficiento priklausomybės nuo susiliečiančių medžiagų rūšies priklausomybės grafiką. Daro duomenimis pagrįstas išvadas. Atlikdamas tyrimą mažai klįsta.

Aukštesnysis lygmuo. Įvertinimas 9–10

Pasižymi dideliu savarankiškumo laipsniu. Įgyvendina visus tyrimo etapus, planuoja tyrimui skirtą laiką, kelia hipotezę ir prognozuoja rezultatus. Krištiškai vertina tyrimo rezultatus ir, remdamasis gautais duomenimis, formuluoja įrodymais pagrįstas visas tris išvadas. Siūlo būdus tyrimo kokybei gerinti (pav. atsižvelgti į batų pado medžiagą, patyrinėti drėgmės poveikį trinčiai).

LITERATŪRA

1. J. Gutauskaitė, A. Kynienė, Ž. Kovaliūnienė, P. Lozda, R. Rozga ir E. Baleišis. *Fizikos vadovėlis 8 kl., I dalis, „Spektras“*. Leidykla „Briedis“, 2006
2. Sveikatos mokymo ir ligų prevencijos centras. *Mokinių sužalojimų profilaktika. Metodinės rekomendacijos*. 2011. Prieiga per internetą: http://www.smlpc.lt/media/file/Skyriu_info/Metodine_medziaga/vaiku_sveikata/MOKINIU%20SUZALOJIMU%20PROFILAKTIKA.pdf

PRIEDAI

Mokinio veiklos lapas

„AR SAUGŪS MŪSŲ BATAI?“

1. Tyrimo tikslas

2. Hipotezė

3. Tyrimo priemonės

4. Veiklos eiga

- 4.1. Išmatuokite savo bato slydimo trinties jėgą. Tikslesniam rezultatui gauti, tai pačiai grindų dangai, atlikite 3 slydimo trinties jėgos matavimus ir užpildykite lentelę Nr.1.;

**TAI SVARBU
ATLIEKANT
DARBĄ!**



Trinties jėgą galima išmatuoti dinamometru tolygiai (*vienodu greičiu*) tempiant kūną kito kūno paviršiumi. Dinamometras traukimo metu turi būti lygiagretus paviršiui (*stalo, grindų*).

Lentelė Nr. 1

Bato pado raštas	Trinties jėga (N)		
	Linoleumas (fizikos kabinete)	Akmens masė (mokyklos koridoriuje)	Mediena (sporto salėje)

4.2. Išmatuokite batų sunkio jėgą ir apskaičiuokite trinties jėgos vidutines vertes pagal formulę:

$$F_{tr.vid.} = \frac{F_{tr1} + F_{tr2} + F_{tr3}}{3}$$

Gautus duomenis surašykite į lentelę Nr. 2.;

Lentelė Nr. 2

Bato pado raštas	Trinties jėga (N)			Sunkio jėga (N)
	Linoleumas (fizikos kabinete)	Akmens masė (mokyklos koridoriuje)	Mediena (sporto salėje)	

I IŠVADA:

Palyginkite besitrinančių medžiagų vidutines trinties jėgas (pasinaudokite lentelės Nr. 2 duomenimis).

4.3. Pasinaudokite lentelės Nr. 2 duomenimis ir apskaičiuokite trinties koeficientą pagal formulę:

$$\mu = \frac{F_{tr.vid.}}{F_S}$$

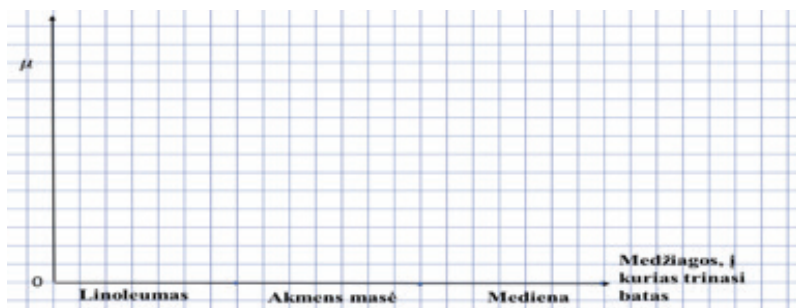
Gautus duomenis surašykite į lentelę Nr. 3;

Lentelė Nr. 3

Bato pado raštas	Trinties koeficientas		
	Linoleumas	Akmens masė	Mediena

4.4. Pasinaudokite lentelės Nr. 3 duomenimis ir nubrėžkit batų pado trinties koeficiento priklausomybės nuo susiliečiančių medžiagų rūšies priklausomybės grafiką.

Grafikas Nr. 1



II IŠVADA:

Palygink besitrinančių medžiagų trinties koeficientus (pasinaudok lentelės Nr. 3 ir grafiko Nr. 1 duomenimis).

III IŠVADA:

Nustatyk kuris batų pado raštas užtikrina saugiausią judesį mokykloje (pasinaudok lentelių Nr. 2, Nr. 3 ir grafiko Nr. 1 duomenimis) ir pasiūlyk būdus tyrimo kokybei pagerinti.

5. Įsivertinimas:

- 1) Ar jūsų hipotezė pasitvirtino? Iš ko sprendžiate?
- 2) Kas Jums pasirodė per sudėtinga? Ką vertėtų pasiaiškinti išsamiau?



KRETINGOS R. VYDMANTŲ GIMNAZIJA **CHEMIJOS TIRIAMASIS DARBAS 8 KLASEI**

„Žmogaus ir žaliųjų augalų simbiozė deguonies ir anglies dioksido apykaitos procese“

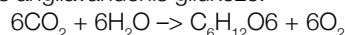


TIRIAMOJO DARBO UŽDUOTIS

Atlikti tiriamąjį darbą „Žmogaus ir žaliųjų augalų simbiozė deguonies ir anglies dioksido apykaitos procese“. Užpildyti mokinio veiklos lapą, pristatyti darbo rezultatus klasei.

ĮVADAS

Žemės atmosferoje anglies ir deguonies ir jų junginių kitimai neatsiejami vienas nuo kito. Gyvieji organizmai deguonį naudoja kvėpavimui ir į aplinką išleidžia to kitimo produktą – anglies dioksidą. Vienas iš įvairių medžiagų degimo produktų taip pat yra anglies dioksidas. Anglies dioksidas naudojamas fotosintezei, kurią atlieka žalieji žemės ir vandens augalai, dumbliai. Jie nuolat papildoma orą deguonimi. Simbiozė – įvairios skirtingų rūšių organizmų sugyvenimo formos. Žodis kildinamas iš graikų kalbos žodžio symbiosis – sugyvenimas. Du tarpusavyje artimai susiję organizmai, gyvendami simbiozėje, teikia vienas kitam naudą. Simbiozės procesą tarp žaliųjų augalų ir anglies dioksido puikiai iliustruoja natūraliai gamtoje vykstanti fotosintezės reakcija. Fotosintezė vadinama įvairių organinių medžiagų gamyba (sintezė) organizmuose iš neorganinių medžiagų, naudojant saulės energiją, kuri priimama per šviesą sugeriantį pigmentą chlorofilą. Organinės medžiagos sintetamos iš anglies dioksido ir vandens, o kaip šalutinis produktas išsiskiria deguonis. Šio proceso metu iš mažai energijos turinčių medžiagų – anglies dioksido ir vandens – sintetamas daug energijos turintis angliavandenis gliukozė.



Fotosintezė vyksta tik tose ląstelėse, kuriose yra žalios plastidės – chloroplastai. Iš tokių ląstelių sudaryti lapai, todėl jie laikomi augalo fotosintezės organais. Fotosintezės aktyvumas priklauso nuo apšvietimo intensyvumo, CO_2 kiekio, oro temperatūros, drėgmės, mikroelementų. Jos esmė – organinių medžiagų gaminimas, į aplinką išskiriant deguonį.

TYRIMO METODIKA

Tyrimo dalyviai:

8 kl. mokiniai.

Tyrimo eiga:

Tinkama apranga eiti į lauką ir matuoti CO_2 bei O_2 dujų koncentraciją įvairiais metų laikais (rudeni, pavasarį, žiemą ir vasarą) ir įvairiose vietose (šalia kelio, šalia miško, šalia kažkokio pramoninio objekto). Baltas popieriaus lapas tyrimo rezultatams užrašyti, CO_2 bei O_2 dujų koncentracijos skaitmeniniai matuokliai.

Tyrimas (eiga ir įvertinimo būdai)

- 1) Klasės mokiniai (galima dirbti grupėse) aplanko bent tris skirtingas apylinkių vietas skirtingais metų laikais ir pamatuoja CO_2 bei O_2 dujų koncentracijas skaitmeniniais matuokliais;
- 2) Užsirašo matuoklių rodomus duomenis. Matavimus atlieka bent po du kartus;
- 3) Fotografuoja vietas, kuriose buvo atlikti matavimai;
- 4) Grįžę į mokyklą apskaičiuoja savo matavimų vidurkius ir surašo į veiklų lapuose esančias duomenų lenteles;
- 5) Palygina skirtingose vietose ir skirtingais metų laikais atliktus matavimus;
- 6) Padaro tyrimo išvadą, įsivertina atliktą darbą;
- 7) Parengia tyrimo pristatymą.

Duomenų apdorojimas.

Duomenys surašomi į lentelę, pateiktą mokinio veiklos lape. Tyrimo pabaigoje visų dalyvių gauti duomenys apibendrinami, pateikiant bendrus klasės rezultatus MS Excel programos diagramomis.

Galima veiklos plėtotė.

Diskutuoti ir parengti pristatymą apie žmonių veiklą, kuri sukelia „šiltnamio“ efektą. Kokius globalinius negatyvius reiškinius sukelia „šiltnamio“ efektas visai Žemės planetai? Kokių priemonių turėtų imtis žmonija, kad padėtų išvengti globalinio klimato atšilimo?

IŠVADOS

Mokiniai parašo aiškias, konkrečias išvadas, kurios turi sietis su darbo tikslu, uždaviniais bei gautais tyrimų rezultatais.

TYRIMO ĮVERTINIMAS

Pirmasis pasiekimų lygmuo

Padedamas mokytojo ar draugų geba paaiškinti deguonies ir anglies dioksido apykaitos ratą (fotosintezės reakcija), geba išmatuoti CO₂ bei O₂ dujų koncentracijas skaitmeniniu matuokliu.

Antrasis pasiekimų lygmuo

Savarankiškai geba išmatuoti CO₂ bei O₂ dujų koncentracijas skaitmeniniu matuokliu, padaryti išvadas, kokie faktoriai galėjo įtakoti vienokius ar kitokius rezultatus.

Trečiasis pasiekimų lygmuo

Savarankiškai geba atlikti matavimus ir juos sieti su teorinėmis žiniomis, apibendrinti gautus rezultatus, daryti išvadas, sprendžiant globalinio atšilimo problemas.

Savarankiškai moka planuoti tyrimui skirtą laiką ir atlikti numatytas užduotis.

LITERATŪRA

1. R.Jasiūnienė, V.Valentinavičienė. *Chemijos vadovėlis 8 kl.* Vilnius: Alma littera, 2016
2. Fotosintezė ~ Biomokslai. Prieiga internete adresu <https://biomokslai.blogspot.com/2010/01/fotosinteze.html>
3. Šiltnamio efekto dujos. *Šiltnamio dujos – atmosferoje esančios dujos, skatinančios šiltnamio efektą.* Prieiga internete adresu emokykla.lt.
4. Šiltnamio efekto dujos. *Šiltnamio efektą sukeliančios dujos.* Prieiga internete adresu gpf.lt

PRIEDAI

Mokinio veiklos lapas

„ŽMOGAUS IR ŽALIŲJŲ AUGALŲ SIMBIOZĖ DEGUONIES IR ANGLIES DIOKSIDO APYKAITOS PROCESĖ“

1. Tyrimo tikslas

2. Hipotezė

3. Tyrimo priemonės

4. Veiklos eiga

- 4.1. Fotografuokite vietas, kuriose buvo atlikti matavimai;

4.2. Gautų duomenų vidurkius surašykite į lentelę;

CO₂ ir O₂ dujų koncentracijų duomenys

Matavimo vieta ir data	CO ₂ koncentracija	O ₂ koncentracija	Pastabos

4.3. Palyginkite skirtingose vietose atliktų matavimų duomenis. Parašykite tyrimo išvadą, įsivertinkite atliktą darbą.

5. Tyrimo išvada.

6. Įsivertinimas.



SKUODO R. MOSĖDŽIO GIMNAZIJA
BIOLOGIJOS LABORATORINIS DARBAS 8 KLASEI

„Sėklų išdygimo priklausomybė nuo sėklų įterpimo gylio“



TIRIAMOJO DARBO UŽDUOTIS

Nustatyti sėklų išdygimo priklausomybę nuo jų įterpimo į dirvožemį gylis.

ĮVADAS

Sėkla – tai augalų dauginimosi organas, kuris paprastai išsivysto po apvaisinimo iš sėklapradžio. Sėkla sudaryta iš gemalo, maisto medžiagų sandėlio jaunam daigui maitintis ir iš luobelės. Gemalas vystosi iš apvaisintos kiaušialąstės (zigotos). Zigota tuoj apsitraukia celiuliozine sienele ir pradeda dalytis.

Dviskilčių augalų gemalas iš pradžių išleidžia aiškiai žiūrimą šaknelę, dvi sėklaskiltes ir tarp jų įsiterpusį pumpurėlį, sudarytą iš lapų pradmenų ir stiebo augimo kūgelio.

Vienaskilčių augalų subrendusios sėklos gemalą taip pat sudaro šaknelė ir pumpurėlis. Šaknelę gaubia šakniamakštė, o pumpurėlį – diegiamakštė. Paprastai sėkla sudaryta iš trijų dalių: luobelės, atsarginių medžiagų, gemalo

Dygimas, augalo generatyvinių arba vegetatyvinių organų pabudimas iš ramybės būsenos, daigo prasikalimas. Iki dygimo jie būna apsupti menkai vandenį ir orą praleidžiančių dangalų (luobelės, kevalo, lukšto), kurie dygimui prasidėjus plyšta. Dygimui reikalingas vanduo, deguonis, tam tikra temperatūra, silpnai rūgšti arba neutrali terpės reakcija. Dygstančių sėklų medžiagų apykaita intensyvėja.

Sėjimo gylis taip pat turi didelės įtakos, ar sėklos galės pasiekti reikiamą kiekį vandens. Tinkamas sėjimo gylis – tai kompromisas tarp sėklos įterpimo pakankamame gylyje, kad galėtų gauti reikiamą vandens kiekį sudygimui, ir pakankamai arti paviršiaus, kad kuo greičiau pasirodytų daigai.

TYRIMO METODIKA

Tyrimo dalyviai:

8 kl. mokiniai.

Tikslas:

Įrodyti, kad sėklų dygimui įtakos turi sėklų įterpimo gylis

Priemonės:

1 l talpos stiklainis, liniuotė, markeris, plėvelė.

Medžiagos:

Dirvožemis iš šiltnamio, 10 vnt. pupelių, kviečių ir moliūgų sėklų, vandens dirvožemio sudrėkinimui.

Darbo eiga:

- 1 l talpos stiklainį 15 cm pripilame šiltnamio dirvožemio ir sudrėkiname vandeniui.
- Markeriu ir liniuote ant stiklainio pažymime sėklų įterpimo vietą ratu kas 3 cm pradėdant nuo stiklainio dugno. Turėtų būti 5 žymėjimai (paskutinis lygis gali būti ir ant paviršiaus), jei trūks dirvožemio – pridedama.
- Palei stiklą (kad sėklos būtų matomos) virbalo ar medinio pagaliuko pagalba, po 2 sėklas nustumiame iki markeriu pažymėtos vietos.
- Stiklainį pridengiame plėvele, kad negaruotų vanduo iš dirvožemio
- Duomenų rinkimo lentelėje fiksuojamas šaknelės ir pumpurėlio ilgis nuo to momento, kai pasirodo pirmos šaknelės.

Duomenų apdorojimas.

Stebėseną atlikti kas 3 dienas iki to momento, kol bent vieno augalo antžeminis daigas pasieks 5 cm aukštį. Duomenys fiksuojami pačių pasirengtoje duomenų rinkimo lentelėje.

IŠVADOS

Surinkti duomenys susistemunami ir pateikiami grafiku, apskaičiuojami ilgių vidurkiai, moda ir mediana. Suformuluojamos 3 apibendrintos išvados, kurios turi sietis su darbo tikslu, uždaviniais bei gautais tyrimų rezultatais.

TYRIMO ĮVERTINIMAS

Pirmasis pasiekimų lygmuo

Užpildo duomenų rinkimo lentelę.

Antrasis pasiekimų lygmuo

Analizuoja surinktą informaciją, apskaičiuoja vidurkius, formuluoja konkrečias išvadas.

Trečiasis pasiekimų lygmuo

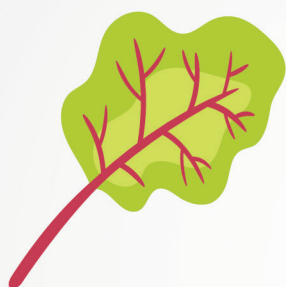
Analizuoja surinktą informaciją, apskaičiuoja vidurkius, pasikartojimo dažnio modą ir medianą, numato rezultatų priežastingumą, formuluoja apibendrintas išvadas.

LITERATŪRA

1. http://old.kmaik.lt/e-mokymas/augalu_anatomija/234108.html
2. <https://www.vaderstad.com/lt/know-how/agronomijos-pagrindai/seklu-guoliavietes/reikalavimai-seklu-guoliavietei/>
3. *Gaubtasėkliai*. Mokslo bazė, 2011. <https://www.mokslobaze.lt/gaubtasekliai.html>
4. A.Vitkus, V.Bartoševičienė. *Apvaisinimas*. Visuomeninė lietuvių enciklopedija, 2018.
5. <https://www.vle.lt/straipsnis/apvaisinimas/>

SKUODO R. MOSĖDŽIO GIMNAZIJA
BIOLOGIJOS LABORATORINIS DARBAS 8 KLASEI

„Dirvos pH įtaka raudonųjų burokėlių lapų spalvos intensyvumui“



TIRIAMOJO DARBO UŽDUOTIS

Nustatyti dirvos pH įtaką raudonųjų burokėlių lapų spalvos intensyvumui.

ĮVADAS

Bioindikatoriai – (*bio-* + lot. *indicator* – rodytojas, rodiklis; sk. bijo/indikatoriai) – organizmai, kurių buvimas ir gausa ar nebuvimas tam tikroje aplinkoje leidžia spręsti apie tos aplinkos savybes.

Bioindikacijos mokslas yra labai senas. Pirmieji tyrimai šioje srityje buvo atlikti dar antikiniais laikais. Buvo atkreiptas dėmesys į ryšį tarp augalų išvaizdos ir aplinkos sąlygų kokybės. Pagal medžių lapų, žolių, vaisių išvaizdą buvo sprendžiama apie dirvožemių savybes, jų derlingumą, aplinką.

Dirvožemis – tai daugybės gamtinių procesų dėka susiformavęs viršutinis purusis žemės plutos sluoksnis, kuris susidarė iš vadinamosios dirvodarinės uolienos, veikiamos dirvodaros procesų, bei teikiantis palankias sąlygas augalams augti. Vienas iš svarbiausių dirvožemio kokybės kriterijų yra dirvožemio rūgštingumas. Ilgametė praktika ir moksliniai tyrimai parodė, kad skirtingų rūšių augalai mėgsta nevienodo rūgštingumo dirvožemį.

Dirvožemio rūgštingumas, arba dirvožemio reakcija, – tai viena iš dirvožemio savybių, nuo kurios priklauso daugelis dirvožemyje vykstančių cheminių procesų. Rūgštingumą dirvai suteikia dirvožemyje esantys tirpalai ir koloidai. Dirvožemio rūgštingumas išreiškiamas vandenilio jonų koncentracija tirpale ir žymimas simboliu pH. Dirvožemiai gali būti rūgštūs, šarminiai arba neutralūs.

Acidofilai (kalciofobai), tai tokie augalai, kurie gerai auga rūgščioje aplinkoje, kai dirvožemio pH yra 3,5-6,5. Neutrofilai, tai tokie augalai, kurie auga neutralioje aplinkoje, kai dirvožemio pH 6,5-7,0. Bazifilai (kalciotrofai), tai tokie augalai, kurie auga šarminėje aplinkoje – pH 7,0-8,0.

TYRIMO METODIKA

Tyrimo dalyviai:

8 kl. mokiniai.

Tikslas:

Irodyti, kad raudonųjų burokėlių spalvos intensyvumas priklauso nuo dirvožemio rūgštingumo.

Priemonės:

Petri lėkštelės, pH matuoklis, pipetės, planšetės, fotografavimo priemonės.

Medžiagos:

raudonųjų burokėlių sėklos, dirvožemis, rūgštynių nuoviras, kreidos vandeninis tirpalas.

Tyrimas (eiga ir įvertinimo būdai):

1. Į 5 Petri lėkšteles įberiamės po 1 cm dirvožemio;
2. pH matuokliu išmatuojame dirvožemio rūgštingumą ir vieną Petri lėkštelę pažymime kaip kontrolinį bandinį, kitas sunumeruojame 1 – 4;
3. Į 1 ir 2 Petri lėkšteles įpilame atitinkamai 1 ml ir 2 ml rūgštynių nuoviro, dirvožemį atsargiai sumaišome ir pH matuokliu nustatome rūgštingumą;
4. Į 3 ir 4 Petri lėkšteles įpilame atitinkamai 1 ml ir 2 ml kreidos tirpalo, dirvožemį atsargiai sumaišome ir pH matuokliu nustatome rūgštingumą;
5. Pradinį pH matuoklio duomenis pažymime stebėjimo lentelėje;
6. Į kiekvieną Petri lėkštutę pasėjame po 5 burokėlių sėklas ir lėkštutes uždengiame, kol sėklos sudygę;
7. Kai pradės sėklos dygti, fotoaparatu fiksuojame burokėlių lapų spalvą visose 5 lėkštutėse;
8. Bandymas baigiamas, kai pasirodo 3-tieji lapeliai;
9. pH matuokliu išmatuojame dirvožemio rūgštingumą bandymo pabaigoje, duomenis įrašydami į stebėjimo lentelę;
10. Ataskaitoje pateikiame pH matavimų lentelę, fotografuotą medžiagą ir suformuluotas 3 apibendrintas išvadas.

Duomenų apdorojimas.

Ataskaitoje pateikiame savo parengtą pH matavimų lentelę, fotografuotą medžiagą ir suformuluotas 3 apibendrintas išvadas.

IŠVADOS

Mokiniai suformuoja 3 apibendrintas išvadas, kurios turi sietis su darbo tikslu, uždaviniais bei gautais tyrimų rezultatais.

TYRIMO ĮVERTINIMAS

Pirmasis pasiekimų lygmuo

Vizualiai įvertina lapų spalvos pokytį, numato, kas galėjo turėti įtakos spalvos intensyvumui.

Antrasis pasiekimų lygmuo

Analizuoja rezultatus siedamas pH reikšmės pokyčio įtaką burokėlių lapų spalvos intensyvumui. Formuluoja konkrečias išvadas.

Trečiasis pasiekimų lygmuo

Analizuoja tyrimo rezultatus siedamas su gamtine aplinka, formuluoka apibendrintas išvadas, prognozuoja rūgščių lietu poveikio dirvožemiui pasekmes.

LITERATŪRA

<http://www.agrozinios.lt/portal/categories/109/1/0/1/article/12265/dirvozemio-rugstingumas>

SKUODO R. MOSĖDŽIO GIMNAZIJA

GEOGRAFIJOS LABORATORINIAI DARBAI 8 KLASEI

*„Gimnazijos paleontologijos - geologijos muziejaus
fonduose esančių uolienų tyrimas“*

TIRIAMOJO DARBO UŽDUOTIS

Pasinaudojant gimnazijos paleontologijos – geologijos muziejaus turimais fondais, dirbant grupėse po du mokinius, nustatyti pasirinktų trijų uolienų fizines savybes ir mineralinę sudėtį bei jų poveikį žmogaus organizmui.

ĮVADAS

Uoliena – vienalytės mineralinės sudėties mišinys, sudarantis vieną geologinį kūną, turintis specifinę struktūrą ir tekstūrą. Mineralas tai natūrali geologinių procesų metu susiformavusi cheminė medžiaga ar junginys, pasižymintis individualiomis savybėmis. Mineralas turi kristalinę struktūrą bei specifinę cheminę sudėtį.

Mineralai, tai gyvybiškai svarbios maistinės medžiagos, kurios sudaro apie 5% visos mūsų kūno masės. Mineralai daro įtaką mūsų fizinei ir psichinei sveikatai ir yra dantų, kaulų, audinių, raumenų, kraujo ir nervinių ląstelių sudedamoji dalis. Mineralai veikia kaip katalizatoriai (padidina cheminės reakcijos greitį), perduodant informaciją per nervų sistemą, virškinimo sistemą, dalyvauja medžiagų apykaitoje ir padeda pasisavinti maistines medžiagas. Mineralai vaidina svarbų vaidmenį mūsų kraujyje, jie palaiko teisingą pH (rūgščių ir šarmų pusiausvyrą), t.y. neleidžia kraujui tapti pernelyg rūgščiu ar šarminiu. Taip pat mineralai padeda maistinėms medžiagoms patekti į mūsų ląsteles, todėl nedidelis mineralų kiekio pokytis kraujyje gali sukelti pavojų gyvybei.

X – XXI a. mineralų poreikis žmogui stipriai išaugo ir toliau auga, kadangi didėja aplinkos, vandens ir maisto užterštumas ir organizmuose vis daugiau kaupiasi toksinių medžiagų, tokių kaip švinas, gyvsidabris, aliuminis ir t.t, todėl būtina gauti pakankamai mums būtinų mineralų, kad apsaugotų nuo tokių toksinių medžiagų kaupimo organizme. Paradoksalu, tačiau padidėjus mineralų poreikiui, mes jų gauname vis mažiau, kadangi dirvoje, kur auginami maisto produktai jų natūraliai mažėja dėl ypač intensyvios daržininkystės, o ūkininkai dirvą tręšia tik tais mineralais, kurie padeda augalams augti greičiau.

TYRIMO METODIKA

Tyrimo dalyviai:

8 kl. mokiniai.

Priemonės:

Sugraduoti stikliniai indai vandeniui, svarstyklės, porčialiano grūstuvė, Moso skalės mineralų rinkinys 10% druskos rūgšties tirpalas, apsauginiai akiniai, plaktukas ir pasirinktos 3 uolienos

Darbo eiga:

1. Pasirinkti vizualiai 3 skirtingas uolienas;
2. Nusibraižome duomenų rinkimo lentelę, kurioje fiksuojami visi tyrimų metu nustatyti fiziniai duomenys ir cheminės savybės;
3. Naudojantis literatūra ir Moso skale nustatoma kokie mineralai sudaro uolieną. Brėžiant ją atskirais mineralais;
4. Užlašina ant uolienos 10% druskos rūgšties tirpalą, siekiant išsiaiškinti ar reaguoja su rūgštimi, ar tai yra nuosėdinė uoliena, ar magminė;
5. Panardina uolieną į sugraduotą stiklainį su vandeniu siekiant apskaičiuoti jo tūrį;
6. Nusausinus uolieną pasveria;
7. Atlikus du pastaruosius matavimus iš gautų duomenų paskaičiuoja uolienos tankį;
8. Nuskėlus nedidelę dalį uolienos pabando ją trinti porčialiano trintuvėje;
9. Nustatę visus uolieną sudarančius mineralus ir surinkus fizinių uolienos savybių duomenis daromos išvados apie jų cheminę sandarą, bei jų poveikį žmogaus organizmui ir panaudojimo galimybes;
10. Pateikia 3 apibendrintas ir argumentuotas išvadas.

Duomenų apdorojimas.

Ataskaitoje pateikiame savo parengtą duomenų rinkimo lentelę, tyrimų metu tirtų uolienų ir darbo eigos momentų fiksavimo nuotraukas bei suformuluotas 3 apibendrintas.

IŠVADOS

Surinkti duomenys susistemunami ir suformuluojamos 3 apibendrintos išvados, kurios turi sietis su darbo tikslu, uždaviniais bei gautais tyrimų rezultatais.

TYRIMO ĮVERTINIMAS

Pirmasis pasiekimų lygmuo

Nustato bent vieną fizinę ar cheminę uolienos ar mineralo savybę ir užpildo duomenų fiksavimo lentelę.

Antrasis pasiekimų lygmuo

Nustato ne mažiau kaip dvi fizines ar chemines pasirinktos uolienos ar mineralo savybes, užpildo duomenų fiksavimo lentelę ir formuluoja konkrečias išvadas.

Trečiasis pasiekimų lygmuo

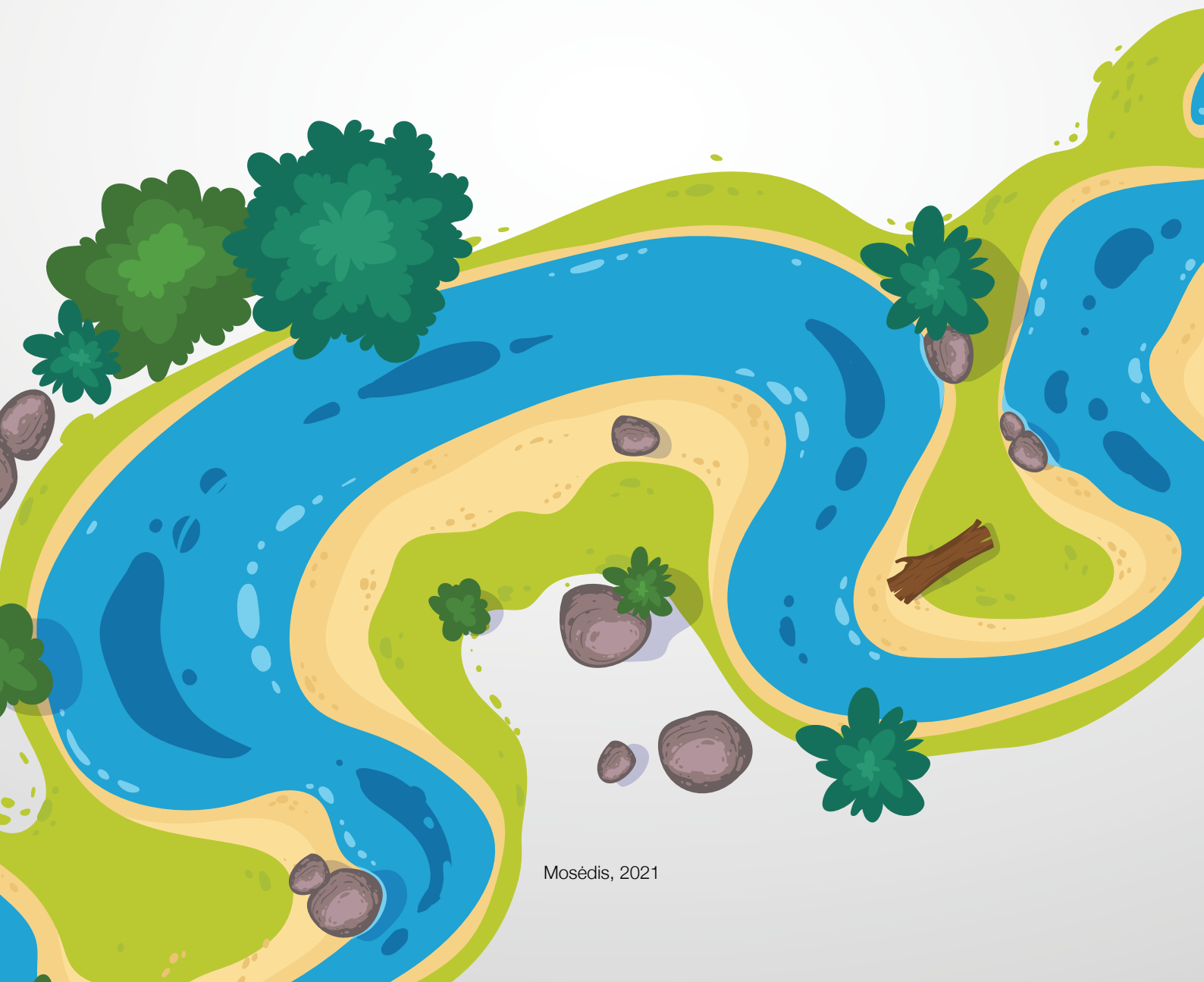
Analizuoja surinktą informaciją, Nustato ne mažiau trijų pasirinktos uolienos ar mineralo cheminių ar fizinių savybių, tiksliai užpildo duomenų fiksavimo lentelę ir formuluoja apibendrinančias išvadas susietas su darbo tikslu.

LITERATŪRA

1. https://lt.wikipedia.org/wiki/Lauko_%C5%A1patas
2. <https://lt.wikipedia.org/wiki/Kvarcas>
3. <https://lt.wikipedia.org/wiki/%C5%BD%C4%97rutis>
4. J.Paškevičius, A. Brazauskas, P. Musteikis. *Bendrosios geologijos laboratoriniai darbai*. V. 1989
5. R. F. Symes. *Uolienos ir mineralai*. V. 1996

SKUODO R. MOSĖDŽIO GIMNAZIJA
GEOGRAFIJOS LABORATORINIAI DARBAI 8 KLASEI

„Bartuvos upės ir jos baseino vertinimas“



TIRIAMOJO DARBO UŽDUOTIS

Dirbant grupėse po 3 mokinius, atlikti pasirinktus upės morfometrinių duomenų matavimus ir bendrą ekologinę upės pakrančių būklę. Vertinimas pagal susitartus kriterijus.

ĮVADAS

Bartuva (latv. *Barta*). Upė Lietuvoje ir Latvijoje. Ilgis 101 km (Lietuvoje 55 km), baseino plotas 2020 kv km (Lietuvoje 748 kv km). Prasideda 3 km į š. nuo Platelių ežero, teka per Plungės ir Skuodo rajonų savivaldybių teritorijas. Įteka į Liepojos ežerą. Intakai Lietuvoje: Eiškūnas (kairysis), Apšė, Kūlupis, Luoba, Erla (dešinysis), Latvijoje: Jėčupe, Tošele (kairysis), Vartaja (dešinysis). Vagos plotis aukštupyje 5–16 m, žemupyje 20–46 m, gylis atitinkamai 0,5–1 ir 1–2 m. Srovės greitis 0,1–0,3 m/s. Vidutinis nuolydis 2,6 m/km. Vidutinis debitas 22,2 m³/s. Žemiau Jėčupės žiočių Bartuvos vaga reguliuota. Skuode ir Dukupiuose prie Bartuvos yra hidrologijos stotys. Yra tvenkinių; didesni – Skuode (92 ha), prie Mosėdžio (56 ha). Bartuva tarp Luobos ir Apšės žiočių (2,6 km) įeina į Bartuvos ichtiologinį draustinį, kurio tikslas – išsaugoti lašišų, šlakų, upėtakių, žiobrių ir kitų vertingų žuvų rūšis, o taip pat mokslo, ūkiniams ir kultūriniais poreikiams: išsaugoti natūralias nerštavietes, papildomai įrengti naujas, siekiant pagausinti šių žuvų poreikius. Draustinį sudaro 2,6 km Bartuvos upės ilgio atkarpa tarp Luobos ir Apšės upių, 31,5 km Luobos upės ilgio atkarpa nuo žiočių ir 6,5 km Šatos upės ilgio atkarpa nuo žiočių. Draustinyje yra 22 rūšių žuvų: veisiasi upėtakiai, atplaukia neršti lašišos ir šlakiai. Bartuva (latviškai *Barta*) teka Plungės ir Skuodo rajonuose, Lietuvoje ir Latvijoje. Slėnis aukštupyje siauras ir gilus, prie Mosėdžio praplatėja iki 400 m (čia slėnis išplautas tirpstančio ledyno), vidurupyje susiaurėja. Žemupyje slėnis platus, lėkštas, ties žiotimis pelkėtas. Debitas žiotyse: maksimalus stebėtas 397 m³/s, vidutinis 11,1 m³/s, minimalus 0,28 m³/s. Nuotėkio modulis Lietuvoje 11,5 l/s.

TYRIMO METODIKA

Matavimai ir matematiniai skaičiavimai, pasinaudojant ilgių bei laiko matavimo prietaisais, nustatant upės debitą, upės nuolydžio ir kritimo skaičiavimus bei upės tėkmės greitį (popierinis laivelis), o taip pat vandens Ph tyrimas, bei bendro upės baseino ekologinę būseną stebint jos slėnio vizualinę taršą.

Darbo eiga:

1. Pasirekama upės atkarpa reikalingiems matavimams atlikti;
2. Išmatuojamas pasirinktas upės vagos atstumas;
3. Nuleidžiamas į vandenį popierinis laivelis ir užfiksavus laiką skaičiuojamas išmatuotos atkarpos įveikimo laikas. Taip nustatomas upės tėkmės greitis;
4. Panardinant vertikaliai į upės vagą matavimo liniuotę vienodais atstumais duomenis surašo į lentelę ir pagal gautus duomenis nubraižomas upės vagos skerspjūvis;
5. Paskaičiuojamas skerspjūvio plotas;
6. Iš gautų duomenų apie upės tėkmės greičio ir skerspjūvio ploto paskaičiuojamas upės debitas;
7. Pasirinktoje upės meandros vietoje matuoja vandens tekėjimo greitį kairiajame ir dešiniajame krante ir daro palyginimus;
8. Matuoja upės vandens ph prieš pasirinktą tvenkinį ir pagal tėkmės kryptį už tvenkinio, bei daro išvadas;
9. Keliaudami po 1 km. kranto atkarpos upės aukštupiu, vidurupiu stebi ir fiksuoja vizualinę taršą;
10. Surinkta informacija pateikiama grafikais ir lentelėse, apskaičiuojami vidurkiai;
11. Suformuluojama trys apibendrinamos išvados.

Duomenų apdorojimas.

Ataskaitoje pateikiame savo parengtą duomenų rinkimo lentelę (vandens tekėjimo greičių dešiniajame ir kairiajame pasirinktos upės meandros krante, vandens ph) ir pagal surinktus matavimus nupieštą upės skerspjūvio brėžinį bei paskaičiuotą jo plotą. Tyrimų darbo eigos momentų fiksavimo nuotraukas bei suformuluotas 3 apibendrintas išvadas.

IŠVADOS

Surinkti duomenys susisteminami ir suformuluojamos 3 apibendrintos išvados, kurios turi sietis su darbo tikslu, uždaviniais bei gautais tyrimų rezultatais.

TYRIMO ĮVERTINIMAS

Pirmasis pasiekimų lygmuo

Užpildo duomenų rinkimo lentelę.

Antrasis pasiekimų lygmuo

Analizuoja surinktą informaciją, apskaičiuoja debitą, formuluoja konkrečias išvadas.

Trečiasis pasiekimų lygmuo

Analizuoja surinktą informaciją, apskaičiuoja upės debitą, išmatuoja vandens pH ir numato rezultatų priežastingumą, įvertina pasirinktos upės atkarpos vizualinę taršą bei formuluoja apibendrintas išvadas.

LITERATŪRA

1. <http://www.upese.lt/index.php/b/bartuva>
2. <http://ezerai.vilnius21.lt/lietuvospajurioupiubaseinas-u11.html> Lietuvos pajūrio upių baseinas
3. A. Čebatoriovas. *Bendroji hidrologija*. V 1983.
4. <https://www.mokslobaze.lt/bartuvos-upes-ir-jos-baseino-morfometriniai-rodikliai-bei-fizines-geografines-salygos-ir-upes-nuotekio-pasiskirstymo-skaiciavimai.html>

SKUODO R. YLAKIŲ GIMNAZIJA
BIOLOGIJOS TIRIAMASIS DARBAS 8 KLASEI

„Oro taršos nustatymas naudojant eglių arba pušų spyglius“

TIRIAMOJO DARBO UŽDUOTIS

*Atlikti tiriamąjį darbą „Oro taršos nustatymas naudojant eglių arba pušų spyglius“.
Užpildyti mokinio veiklos lapą, pristatyti darbo rezultatus klasei.*

ĮVADAS

Nustatyta, kad spygliuočiai daug efektyviau filtruoja oro teršalus nei lapuočiai, efektyviau surenka sausas kietųjų dalelių ir dujų nuokritas, kritulių vandens lašelius. Spygliuočiai sulaiko 1/3 visų į miško ekosistemų patenkančių kritulių kiekio, tuo tarpu lapuočiai – apie 1/5. Taigi spygliuočiai yra žymiai jautresni aplinkos taršos poveikiui nei lapuočiai, todėl jie yra geresni oro boindikatoriai Švarioje aplinkoje augančių pušų ir eglių spygliai ilgiau išsilaiko ant šakelių nei užterštoje, pavyzdžiui, prie intensyvaus eismo automagistralių, pramoniniuose rajonuose ir pan. Natūralus senų spyglių geltimas ir kritimas vyksta nuo medžio lajos (virš kamieno esančios medžio dalies) viršūnės iki apačios. Spygliai ant šakų galiukų lieka žali. Lietuvoje įprastas pušies spyglių išsilaikymo amžius – 4, eglės – 8 metai. Vis dėlto nepalankūs aplinkos veiksniai gali lemti ankstesnį spyglių nukritimą nuo visžalių medžių.

TYRIMO METODIKA

Tyrimo dalyviai:

8 kl. mokiniai.

Tyrimo eiga:

Pasiruošimas tyrimui

Mokiniai iš vakaro turi pasirūpinti eglių ar pušų šakelėmis. Jie tai gali padaryti pasiskirstę grupėmis: viena grupė nuskins kelias žemutines eglės arba pušies šakeles prie judrios gatvės, kita – miške ar parke, trečia – mieste ar kaime. Bandymui bus reikalingos šios priemonės: karštas vanduo, svarstyklės, žirkklės, stiklinės, stiklinės lazdelės, filtruojamasis popierius. Mokinio veiklos lapas.

Tyrimas (eiga ir įvertinimo būdai):

1. Mokiniai savo gyvenamoje aplinkoje tam tikroje užterštumo vietoje (prie kelio, miške, parke, kaime), apžiūri augančias eglės arba pušis;
2. Nuo pasirinktos eglės arba pušies atsargiai nukerpa kelias žemutinių šakelių viršūnėles eglės arba pušies šakeles, kurias sudeda į indelius, kad nešant į mokyklą nepažeistų spyglių vaškinio sluoksnio;
3. Ant indelio užklijuoja etiketę: mokinio vardas, pavardė, kur auga augalas (prie kelio, miške, parke, kaime), šakelių rinkimo data;
4. Eglių arba pušų augimo vietą, nuo kurių mokiniai ima mėginius tyrimui, naudodamiesi telefonais nufotografuoja ar nufilmuoja;
5. Nukirptas šakeles sudeda į indelius ir atsineša į mokyklą;
7. Mokykloje atlieka tiriamąjį darbą, kurio metu išsiaiškina, kaip tam tikra aplinka veikia eglių arba pušų spyglius;
8. Palygina gautus tyrimų duomenis. Padaro tyrimo išvadą, įsivertina atliktą darbą;
9. Parengia tyrimo pristatymą.

Duomenų apdorojimas.

Duomenys surašomi į lentelę, pateiktą mokinio veiklos lape. Tyrimo pabaigoje visų dalyvių gauti duomenys apibendrinami, pateikiant bendrus klasės rezultatus.

Galima veiklos plėtotė.

Diskutuoti ir parengti pristatymą apie žmonių veiklą, kuri sukelia oro taršą.
Galima tirti oro taršos įtaka augalijos ir gyvūnijos įvairovei.

IŠVADOS

Mokiniai parašo aiškias, konkrečias išvadas, kurios turi sietis su darbo tikslu, uždaviniais bei gautais tyrimų rezultatais.

TYRIMO ĮVERTINIMAS

Pirmasis pasiekimų lygmuo

Padedamas mokytojo ar draugų gali paaiškinti, kodėl pušį ar eglę vadinti bioindikatoriais, geba paaiškinti, kodėl kiekvienos augimvietės buvo ruošiami po du mėginius. Padedamas mokytojo ar draugų užpildo veiklos lapą ir padaro išvadas.

Antrasis pasiekimų lygmuo

Savarankiškai pildo mokinio veiklos lapą, atlieka tyrimą, įvertina oro būklę ir ją susieja žmogaus daromu poveikiu, pateikia nuomonę apie tai, kuri augimvietė (vieta, iš kurios buvo paimti spygliai) yra labiausiai užteršta.

Trečiasis pasiekimų lygmuo

Diskutuoti ir parengti pristatymą apie žmonių veiklą, kurį sukelia oro tarša. Savarankiškai moka planuoti tyrimui skirtą laiką ir atlikti numatytas užduotis.

LITERATŪRA

1. E.Beleišis, V.Zdanevičienė. *Bios 8. Biologijos vadovėlis 8 klasei*. Kaunas, 2009.
2. J.Dzikavičiūtė, M.Purlienė, I.Vitrakienė. *Biologo užrašai*. Vilnius, 2014.
3. E.Šapokienė. *Aplinkotyra. Mokomoji knyga jaunimui*. Vilnius, 1994.
4. <https://kauno.diena.lt/naujienos/ivairybes/gamta/bioindikatoriai-kaip-nustatyti-oro-uzterstuma-625878>

PRIEDAI

Mokinio veiklos lapas

„ORO TARŠOS NUSTATYMAS NAUDOJANT EGLIŲ ARBA PUŠŲ SPYGLIUS“

1. Tyrimo tikslas

2. Hipotezė

3. Tyrimo priemonės

4. Veiklos eiga

- 4.1. Nukirpkite kelias žemutinių šakelių viršūnėles eglės arba pušies, augančių prie judrios gatvės ir augančių, pavyzdžiui, parke ar miške;
- 4.2. Nuo kiekvienos grupės šakelių (atsargiai, nenubraukdami vaško) nukirpkite spyglius;
- 4.3. Pasverkite po 25 g šių spyglių ir sudėkite į skirtingas stiklines. Paruoškite po du kiekvienos augimvietės mėginius;
- 4.4. Atsargiai užpilkite karštu, beveik verdančiu vandeniu. Gerai išmaišykite stikline lazdele ir nuolat pamaišydami palaikykite 15–20 minučių;
- 4.5. Vandenį filtruokite į atskiras stiklines;
- 4.6. Vizualiai įvertinkite ant filtruojamojo popieriaus likusias dulkes, suodžius;
- 4.7. Filtratą atšaldykite ir vizualiai įvertinkite drumstumą;
- 4.8. Drumstumą vertinkite 0, 1, 2, 3, 4, 5 balais lygindami su distiliuotu vandeniu (0 balų);
- 4.9. Palyginkite skirtingose augimvietėse gautus tyrimų duomenis. Parašykite tyrimo išvadas, įsivertinkite atliktą darbą.

5. Darbo rezultatų analizė

Duomenis surašykite į lentelę.

Augalo augavietė	Filtrato drumstumas	Vidurkis	Pastabos
	I mėginys	II mėginys	
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

6. Tyrimo išvada

7. Įsivertinimas



**ŽIDIKŲ MARIJOS PEČKAUSKAITĖS GIMNAZIJA,
SKUODO R. YLAKIŲ GIMNAZIJA**
BIOLOGIJOS-CHEMIJOS TIRIAMASIS DARBAS 8 KLASEI



„Nitratų bei nitritų tyrimai vandenyje, vaisiuose ir daržovėse“



TIRIAMOJO DARBO UŽDUOTIS

*Atlikti tiriamąjį darbą „Nitratų bei nitritų tyrimai vandenyje, vaisiuose ir daržovėse“.
Užpildyti mokinio veiklos lapą, pristatyti darbo rezultatus klasei.*

ĮVADAS

Su maisto produktais ar geriamuoju vandeniu į organizmą patekę nitratai dėl nitratų redukuojančių bakterijų poveikio lengvai virsta toksiškesniais junginiais – nitritais. Šie jungiasi su kraujo baltymu – hemoglobinu ir sudaro methemoglobiną, kuris negali pernešti į audinius reikiamo deguonies kiekio, todėl organizme vystosi hipoksija (deguonies badas). Kraujyje methemoglobino norma yra iki 1,5 %.

Kai jo koncentracija didesnė kaip 10 %, žmogaus organizme vystosi klinikiniai apsinuodijimo požymiai: žmogų pykina, jis vemia, viduriuoja, darosi silpna, skauda galvą, padidėja kepenys ir kt.

Nitratai ant mūsų stalo patenka kartu su daržovėmis ir vaisiais, tręštais azotinėmis trąšomis, taip pat su mėsos gaminiiais, kuriuose yra nitritinės druskos. Nitratai tirpsta vandenyje, todėl ir patenka į daržovių ir vaisių vidų. Labiausiai nitratai kaupiasi bulvių žievelėje ir po ja, obuolių, kriaušių žievėje, prie paprikų ir pomidorų „kotelių“, tarp arbūzo ir meliono žievelės ir minkštimo. Jeigu apelsino ar mandarino žievelė blizga kaip nulakuota, iš jos cukruočių (cukatų) daryti nepatartina. Verdant vaisius ir daržoves dideliame kiekyje vandens, nitratai pereina į jį.

TYRIMO METODIKA

Tyrimo dalyviai:

8 kl. mokiniai.

Tyrimo eiga:

Pasiruošimas tyrimui

Prieš atlikdami darbą, susipažinkite su nitratų ir nitritų Lietuvos higienos normomis, reglamentuojančiomis nitratų ir nitritų kiekius vandenyje.

1 lentelė. Nitratų ir nitritų normos geriamajame vandenyje (pagal Lietuvos higienos normą HN 24 : 2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ ir Pasaulinės sveikatos organizacijos (PSO) dokumentus).

Rodiklio pavadinimas	Mato vienetas	Ribinė rodiklio vertė, ne daugiau kaip HN	Ribinė rodiklio vertė, ne daugiau kaip PSO
1. Nitratai	mg/l	50	10
2. Nitritai	mg/l	0,50	1

Darbo priemonės:

Distiliuotas vanduo, nitratų testas (indikatorinės juostelės, skirtos nitratams ir nitritams nustatyti, su jautriais langeliais, kuriuos šie junginiai nudažo raudona spalva), cheminės stiklinės arba mėgintuvėliai, peilis, trintuvė, laikrodis, tyrimui naudojami vaisiai ir daržovės.

Tyrimas (eiga ir įvertinimo būdai):

1. Iš turimų vaisių ir daržovių įvairių vietų paima mėginius (iš centrinės dalies, galų, po odele esanti dalis). Juos sutrina, išspaudžia sultis, kurios ir bus tiriamoji dalis. Tyrimams tinka tik tie vaisiai ir daržovės, kurių sultys yra bespalvės (agurkai, ridikai, salotos, obuoliai, kriaušės ir kt.);
2. Nitratų testo indikatorinės juosteles pamerkia į tiriamus vandenį ar sultis;
3. Pagal indikatorinės juostelės spalvų pokyčius nustato, kurioje mėginio (pvz., agurko: vaisiaus galuose, po odele, viduryje ir pan.) tiriamojoje dalyje nitratų susikaupia daugiau;
4. Palygina gautus tyrimų duomenis. Padaro tyrimo išvadą, įsivertina atliktą darbą;
5. Parengia tyrimo pristatymą.

Duomenų apdorojimas.

Duomenys surašomi į lentelę, pateiktą mokinio veiklos lape. Tyrimo pabaigoje visų dalyvių gauti duomenys apibendrinami, pateikiant bendrus klasės rezultatus diagramomis.

Galima veiklos plėtotė.

Tiriant maisto produktų etiketes išsiaiškinti, kuriuose maisto produktuose yra nitratų ar nitritų: kalio nitrito (E249), natrio nitrito (E250), kalio nitrato (E251), natrio nitrato (E252); sužinoti, kokios šių medžiagų leistinos koncentracijos yra nurodytos Lietuvos higienos normoje HN 53:2010 „Leidžiami naudoti maisto priedai“.

Nitratų ir nitritų kiekio skirtumų įvertinimas daržovėse, užaugintose individualiuose ūkiuose ir pirktose prekybos centruose. Daržovių auginimo ekologiniuose ūkiuose ypatumai.

IŠVADOS

Mokiniai parašo aiškias, konkrečias išvadas, kurios turi sietis su darbo tikslu, uždaviniais bei gautais tyrimų rezultatais.

TYRIMO ĮVERTINIMAS

Pirmasis pasiekimų lygmuo

Mokytojo padedamas atlieka nitratų ir nitritų tyrimą vandenyje, vaisiuose ir daržovėse, remdamasis tyrimo rezultatais padaro išvadą, kurios tirtos daržovės ir vaisiai sukaupia daugiausiai nitratų ir nitritų.

Antrasis pasiekimų lygmuo

Savarankiškai atlieka nitratų ir nitritų tyrimą vandenyje, vaisiuose ir daržovėse. Paaiškina, kaip šių medžiagų patenka į vandenį, vaisius, daržoves.

Trečiasis pasiekimų lygmuo

Remdamasis moksline informacija paaiškina nitratų ir nitritų poveikį žmogaus organizmui, paaiškina žmonių baimes dėl šių medžiagų vandenyje, vaisiuose ir daržovėse; siūlo sprendimus, kaip apsaugoti aplinką (vandenį ir dirvožemį) nuo pavojingo šių medžiagų kiekio.

LITERATŪRA

1. K.Baranauskas, A.Birgelytė ir kt. *Mokomės gamtoje ir iš gamtos. Tyrimų žaliuosiose mokymosi aplinkose metodinė priemonė*. 1,2,3 dalys. Šiauliai: Titnagas, 2013.
2. D.Avižiuvienė. *Nitritai, nitaratai, nitrozaminai*. 2008. Prieiga per internetą: <<http://www.kedainiubiuras.lt/aktualu/23-nitritai-nitratatai-ir-nitrozaminai.html>>.
3. Nacionalinis maisto ir veterinarijos rizikos vertinimo institutas. *Nitritų poveikis gyvūnų ir žmonių sveikatai*. 2009. Prieiga per internetą: <<http://www.nmvrvi.lt/lt/naujienos/52/>>.
4. Sveikatos apsaugos ministerija – *apie nitratus ir jų poveikį sveikatai*. 2010. Interaktyvus. Prieiga per internetą: http://www.sam.lt/go.php/lit/Sveikatos_apsaugos_ministerija__apie_nit/1474>.

PRIEDAI

Mokinio veiklos lapas

„NITRATŲ BEI NITRITŲ TYRIMAI VANDENYJE, VAISIuose IR DARŽOVĖSE“

1. Tyrimo tikslas

2. Hipotezė

3. Tyrimo priemonės

4. Veiklos eiga

- 4.1. Iš turimų vaisių ir daržovių įvairių vietų paimkite mėginius (iš centrinės dalies, galų, po odele esantčios dalies). Juos sutrinkite, išspauskite sultis, kurios ir bus tiriamoji dalis. Tyrimams tiks tik tie vaisiai ir daržovės, kurių sultys yra bespalvės (agurkai, ridikai, salotos, obuoliai, kriaušės ir kt.);
- 4.2. Nitratų testo indikatorinės juostelės pamerkite į tiriamas sultis;
- 4.3. Indikatorinę juostelę išimkite taip, kad nebūtų liečiami balti juostelės langeliai;
- 4.4. Juostelės galą su baltais langeliais 2 sekundėms įmerkite į tiriamas sultis;
- 4.5. Ištraukus juostelę, palaukite 1 minutę, kad įvyktų spalvinė reakcija: viršutinis juostelės langelis rodys nitratų, o apatinis – nitritų koncentraciją;
- 4.6. Nustatykite, kurioje mėginio (pvz., agurko: vaisiaus galuose, po odele, viduryje ir pan.) tiriamojoje dalyje nitratų ir nitritų susikaupia daugiau;
- 4.7. Palyginkite gautus tyrimų duomenis. Parašykite tyrimo išvadą, įsivertinkite atliktą darbą.

5. Darbo rezultatų analizė

Rezultatus surašykite į lentelę.

Eil. Nr.	Substratas	Nitratai, Mg/l	Nitratai, Mg/l	Jūsų manymu...
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

6. Tyrimo išvada

7. Įsivertinimas

SKUODO R. YLAKIŲ GIMNAZIJA
BIOLOGIJOS TIRIAMASIS DARBAS 8 KLASEI

„Medžių kamienų žievės (peridermos) pH tyrimas“



TIRIAMOJO DARBO UŽDUOTIS

*Atlikti tiriamąjį darbą „Medžių kamienų žievės (peridermos) pH tyrimas“.
Užpildyti mokinio veiklos lapą, pristatyti darbo rezultatus klasei.*

ĮVADAS

Oro tarša – tai cheminiai, fiziniai ir biologiniai aplinkos ar atskirų jos komponentų pokyčiai, kurie neigiamai veikia visus gyvus organizmus bei fizinius aplinkos komponentus. Antropogeninės taršos šaltiniai yra pramonės gamybos procesai, energetikos pramonė, transportas, komunalinis ir namų ūkis. Degimo procesuose susidaro dujinės, skystosios ir kietosios medžiagos, per kaminus patenkančios į atmosferą. Paskutiniaisiais dešimtmečiais aplinkos užterštumas vis dažniau vertinamas ne tik chemiais ir fizikiniais, bet ir bioindikaciniais metodais. Ore esančios dujos į augalo audinius patenka pro žioteles, esančias lapuose ir jaunuose stiebuose, bei žievlešiuokus, esančius žievėje (peridermoje). Oro užterštumui sieros dioksidu nustatyti dažnai naudojami klevinio žvynoko (*Rhytisma acerinum* Fr.), pušinio spygliakrėčio (*Lophodermium pinastri* (Scharad.) Chev.), kerpių (*Lichenes*) testai (Šapokienė E. Aplinkotyra. Mokomoji knyga jaunimui. Vilnius, 1994). Medžių žievės pH, gali būti naudojamas įvertinant SO₂ koncentraciją ore. Lapuočių ir spygliuočių medžių žievės rūgštingumas priklauso nuo medžių rūšies ir aplinkos, kurioje jie auga.

TYRIMO METODIKA

Tyrimo dalyviai:

8 kl. mokiniai.

Tyrimo eiga:

Pasiruošimas tyrimui

Mokiniai iš vakaro turi pasiruošti tyrimui žievės nuo dviejų-trijų medžių arba krūmų, augančių netoli taršos šaltinio (miesto, gamyklos teritorijos; miesto ar miestelio katilinės; magistralinio ar judraus kelio) ir švarioje aplinkoje.

Darbo priemonės:

vietovės žemėlapis, peiliukas, pipetė, graduota pipetė, fotoaparatas, visuotinė padėties nustatymo sistema (GPS), distiliuotas vanduo, indikatoriniai popierėliai. Mokinio veiklos lapas.

Tyrimas (eiga ir įvertinimo būdai):

1. Tyrimui pasirenkama po du–tris medžius arba krūmus, augančius netoli taršos šaltinio (miesto, gamyklos teritorijos, miesto ar miestelio katilinės, magistralinio ar judraus kelio) ir švarioje aplinkoje. Renkamasi panašiam tankyje augančius, panašiai apšviestus, apytiksliai vienodo amžiaus medžius;
2. Pasirinktų medžių augimo vietos pažymimos situaciniame planelyje, atliekami vizualūs jų būklės stebėjimai, aprašomi vietos savitumai (nustatomi taršos šaltiniai, želdinių būklė ir pan.);
3. Nuo pasirinktų medžių mokiniai nuima po kelis gabaliukus žievės ir ją sudeda į indelius, ant kurių užklijuoja etiketę. Etiketėje parašo savo vardą ir pavardę, medžio arba krūmo augimo vietą, tyrimo datą;
4. Pasirinktą teritoriją, kur ima žievės mėginius tyrimui, naudodamiesi telefonais nufotografuoja ar nufilmuoja;
5. Medžių žievės mokiniai atsineša į mokyklą;
6. Mokykloje atlieka tiriamąjį darbą „Medžių kamienų žievės (peridermos) pH tyrimas“;
7. Palygina gautus tyrimų duomenis. Padaro tyrimo išvadą, įsivertina atliktą darbą;
8. Parengia tyrimo pristatymą.

Duomenų apdorojimas.

Duomenys surašomi į lentelę, pateiktą mokinio veiklos lape. Tyrimo pabaigoje visų dalyvių gauti duomenys apibendrinami, pateikiant bendrus klasės rezultatus.

Galima veiklos plėtotė.

Diskutuoti ir parengti pristatymą apie žmonių veiklą, kuri sukelia oro taršą. Galima tirti oro taršos įtaką augalijos ir gyvūnijos įvairovei.

IŠVADOS

Mokiniai parašo aiškias, konkrečias išvadas, kurios turi sietis su darbo tikslu, uždaviniais bei gautais tyrimų rezultatais.

TYRIMO ĮVERTINIMAS

Pirmasis pasiekimų lygmuo

Padedamas mokytojo ar draugų gali paaiškinti, kodėl pagal medžio žievės rūgštingumą galima spręsti apie oro švaros būklę. Su mokytojo ar draugų pagalba užpildo veiklos lapą ir padaro išvadas.

Antrasis pasiekimų lygmuo

Savarankiškai pildo mokinio veiklos lapą, atlieka tyrimą, įvertina oro būklę ir ją susieja žmogaus daromu poveikiu, pateikia nuomonę apie tai, kuri auginvietė yra labiausiai užteršta. Paaiškina, kaip susidaro rūgštūs krituliai.

Trečiasis pasiekimų lygmuo

Diskutuoja ir parengia pristatymą apie žmonių veiklą, kurį sukelia oro tarša. Savarankiškai moka planuoti tyrimui skirtą laiką ir atlikti numatytas užduotis.

LITERATŪRA

1. K.Baranauskas, A.Birgelytė ir kt. *Mokomės gamtoje ir iš gamtos. Tyrimų žaliuosiose mokymosi aplinkose metodinė priemonė. 1, 2, 3 dalys.* Šiauliai: Titnagas, 2013.
2. E.Beleišis, V.Zdanevičienė. *Bios 8. Biologijos vadovėlis 8 klasei.* Kaunas: Briedis, 2009.
3. E.Šapokienė. *Aplinkotyra. Mokomoji knyga jaunimui.* Vilnius, 1994.

PRIEDAI

Mokinio veiklos lapas

„MEDŽIŲ IR KRŪMŲ ŽIEVĖS pH NUSTATYMAS“

1. Tyrimo tikslas

2. Hipotezė

3. Tyrimo priemonės

4. Veiklos eiga

- 4.1. Susmulkinkite 10 g medžio žievės, užpilkite 5 ml distiliuoto vandens, išmaišykite ir palikite 5–10 min. nusistovėti;
- 4.2. Kai ištrauka mėgintuvėlyje nusikaidrės, paimkite 5 ml pipetę ir atsargiai įleiskite į ištrauką taip, kad jos galas būtų 1–2 cm nuo nusistovėjusių nuosėdų paviršiaus;
- 4.3. Įtraukite į 5 ml pipetę skaidrios ištraukos, pernešdami ją į švarų mėgintuvėlį. Indikatoriniais popierėliais nustatykite medžio žievės pH. Duomenis surašykite į lentelę;
- 4.4. Palyginkite skirtingose auginvietėse augančių augalų gautus tyrimų duomenis. Parašykite tyrimo išvadas, įsivertinkite atliktą darbą.

5. Darbo rezultatų analizė

Rezultatus surašykite į lentelę.

Lentelė Nr. 1. Medžių ir krūmų žievės pH nustatymas.

Eil. Nr.	Augalo pavadinimas	Žievės			
		Spalva	pH švarioje aplinkoje	pH užterštoje aplinkoje	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

6. Tyrimo išvada

7. Įsivertinimas

**MAŽEIKIŲ R. ŽIDIKŲ MARIJOS PEČKAUSKAITĖS
GIMNAZIJA**
CHEMIJOS TIRIAMASIS DARBAS 8 KLASEI

„Kiaušinio lukšto ir maistinio acto reakcijos tyrimas“

TIRIAMOJO DARBO UŽDUOTIS

*Atlikti tiriamąjį darbą „Kiaušinio lukšto ir maistinio acto reakcijos tyrimas“.
Užpildyti mokinio veiklos lapą, pristatyti darbo rezultatus klasei.*

ĮVADAS

Cheminių reiškinių metu vienos medžiagos virsta kitomis. Cheminiai reiškiniai paprastai vadinami cheminėmis reakcijomis. Pagrindiniai cheminės reakcijos požymiai yra:

- šilumos išsiskyrimas arba panaudojimas;
- spalvos pakitimas;
- dujų išsiskyrimas;
- nuosėdų atsiradimas;
- kvapo atsiradimas;
- šviesos išsiskyrimas.

Chemijoje reakcijos greitis apibūdinamas kaip dydis, nusakantis reagentų arba produktų koncentracijos kitimą laikui bėgant. Jis rodo, kiek pakinta kurio nors reagento arba produkto koncentracija laikui bėgant. Reagentų koncentracija turi įtakos reakcijos greičiui.

Kiaušinio lukštas sudarytas iš kalcio karbonato. Karbonatams reaguojant su rūgštimis išsiskiria anglies dioksido dujos.

TYRIMO METODIKA

Tyrimo dalyviai:

8 kl. mokiniai.

Tyrimo eiga:

Pasiruošimas tyrimui

pamokoje prieš tyrimą aptariamos pH jutiklio naudojimo taisyklės, pakartojama, kad kiaušinio lukštas sudarytas iš kalcio karbonato.

Paruošiamas kiaušinio lukštas. Nuimamas lukštas nuo virtų kiaušinių, susmulkinamas ir sutrinamas grūstuvėje. Paruošiami vandeniniai 3 % ir 9 % acto rūgšties tirpalai, atsižvelgiant į numatomą mokinių grupių ar porų skaičių.

Darbo priemonės:

Vietovės žemėlapis, peiliukas, pipetė, graduota pipetė, fotoaparatas, visuotinė padėties nustatymo sistema (GPS), distiliuotas vanduo, indikatoriniai popierėliai. Mokinio veiklos lapas.

Tyrimas (eiga ir įvertinimo būdai):

1. Pasveria dvi porcijas po 10 g kiaušinio lukšto ir suberia į chemines stiklines;
2. Su matavimo cilindru pamatuoja 75 ml 3 % maistinio acto;
3. Ant pirmos kiaušinio lukšto porcijos užpila pamatuotą 3 % maistinį actą ir mišinį pasveria. Masę užrašo lentelėje;
4. Fiksuoja reakcijos pradžios laiką, pamatuoja tirpalo pH. Duomenis užrašo lentelėje;
5. Stebi pokyčius cheminėje stiklinėje;
6. Nustato cheminės reakcijos pabaigos laiką (nustoja skintis dujos), mišinį pasveria, pamatuoja pH ir gautus duomenis surašo į lentelę. Išsiskyrusio anglies dioksido masė lygi pamatuotam masės pokyčiui;
7. Bandyką pakartoja su antra kiaušinio lukšto porcija, tik jį užpila 75 ml didesnės koncentracijos (9 %) acto rūgšties tirpalu, atlikdami 3 – 6 punktuose nurodytus veiksmus.

Duomenų apdorojimas.

Duomenys surašomi į lentelę, pateiktą mokinio veiklos lape. Tyrimo pabaigoje visų dalyvių gauti duomenys apibendrinami, pateikiant bendrus klasės rezultatus.

Galima veiklos plėtotė.

Galima atlikti tyrimą su kriauklytėmis, gamtoje randamomis karbonatinėmis uolienomis.

Tyrimui naudoti kitas rūgštis, pvz., druskos rūgštį, citrinos rūgštį. Kiaušinio lukšto masės kitimo tyrimas mineraliniame vandenyje ar druskų tirpale, prisotintame angliarūgštės.

IŠVADOS

Mokiniai parašo aiškias, konkrečias išvadas, kurios turi sietis su darbo tikslu, uždaviniais bei gautais tyrimų rezultatais.

TYRIMO ĮVERTINIMAS

Pirmasis pasiekimų lygmuo

Padedamas mokytojo ar draugų pasveria lukštą, pamatuoja mišinio pH, atlieka tyrimą, užrašo matavimo duomenis į lentelę.

Antrasis pasiekimų lygmuo

Pasveria lukštą, atlieka tyrimą, padaro išvadą apie išsiskyrusių dujų masę, susieja mišinio masės pokytį su kalcio karbonato masės kitimu kiaušinio lukšte įvykus reakcijai.

Trečiasis pasiekimų lygmuo

Palygina abiejų tyrimų rezultatus, padaro išvadą apie rūgšties koncentracijos įtaką reakcijos greičiui. Savarankiškai moka planuoti tyrimui skirtą laiką ir atlikti numatytas užduotis.

LITERATŪRA

1. R.Jasiūnienė, V.Valentinavičienė. *Chemija. 8 klasei*. Vilnius: Alma littera, 2008.
2. <https://www.tv3.lt/naujiena/701808/vandenynas-virsta-rugstimi-perspeja-mokslininkai>

PRIEDAI

Mokinio veiklos lapas

„KIAUŠINIO LUKŠTO IR MAISTINIO ACTO REAKCIJOS TYRIMAS“

1. Tyrimo tikslas

2. Hipotezė

3. Tyrimo priemonės

4. Veiklos eiga

- 4.1. Pasverkite dvi porcijas po 10 g kiaušinio lukšto ir suberkite į chemines stiklines. Kiaušinio lukštas sudarytas iš kalcio karbonato;
- 4.2. Su matavimo cilindru pamatuokite 75 ml 3 % maistinio acto;
- 4.3. Ant pirmos kiaušinio lukšto porcijos užpilkite pamatuotą 3 % maistinį actą ir mišinį pasverkite. Masę užrašykite lentelėje;
- 4.4. Fiksuokite reakcijos pradžios laiką, pamatuokite tirpalo pH. Duomenis užrašykite lentelėje;
- 4.5. Stebėkite pokyčius cheminėje stiklinėje;
- 4.6. Nustatykite cheminės reakcijos pabaigos laiką (nustoja skintis dujos), mišinį pasverkite, pamatuokite pH ir gautus duomenis surašykite į lentelę. Išsiskyrusio anglies dioksido masę lygi pamatuotam masės pokyčiui;
- 4.7. Bandymą pakartokite su antra kiaušinio lukšto porcija, tik jį užpilkite 75 ml didesnės koncentracijos (9 %) acto rūgšties tirpalu, atlikdami 4.3–4.6 punktuose nurodytus veiksmus.

Lentelė Nr. 1. Reakcijoje susidariusio anglies dioksido masės apskaičiavimas

Bandymo Nr.	Acto rūgšties koncentracija (%)	Bandymo trukmė (s)	Mišinio masė (g)		Anglies dioksido masė po reakcijos (g)		pH	
			pradinė	po reakcijos	pradinis	po reakcijos	pradinis	po reakcijos

5. Darbo rezultatų analizė

Remdamiesi tyrimo duomenimis atsakykite į klausimus.

- Remdamiesi 1 lentelės duomenimis palyginkite, kaip kito mišinio masė reakcijos pradžioje ir pasibaigus reakcijai;
- Paaiškinkite, kodėl reakcijai vykstant keitėsi tirpalo pH? Remdamiesi lentelės duomenimis paaiškinkite, kaip susiję tirpalo pH kitimas ir kalcio karbonato (lukšto) masės pokytis;
- Cheminėje stiklinėje vykusi cheminė reakcija su acto rūgštimi (CH₃COOH) užrašoma lygtimi

$$\text{CaCO}_3 (\text{k}) + 2\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca}(\text{OOCCH}_3)_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{d}).$$
Remdamiesi pateikta reakcijos lygtimi, paaiškinkite, kodėl mišinio masės mažėjimą galima prilyginti išsiskyrusio anglies dioksido masei?
- Paaiškinkite, kaip atliktą tyrimą galima susieti su rūgščių kritulių poveikiu marmurui, karbonatinėms uolienoms?
- Pasiūlykite, kokių gamtoje randamų rūgščių, kurios veikia kiaušinių lukštą (karbonatus) ir jų poveikį būtų galima ištirti;
- Kodėl kiaušinio lukštą reikėjo susmulkinti? Kaip paviršiaus ploto pokytį galima susieti su kiaušinio lukšto smulkinimu?
- Kaip pasikeistų reakcija, jeigu lukštas nebūtų sutrintas ir naudojama tik 3 % koncentracijos rūgštis?

6. Tyrimo išvada

7. Įsivertinimas

MAŽEIKIŲ R. ŽIDIKŲ MARIJOS PEČKAUSKAITĖS GIMNAZIJA

FIZIKOS TIRIAMASIS DARBAS 8 KLASEI

„Saulės sistemos modelis. Planetų gaunamos šviesos priklausomybė nuo atstumo iki saulės“

TIRIAMOJO DARBO UŽDUOTIS

Atlikti tiriamąjį darbą „Saulės sistemos modelis. Planetų gaunamos šviesos priklausomybė nuo atstumo iki Saulės“. Užpildyti mokinio veiklos lapą, pristatyti darbo rezultatus klasei.

ĮVADAS

Kiekvienai gyvai būtybei, maisto ir elektros gamybai, šildymui, transportui reikalinga energija. Energijos kelio pradžia – Saulė. Saulė nuo Žemės yra nutolusi milijonus kilometrų, o jos energija, kurią naudojame susidarė prieš milijonus metų. Dėl saulėje vykstančių branduolinių reakcijų į aplinką išspinduliuojamas milžiniškas energijos kiekis. Žemę ir kitas planetas pasiekia tik nedidelė tos energijos dalis.

Pakeliukime mintyse. Tamsi naktis, degantis laužas, žvaigždės. Daugelis iš karto pagalvoja apie smagią turistinę išvyką. Pasitraukus nuo laužo tampa vėsiau ir tamsiau. Būtent todėl, daugelis žmonių į klausimą, kuri Saulės sistemos planeta yra karščiausia, nesusimąstę atsako – Merkurijus. Nes jis skrieja arčiausiai Saulės. Tačiau iš tiesų pati karščiausia planeta yra Venėra. Ir taip yra visai ne dėl iš Saulės gaunamos šviesos ir šilumos. Kaltas šiltnamio reiškinys. Tai svarbi šių dienų tema. Kaip ir galimas energijos trūkumas bei kitos elektros energijos gamybos keliamos ekologinės problemos.

Mokslininkai atlieka tyrimus ir skaičiavimus apie elektros energiją gamybą įvairiuose dangaus kūnuose, pirmiausia planetose ir asteroiduose. Tai daroma siekiant aprūpinti kosminius zondus elektros energija bei tiriamos tolimesnės planetų kolonizacijos galimybės. Planetas pasiekianti Saulės energinė apšvieta priklauso nuo planetos atstumo iki Saulės.

Saulės sistemos modeliavimas ir apšvietos matavimas gali padėti geriau suprasti planetų, tame tarpe ir Žemės, fizinių sąlygų skirtumus.

TYRIMO METODIKA

Tyrimo dalyviai:

8 kl. mokiniai.

Tyrimo eiga:

Pasiruošimas tyrimui

Šviesos ir spalvų jutiklis, lempa su kaitrine lempute (gali būti žvakė), matavimo juosta, kompiuteris, didesnis popieriaus lapas. Mokinio veiklos lapas.

Darbo priemonės:

Vietovės žemėlapis, peiliukas, pipetė, graduota pipetė, fotoaparatas, visuotinė padėties nustatymo sistema (GPS), distiliuotas vanduo, indikatoriniai popierėliai. Mokinio veiklos lapas.

Tyrimas (eiga ir įvertinimo būdai):

1. Taikydami matematikos ir geografijos žinias apie mastelį, mokiniai nustato kiek kartų reikia sumažinti Saulės sistemos matmenis, kad visos planetos tilptų turimame popieriaus lape. Apskaičiuoja sumažintus atstumus;
2. Turimo formato lape nubrėžia Saulės sistemos planetų išsidėstymo schemą. Planetas vaizduoja išilgai vienos tiesės;



3. Kiekvieną planetą atitinkančiame taške fiksuoja atstumą ir matuoja apšvietą. Rezultatus surašo lentelėje mokinio veiklos lape;
4. Analizuoja rezultatus, jai remdamiesi daro išvadas apie gamtines sąlygas kitose planetose. Įsivertina atliktą darbą.

Duomenų apdorojimas.

Duomenys surašomi į lentelę, pateiktą mokinio veiklos lape. Tyrimo pabaigoje duomenys apibendrinami, atspausdinamas apšvietos grafikas (gali būti pagal lentelės duomenimis, nubrėžiamas Exell programa).

Galima veiklos plėtotė.

Atstumų tarp įvairių Visatos objektų modeliavimas. Diskusija apie kosminius atstumus ir kelionių tarp jų galimybes. Projektinis darbas apie elektros energijos gamybą kosmose (zondai, kiti aparatai).

IŠVADOS

Mokiniai parašo aiškias, konkrečias išvadas, kurios turi sietis su darbo tikslu, uždaviniais bei gautais tyrimų rezultatais.

TYRIMO ĮVERTINIMAS

Mokiniai turi nubraižyti Saulės sistemos brėžinį, išmatuoti apšvietą, keisdami atstumą nuo šviesos šaltinio. Paviršiaus apšvietos priklausomybę nuo atstumo iki šviesos šaltinio pavaizduoti grafikais.

Pirmasis pasiekimų lygmuo

Teisingai nubrėžia Saulės sistemos brėžinį, kokybiškai apibūdina planetų apšvietos skirtumus.

Antrasis pasiekimų lygmuo

Išmatuoja ir užrašo lentelėse paviršiaus apšvietos duomenis, teisingai įvertina ir pagrindžia apšvietos skirtumus planetose. Trečiasis pasiekimų lygmuo.

Paviršiaus apšvietos priklausomybę nuo atstumo iki šviesos šaltinio pavaizduoja grafiškai.

LITERATŪRA

1. *Spektras. Fizikos vadovėlis 10 klasei. II dalis.* Vlnius, 2011.
2. <https://lt.uppercreditfieldnaturalists.org/which-is-the-hottest-planet-in-our-solar-system-it-is-not-mercury-688d>
3. https://www.vernier.com/experiment/elb-lc-e-5_distance-from-the-sun/

PRIEDAI

Mokinio veiklos lapas

„SAULĖS SISTEMOS MODELIS. PLANETŲ GAUNAMOS ŠVIESOS PRIKLAUSOMYBĖ NUO ATSTUMO IKI SAULĖS“

1. Tyrimo tikslas

2. Hipotezė

3. Tyrimo priemonės

4. Veiklos eiga

- 4.1. Žinyuose arba internete raskite vidutinius planetų atstumus nuo Saulės;
- 4.2. Išmatuokite turimo popieriaus lapo ilgį, apskaičiuokite kiek kartų reikia sumažinti planetų atstumus nuo Saulės, kad visa Saulės sistema tilptų jūsų turimame popieriaus lape;
- 4.3. Apskaičiuokite sumažintus planetų atstumus;
- 4.4. Turimame popieriaus lape nubraižykite Saulės sistemą, planetas vaizduodami išilgai vienos tiesės;
- 4.5. Parenkite darbui jutiklį. Saulę žyminčiame taške uždekite lempą (žvakę);
- 4.6. Keisdami jutiklio padėtį, matuokite apšvietą kiekviename planetą vaizduojančiame taške;

4.7. Matavimų ir skaičiavimų rezultatus surašykite lentelėje;

Planetos pavadinimas	Planetos atstumas nuo Saulės	Planetos atstumas nuo Saulės pritaikius mastelį	Apšvieta

4.8. Atspausdinkite apšvietos priklausomybės grafiką (arba nubrėžkite jį, naudodamiesi *Excel* programa);

4.9. Parašykite tyrimo išvadas, įsivertinkite atliktą darbą.

5. Tyrimo išvada

6. Įsivertinimas

**MAŽEIKIŲ R. ŽIDIKŲ MARIJOS PEČKAUSKAITĖS
GIMNAZIJA**
FIZIKOS TIRIAMASIS DARBAS 8 KLASEI

„Kodėl vasarą šilta, o žiemą šalta“

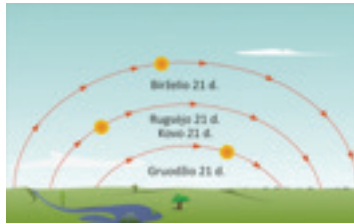


TIRIAMOJO DARBO UŽDUOTIS

Atlikti tiriamąjį darbą „Kodėl žiemą šilta, o vasarą šalta“. Užpildyti mokinio veiklos lapą, pristatyti darbo rezultatus klasei.

ĮVADAS

Žemė juda apie Saulę ne apskritimu, o orbitą, panašią į ištemptą apskritimą: priartėja prie Saulės ir vėl nutolsta. Daugelis klaidingai mano, kad vasara prasideda tada, kai Žemė priartėja prie Saulės, o kai Žemė nutolsta nuo Saulės, prasideda žiema. Žiema ir vasara prasideda ne visoje Žemėje vienu metu. Dviejuose Žemės pusrutuliuose visada būna skirtingi metų laikai: kai pas mus – žiema, tai Pietų pusrutulyje – vasara. Vasarą vidurienį Saulė pakyla aukštai virš horizonto, o žiemą būna žemai.



Metų laikų kitimo priežastis – Žemės ašies padėtis. Mat ašis nėra statmena Žemės orbitai, kuria Žemė skrieja aplink Saulę. Saulė nevienodai apšviečia įvairias Žemės dalis: vienoje Žemės orbitos dalyje labiau apšviečia Pietų pusrutulį – čia būna vasara, o Šiaurės pusrutulyje – žiema. Priešingoje Žemės orbitos pusėje viskas yra atvirkščiai. Tarp vasaros ir žiemos yra pereinamieji metų laikai – rudenio ir pavasaris. (http://gamta5-6.mkp.emokykla.lt/lt/mo/zinynas/kodel_keiciasi_metu_laikai/).

Naudojant šviesos ir spalvų jutiklį galima įsitikinti, kaip skirtingai kiekvienu metų laiku šviečia Saulė.

TYRIMO METODIKA

Tyrimo dalyviai:

8 kl. mokiniai.

Tyrimo eiga:

Pasiruošimas tyrimui

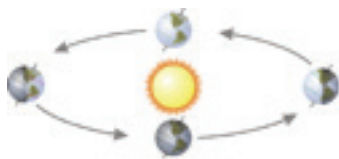
Šviesos ir spalvų jutiklis, lempa su kaitrine lempute (arba žvakė), matlankis, matavimo juosta, didesnis popieriaus lapas, gaublys, kompiuteris. Mokinio veiklos lapas.

Darbo priemonės:

Vietovės žemėlapis, peiliukas, pipetė, graduota pipetė, fotoaparatas, visuotinė padėties nustatymo sistema (GPS), distiliuotas vanduo, indikatoriniai popierėliai. Mokinio veiklos lapas.

Tyrimas (eiga ir įvertinimo būdai):

1. Mokiniai, taikydami matematikos ir geografijos žinias apie mastelį, nustato kiek kartų reikia sumažinti Žemės orbitos matmenis, kad orbita tilptų turimame popieriaus lape. Apskaičiuoja sumažintos orbitos matmenis;
2. Turimo formato lape nubraižo Žemės skriejimo aplink Saulę orbitą, laikydamiesi pasirinkto mastelio, pažymi Saulės vietą;
3. Naudodamiesi lempa ir gaubliu modeliuoja Žemės sukimąsi aplink Saulę;



4. Stebi kokia yra Žemės ašies padėtis, kai Šiauriniame pusrutulyje yra vasara, ir kai žiema;
5. Stebi apšvietos lygio skirtumus vasarą ir žiemą. Padaro išvadas;



6. Matuoja šviesos kritimo kampus ir atitinkamą apšvietą. Rezultatus fiksuoja lentelėje. Nubrėžia grafiką;



7. Padaro išvadas apie tai, kaip šviesa veikia orą ir temperatūrą. Įsivertina atliktą darbą.

Duomenų apdorojimas.

Duomenys surašomi į lentelę, pateiktą mokinio veiklos lape. Tyrimo pabaigoje duomenys apibendrinami, atspausdinamas apšvietos grafikas (gali būti pagal lentelės duomenis, nubrėžiamas *Excel* programa).

Galima veiklos plėtotė.

Saulės insoliacijos modeliavimas.

IŠVADOS

Mokiniai parašo aiškias, konkrečias išvadas, kurios turi sietis su darbo tikslu, uždaviniais bei gautais tyrimų rezultatais.

TYRIMO ĮVERTINIMAS

Mokiniai turi nubraižyti Žemės orbitos brėžinį, išmatuoti paviršiaus apšvietą, keisdami spindulių kritimo kampą. Paviršiaus apšvietos priklausomybę nuo spindulių kritimo kampo pavaizduoti grafikais.

Pirmasis pasiekimų lygmuo

Teisingai nubrėžia Žemės orbitos brėžinį, kokybiškai apibūdina apšvietos skirtumus vasarą ir žiemą.

Antrasis pasiekimų lygmuo

Išmatuoja ir užrašo lentelėse paviršiaus apšvietos duomenis, teisingai įvertina ir pagrindžia temperatūros skirtumus vasarą ir žiemą.

Trečiasis pasiekimų lygmuo

Paviršiaus apšvietos priklausomybę nuo šviesos spindulių kritimo kampo pavaizduoja grafiškai.

LITERATŪRA

1. http://gamta5-6.mkp.emokykla.lt/lt/mo/zinynas/kodel_keiciasi_metu_laikai/
2. https://www.vernier.com/experiment/msb-ess-e-12_what-causes-the-seasons/
3. https://www.vernier.com/experiment/elb-lc-e-3_summer-and-winter/
4. https://www.vernier.com/experiment/hsb-cm-e-1_modeling-solar-insolation

PRIEDAI

Mokinio veiklos lapas

„KODĖL VASARĄ ŠILTA, O ŽIEMĄ ŠALTA“

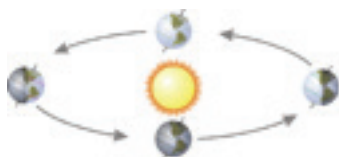
1. Tyrimo tikslas

2. Hipotezė

3. Tyrimo priemonės

4. Veiklos eiga

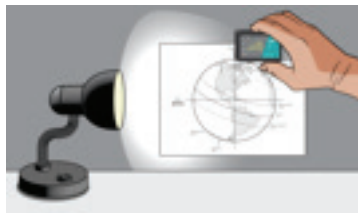
- 4.1. Žinyuose arba internete raskite Žemės orbitos matmenis;
- 4.2. Taikydami matematikos ir geografijos žinias apie mastelį, nustatykite kiek kartų reikia sumažinti Žemės orbitos matmenis, kad orbita tilptų turimame popieriaus lape. Apskaičiuokite sumažintos orbitos matmenis;
- 4.3. Turimo formato lape nubraižykite Žemės skriejimo aplink Saulę orbitą, laikydamiesi pasirinkto mastelio, pažymėkite Saulės vietą;
- 4.4. Naudodamiesi lempa ir gaubliu modeliukite Žemės sukimąsi aplink Saulę;



- 4.5. Stebėkite kokia yra Žemės ašies padėtis, kai Šiauriniame pusrutulyje yra vasara, ir kai žiema;
- 4.6. Parenkite darbui jutiklį. Stebėkite apšvietos lygio skirtumus vasarą ir žiemą. Padarykite išvadas;



- 4.7. Matuokite šviesos kritimo kampus ir atitinkamą apšvietą. Rezultatus fiksuokite lentelėje. Nubrėžkite grafiką;



Šviesos kritimo kampas	Paviršiaus apšvieta

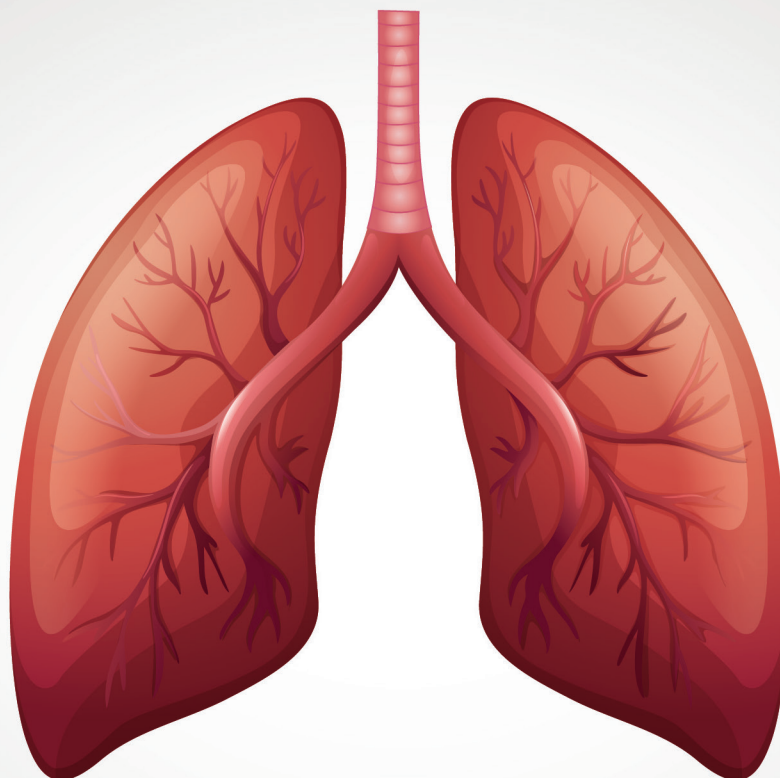
- 4.8. Padarykite išvadas apie tai, kaip šviesa veikia orą ir temperatūrą. Įsivertinkite atliktą darbą.

5. Tyrimo išvada

6. Įsivertinimas

TELŠIŲ R. NEVARĖNŲ PAGRINDINĖ MOKYKLA
BIOLOGIJOS TIRIAMASIS DARBAS 7 KLASEI

„Kvėpavimo mankštos įtaka gyvybinei plaučių talpai“



TIRIAMOJO DARBO UŽDUOTIS

Atlikti tiriamąjį darbą „Kvėpavimo mankštos įtaka gyvybinei plaučių talpai“. Užpildyti mokinio veiklos lapą, pristatyti darbo rezultatus klasei.

ĮVADAS

Mokantis nuotoliniu būdu labai sumažėjo mokinių fizinis aktyvumas. Jei bus daugiau mankštos naudą įrodančių faktų, tai paskatins vaikus dažniau pajudėti. Norėdami išlikti stiprūs ir sveiki privalome daugiau judėti – taip stiprinti imunitetą.

Plaučių fiziologijoje bei kvėpavimo ligų diagnostikoje yra svarbi plaučių tūrių ir talpų savoka bei jų vertės. Kvėpuojamasis tūris – toks oro tūris, kurį žmogus iškvepia arba įkvepia vieno įkvėpimo-iškvėpimo ciklo metu, esant ramybės būsenoje. Norma- apie 0,5 l. Gyvybinė plaučių talpa – oro tūris, kurį galima maksimaliai įkvėpti po maksimalaus iškvėpimo arba maksimaliai iškvėpti po maksimalaus įkvėpimo.

Rekomenduojama atlikti kvėpavimo mankštą, kuri didina organizmo atsparumą, gerina kvėpavimo raumenų pajėgumą ir dujų apykaitą plaučiuose. Kvėpavimo mankštą reikėtų atlikti gerai išvėdintoje patalpoje kartą per dieną apie 10-15 min. Pajutus namalonių pojūčius (pvz. galvos svaigimas, aptemo akyse ar pan.), mankštą nutraukite.

Pokyčius, atsiradusius organizme dėl nuoseklaus fizinių pratimų atlikimo, galima pamatyti atlikus bandymą mokykloje arba namų sąlygomis. Gyvybinę plaučių talpą bei iškvėpto oro sudėtį reikėtų ištirti prieš tyrimą ir po tam tikro laiko (pvz., mėnesio) pastovaus mankštinimosi

TYRIMO METODIKA

Tyrimo dalyviai:

7/8 kl. mokiniai.

Tyrimo eiga:

Pasiruošimas tyrimui

Nauji guminiai balionai (vienas – tyrimo pradžia, antras – tyrimo pabaiga) pratampomi pripučiant oro, kad būtų lengviau juos pripūsti. Siūlas ir matavimo iniuotė – balionui užrišti ir perimetrui išmatuoti.

Tyrimas (eiga ir įvertinimo būdai):

1. Visi klasės mokiniai ramiai sėdėdami giliai įkvepia ir iškvepia orą į guminį balioną. Balioną užriša;
2. Išmatuoja siūlu ir liniuote baliono perimetrą. Apskaičiuoja diametrą pagal formulę $d=C/\pi$. Apskaičiuoja iškvėpto oro tūrį, pasinaudodami formule $V=4/3 \pi r^3$ ($r=1/2 d$) arba tūrio skaičiuokle <https://www.calculat.org/lt/turis-pavirsiaus-plotas/rutulys.html>
3. Nurodytus veiksmus pakartoja dar du kartus;
4. Užpildo lentelę mokinio veiklos lape, apskaičiuoja iškvėpto oro tūrio vidurkį;
5. Klasė pasiskirsto į dvi grupes – viena grupė atliks kvėpavimo pratimus, kita – ne;
6. Pirmoji grupė kasdien 20 dienų atlieka kvėpavimo pratimus (galima pertraukų metu) <https://www.youtube.com/watch?v=wD9b-fLyDQ>
7. Tyrimo pabaigoje pagal 1 ir 2 punktų nurodymus vėl išmatuoja ir apskaičiuoja gyvybinę plaučių talpą;
8. Palygina gautus rezultatus su grupe, nedariusia kvėpavimo pratimų;
9. Padaro tyrimo išvadas, įsivertina atliktą darbą;
10. Parengia tyrimo pristatymą.

Duomenų apdorojimas

Duomenys surašomi į lentelę, pateiktą mokinio veiklos lape. Tyrimo pabaigoje visų dalyvių gauti duomenys apibendrinami, pateikiant bendrus klasės rezultatus MS Excel programos diagramomis.

Galima veiklos plėtotė.

Naudojant CO₂ dujų jutiklį, galima ištirti šių dujų kiekį iškvėptame ore tyrimo pradžioje ir po mankštos pratimų.

IŠVADOS

Mokiniai parašo aiškias, konkrečias išvadas, kurios turi sietis su darbo tikslu, uždaviniais bei gautais tyrimų rezultatais.

TYRIMO ĮVERTINIMAS

Pirmasis pasiekimų lygmuo

Padedamas mokytojo ar draugų išmatuoja gyvybinę plaučių talpą, nurodo, kas gali turėti įtakos šiam dydžiui, paaiškina, kad fizinis aktyvumas stiprina imunitetą.

Antrasis pasiekimų lygmuo

Savarankiškai išmatuoja gyvybinę plaučių talpą, palygina gautus duomenis tyrimo pradžioje ir pabaigoje, susieja šių duomenų pokyčius su fizinio aktyvumo nauda.

Trečiasis pasiekimų lygmuo

Lygina tyrimo metu gautus duomenis tarp dalyvių rezultatų bei su skelbiamais informaciniuose šaltiniuose. Susieja tyrimo rezultatus su kvėpavimo bei kraujotakos sistemų atliekamomis funkcijomis.

LITERATŪRA

1. E.Beleišis, V.Zdanevičienė. *Bios 7. Biologijos vadovėlis 7 klasei*. Kaunas: Briedis, 2008.
2. E.Šapokienė, V.Sruoga, M.Barkauskaitė, P.Pečiuliauskienė. *Gamtamokslinio tiriamojo darbo mokykloje pradžiamokslis. Mokymo priemonė*. Vilnius: Vilniaus pedagoginio universiteto leidykla, 2009
3. Gydomoji kvėpavimo mankšta [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <https://www.sveikaszmogus.lt/Laisvalaikis-1019-Gydomoji_kvėpavimo_manksta-Gydomoji_kvėpavimo_manksta>.
4. A.Mockienė, A.Stasiulis, P.Mockus, D.M.Zabotkienė. *Kvėpavimo funkcijos kaita dėl reguliarių aerobinių pratybių poveikio*. Sporto mokslas, 2011; 63:66-70.
5. Calculat.org. Rutulio tūris ir paviršiaus plotas [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <<https://www.calculat.org/lt/turis-pavirsaus-plotas/rutulys.html>>.

PRIEDAI

Mokinio veiklos lapas

„KVĖPAVIMO MANKŠTOS ĮTAKA GYVYBINEI PLAUČIŲ TALPAI“

1. Tyrimo tikslas

2. Hipotezė

3. Tyrimo priemonės

4. Veiklos eiga

- 4.1. Ramiai sėdėdami giliai įkvėpkite ir iškvėpkite orą į guminį balioną. Balioną užriškite;
- 4.2. Išmatuokite siūlu ir liniuote baliono perimetrą. Apskaičiuokite diametrą pagal formulę $d=C/\pi$. Apskaičiuokite tūrį, pasinaudodami tūrio skaičiuokle <https://www.calculat.org/lt/turis-pavirsaus-plotas/rutulys.html>
- 4.3. Nurodytus veiksmus pakartokite dar du kartus;
- 4.4. Užpildykite lentelę, apskaičiuokite iškvėpto oro tūrio vidurkį;
- 4.5. Kasdien 20 dienų atlikite kvėpavimo pratimus <https://www.youtube.com/watch?v=wD9b-fLyIDQ>
- 4.8. Tyrimo pabaigoje pagal 1 ir 2 punktų nurodymus vėl išmatuokite ir apskaičiuokite gyvybinę plaučių talpą;
- 4.9. Palyginkite gautus rezultatus su grupe, nedariusia kvėpavimo pratimų;
- 4.10. Padarykite tyrimo išvadą

5. Rezultatai

Lentelė Nr. 1. Gyvybinė plaučių talpa

Duomenys	Tyrimo pradžioje			Tyrimo pabaigoje		
	1	2	3	1	2	3
Bandymo Nr.						
Perimetras C, cm						
Diametras d, cm						
Tūris V, l						
Vidurkis, l						

6. Tyrimo priemonės

7. Įsivertinimas

TELŠIŲ R. NEVARĖNŲ PAGRINDINĖ MOKYKLA

BIOLOGIJOS TIRIAMASIS DARBAS 8 KLASEI

„Vandens kokybės rodiklių įtaka vandens augalijos įvairovei“



Nevarėnai, 2021

TIRIAMOJO DARBO UŽDUOTIS

*Atlikti tiriamąjį darbą „Vandens kokybės rodiklių įtaka vandens augalijos įvairovei“.
Užpildyti mokinio veiklos lapą, pristatyti darbo rezultatus klasei.*

ĮVADAS

Dėl žemės ūkyje gausiai naudojamų mineralinių ir organinių trąšų, pesticidų į paviršinius vandenis patenka daug kenksmingų medžiagų, ypač biogeninių azoto ir fosforo junginių. Per didelis šių medžiagų kiekis sukelia vandens augalų ir dumblių augimą. Paviršiniuose vandenyse sparčiai veisiantis dumbliams, telkiniuose vyksta eutrofikacijos procesai, dėl kurių telkiniai uždumblėja ir užželia vandens augalais. Tokiuose vandens telkiniuose sumažėja deguonies kiekis vandenyje, pradeda dusti žuvis, į gilesnius vandens sluoksnius nepatenka šviesos, kaupiasi toksinai, todėl susidaro labai nepalankios sąlygos visiems gyviems organizmams.

Vandens makrofitai – stambūs plika akimi gerai matomi vandens augalai, apimantys induočius augalus (magnolijūnus arba žiedinius augalus, šertvūnus, pataisūnus), samanas, maurabragūnus ir kitus makroskopinius dumblius. Hidrofitai – vandens augalai, įsišaknijantys vandens telkinių dugne: visiškai pasinėrę ir visą vystymosi ciklą praleidžiantys po vandeniu (limneidai), žiedynus į vandens paviršių iškeliantys (potameidai), plūduriuojančiais lapais (nimfeidai) ir laisvai plūduriuojantys vandenyje (lemnidai) ir kt. Helofitai – vandens telkinių pakrantėse ir kitose šlapiose vietose augantys augalai, kurių tik apatinė dalis mirksta vandenyje, o didesnę dalis stiebai su žiedais iškilę iš vandens.

Kai kurių augalų paplitimas tiesiogiai priklauso nuo vandens kokybės rodiklių. Tokie augalai vadinami bioindikatoriais. Bioindikatoriai (graikų k. *bios* – gyvybė, lotynų k. *indicator* – rodytojas) – tai gyvi organizmai ar organizmų bendrijos, kurių gyvybinė funkcija yra glaudžiai susijusi su aplinkos sąlygomis ir gali būti aplinkos ar jos komponentų būklės pokyčių rodikliu.

Vandens makrofitų ir helofitų įvairovės stebėjimas gali padėti įvertinti ir prognozuoti natūralias ir antropogeninės veiklos įtakoję vykstančias vandens augalijos kaitas.

TYRIMO METODIKA

Tyrimo dalyviai:

8 kl. mokiniai.

Tyrimo eiga:

Pasiruošimas tyrimui

Tinkama apranga eiti prie vandens telkinio, indas vandeniui parsinešti. Vadovai, raktai arba programėlės augalams atpažinti, priemonės užsirašymui. Baltas popieriaus lapas, indikatorinės juostelės pH, nitratų, nitritų ir fosfatų kiekio nustatymui. Mokinio veiklos lapas.

Tyrimas (eiga ir įvertinimo būdai):

1. Klasės mokiniai (galima dirbti grupėse) aplanko bent tris skirtingus gėlo stovinčio vandens telkinius;
2. Pasirinktame pakrantės plote stebi, fotografuoja, atpažįsta augalus, įvertina aptiktų rūšių gausumą;
3. Pasisemia vandens tyrimui;
4. Užpildo lentelę mokinio veiklos lape apie augalų rūšinę įvairovę stebėtuose vandens telkiniuose;
5. Indikatorinėmis juostelėmis nustato vandens pH, nitritų, nitratų ir fosfatų kiekį. Duomenis surašo veiklos lape;
6. Palygina skirtinguose vandens telkiniuose gautus tyrimų duomenis. Padaro tyrimo išvadą, įsivertina atliktą darbą;
7. Parengia tyrimo pristatymą.

Duomenų apdorojimas

Duomenys surašomi į lentelę, pateiktą mokinio veiklos lape. Tyrimo pabaigoje visų dalyvių gauti duomenys apibendrinami, pateikiant bendrus klasės rezultatus MS Excel programos diagramomis.

Galima veiklos plėtotė.

Diskutuoti ir parengti pristatymą apie žmonių veiklą, kuri sukelia vandens žydėjimą. Galima tirti vandens kokybės rodiklių įtaką vandens gyvūnijos įvairovei. Sudaryti paprasčiausius organizmų, pavyzdžiui, gyvūnų ar augalų atpažinimo raktus.

IŠVADOS

Mokiniai parašo aiškias, konkrečias išvadas, kurios turi sietis su darbo tikslu, uždaviniais bei gautais tyrimų rezultatais.

TYRIMO ĮVERTINIMAS

Pirmasis pasiekimų lygmuo

Padedamas mokytojo ar draugų atpažįsta ir nupiešia bent 5 vandens augalus, nustato bent tris vandens kokybės rodiklius, paaiškina, kad augalų įvairovė priklauso nuo vandens kokybės.

Antrasis pasiekimų lygmuo

Savarankiškai atpažįsta daugumą paprasta akimi matomų vandens augalų, juos nupiešia. Nustato vandens kokybės rodiklius. Įvertina vandens telkinio būklę ir ją susieja su vandens augalų rūšių gausumu.

Trečiasis pasiekimų lygmuo

Pagal rūšinę vandens augalų įvairovę prognozuoja, kaip kis vandens ekosistema, diskutuoja apie ekosistemos kaitos priežastis, siūlo sprendimus ekosistemai išsaugoti.

Savarankiškai moka planuoti tyrimui skirtą laiką ir atlikti numatytas užduotis.

LITERATŪRA

1. E.Beleišis, V.Zdanevičienė. *Bios 8. Biologijos vadovėlis 8 klasei*. Kaunas: Briedis, 2009;
2. E.Šapokienė, V.Sruoga, M.Barkauskaitė, P.Pečiuliauskienė. *Gamtamokslinio tiriamojo darbo mokykloje pradžiamokslis. Mokymo priemonė*. Vilnius: Vilniaus pedagoginio universiteto leidykla, 2009;
3. Aplinkos apsaugos agentūra. *Upių, ežerų ir tvenkinių būklė*. 2017. Prieiga per internetą: <<https://vanduo.gamta.lt/cms/index?rubricId=f47cc0ee-8e4f-4377-931b-173c4c1be194>>.
4. V.Stravinskienė. *Makrofitų monitoringas upėse ir ežeruose*. 2005. Prieiga per internetą: <https://vanduo.gamta.lt/files/2005m_tyrimu_rezultatu_analizes_santrauka1240568492552>.
5. K.Baranauskas, A.Birgelytė ir kt. *Mokomės gamtoje ir iš gamtos. Tyrimų žaliosiose mokymosi aplinkose metodinė priemonė*. 1, 2, 3 dalys. Šiauliai: Titnagas, 2013.

PRIEDAI

Mokinio veiklos lapas

„VANDENS KOKYBĖS RODIKLIŲ ĮTAKA VANDENS AUGALIJOS ĮVAIROVEI“

1. Tyrimo tikslas

2. Hipotezė

3. Tyrimo priemonės

4. Veiklos eiga

- 4.1. Fotografuokite (nupieškite) pastebėtus vandens augalus;

- 4.2. Naudodamiesi vadovais, raktais arba programėlėmis augalams atpažinti, nustatykite augalų rūšis. Duomenis surašykite į lentelę;

Augalų, aptiktų skirtinguose vandens telkiniuose, įvairovė

Rūšis\Aptikta tyrimo vietoje	1	2	3	Pastabos

- 4.3. Pasisemkite vandens kokybės rodiklių tyrimui. Išstirkite vandens pH, nitratų, nitritų ir fosfatų kiekį. Duomenis surašykite į lentelę;

Rodiklis\Vandens telkinys	1	2	3	Pastabos
pH				
Nitritai				
Nitratai				
Fosfatai				

- 4.4. Palyginkite skirtinguose vandens telkiniuose gautus tyrimų duomenis. Parašykite tyrimo išvadą, įsivertinkite atliktą darbą.

6. Tyrimo išvada

7. Įsivertinimas

ANKETA MOKINIAMS

Apklauso tikslas – pagerinti mūsų mokyklos gamtos mokslų ugdymo(si) aplinką, siekti, kad mokykloje mokiniui būtų malonu mokytis, o mokytojui – dirbti. Šiuo klausimynu norime išsiaiškinti, kokios yra mūsų mokyklos gamtos mokslų ugdymo (si) stiprybės, o kuriuos aspektus gamtos mokslų pamokose reikėtų tobulinti. Kryžiu pažymėkite tą atsakymų variantą, kuris geriausiai atitinka Jūsų nuomonę. Anketa yra anoniminė. Dėkojame už dalyvavimą tyrime.

1. Mano gamtos mokslų (pasirinkti dalyką) mokymosi sėkmė priklauso nuo:

- Manęs (mano noro mokytis, gebėjimų, nuoseklaus mokymosi, gebėjimų)
- Mokytojo (veiklos organizavimo per pamokas, mokytojo asmenybės)
- Tėvų (jų palaikymo, skatinimo)
- Kita _____

2. Gamtos mokslus laikau labai svarbiu savo ateičiai:

- Taip
- Ne
- Nežinau

3. Pamokoje visuomet žinau ko mokysiuosi ir ko išmoksiu:

- Taip
- Ne
- Manęs tai nedomina

4. Pamoką geriau suvoki, kai (pasirink ne daugiau kaip du teiginius):

- Kai mokytojas skaito ir analizuoja reiškinių.
- Kai naudojamos vaizdinės ar kitos priemonės.
- Kai vyksta praktiniai užsiėmimai.

5. Gamtos mokslus geriau išmokčiau, jei (pasirink ne daugiau kaip tris teiginius):

- Uždaviniai būtų siejami su realiu gyvenimu
- Gamtos mokslų mokymas(is) būtų siejamas su kitais dalykais (sveika gyvensena, gamtos apsauga, tvarumo idėjomis ir pan.)
- Per pamokas daugiau naudotumėmės kompiuteriais.
- Pamokos vyktų kitose erdvėse (ne klasėje)
- Nuosekliau užsirašytume davinio sprendimo eigą, tarpinius veiksmus.
- Atliktumėte bandymus ir tyrimus.

6. Ar namų darbų atlikimas tau padeda mokytis?

- Taip
- Ne
- Nežinau
- Aš neatlieku namų darbų

7. Ar gamtos mokslų pamokoje įgytas žinias gali pritaikyti kitų dalykų pamokose?

- Taip
- Ne
- Nežinau

8. Ar žinai, kokį pasiekimų lygį esi pasiekęs/pasiekusi gamtos moksluose?

- Patenkinamą
- Pagrindinį
- Aukštesnįjį
- Nežinau

9. Kokias taikomąsias programas (skaitmenines priemones ar kita) dažniausiai naudojate gamtos mokslų mokymuisi?

- Įrašyti _____

10. Ar yra įsimintinų gamtos mokslų pamokų? Kodėl? Apibūdink.

ANKETA MOKYTOJAMS

Šiuo klausimynu norime išsiaiškinti, kokios yra mūsų mokyklos ugdymo(si) stiprybės, o kurius aspektus pamokose reikėtų tobulinti. Kryžiuoku pažymėkite tą atsakymų variantą, kuris geriausiai atitinka Jūsų nuomonę. Anketa yra anoniminė. Dėkojame už dalyvavimą tyrime.

Eil. Nr.		Su teiginiu...				
		Visiškai nesutinku	Ko gero, nesutinku	Ko gero sutinku	Visiškai sutinku	Nėra duomenų
1.	Pamokos metu visuomet žinau, ką mokiniai veikia. (pastebiu kas vyksta klasėje).	1	2	3	4	0
2.	J mokinio klaidas reaguju supratingai (teigimas požiūris į klaidas, jokie gėdinimo).	1	2	3	4	0
3.	Pamokos tempas yra tinkamas.	1	2	3	4	0
4.	Mokomąją medžiagą susieju su mokinių kasdieniu pasauliu bei interesais.	1	2	3	4	0
5.	Mano pamokose naudojamos priemonės ir pateikiama medžiaga žadina mokinių dėmesį.	1	2	3	4	0
6.	Aiškiai įvardiju pamokos tikslus ir mokiniui keliamus lūkesčius.	1	2	3	4	0
7.	Atkreipiu mokinių dėmesį į mokomosios medžiagos sąryšį su anksčiau išmoktais dalykais. Susieju ją su mokinių turimomis žiniomis.	1	2	3	4	0
8.	Pasibaigus vienam pamokos etapui, taikau metodus, skirtus mokymosi pažangos įtvirtinimui bei kontrolei.	1	2	3	4	0
9.	Naudoju grįžtamojo ryšio metodus, skirtus pamokos ir mokinių mokymosi elgsenos reflektavimui.	1	2	3	4	0
10.	Skatinu mokinius, kad jie užduotų savo klausimus, ir įtraukiu juos į pamoką.	1	2	3	4	0
11.	Mokiniai gauna iš manęs diferencijuotą grįžtamąją informaciją apie jų individualius pasisakymus ir pasiekimus.	1	2	3	4	0
12.	Duodu užduotis, skatinančias tiriamąjį bei į problemos sprendimą orientuotą mokymąsi.	1	2	3	4	0
13.	(Taikant darbo grupėse ar porose) mokiniai žino šių darbo formų taisykles bei eigą.	1	2	3	4	0
14.	Skiriu užduotis, reikalaujančias išminktą medžiagą taikyti naujų problemų sprendimui.	1	2	3	4	0
15.	Skiriu skirtingo sudėtingumo laipsnio užduotis.	1	2	3	4	0