

PATVIRTINTA
Joniškio „Aušros“ gimnazijos
direktoriaus 2025 m. rugsėjo 4 d.
įsakymu Nr. V-70

Laboratorinio darbo aprašas

Dalykas: Biologija

Klasė: 10

Darbo pavadinimas:
Artimiausios aplinkos vandens tyrimas ir poveikis augalų augimui
Darbo tikslas:
Išmatuoti skirtingų vandens mėginių pH ir kietumą, palyginti vandens savybes ir jų galimą poveikį augalų (pipir.) augimui. Lavinti stebėjimo, duomenų fiksavimo ir išvadų formulavimo gebėjimus.
Darbo priemonės, įranga:
• Skirtingi vandens mėginiai: (pvz.: vandentiekio, šulinio, lietaus, sukurtas rūgštinis pH) • EcoLabBoxpH lagaminai – rasite: indikatoriniai, vandens kietumo testas, pipirinės sėklos Raudonas lagaminas – 4 indeliai su vata/žemėmis, žymekliai/lipdukai, actas ar citrinos rūgštelė. • Liniuotė (ūgio matavimui), telefonas nuotraukoms (nebūtina). • Rankų higiena, švaros priemonės.
Ugdomi dalyko pasiekimai:
Pasiekimų sritys: Gamtamokslinis tyrinėjimas. Žmogaus ir aplinkos dermės pažinimas.
Darbo eigos aprašymas:
Darbo eiga 1. Pasiruoškite 4 vandens mėginius ir pažymėkite juos A, B, C, D. Užrašykite, iš kur kiekvienas mėginys paimtas. 2. Išmatuokite kiekvieno mėginio pH (tris kartus) ir apskaičiuokite vidurkį.

- Atlikite vandens kietumo nustatymą ir užrašykite rezultatą (pagal testą: minkštas / vidutinis / kietas; arba lašų skaičius / dH jei matuojama kiekybiškai).
- Į 4 indelius įberkite dirvožemio arba įdėkite vatos ir sudėkite vienodą kiekį pipirnės sėklų, sudrėkinkite atitinkamu vandeniu (A–D).
- Laistykite kas antrą dieną tuo pačiu vandeniu, vienodu kiekiu. Fiksuokite dygimą ir augimą 7 dienas (ūgį, lapelių skaičių, bendrą būklę).
- Užpildykite lenteles ir pateikite išvadas.

Vandens mėginių žymėjimas

Žyma	Aprašymas / kilmė, fizinės savybės
A	
B	
C	
D	

Vandens tyrimo duomenys

Vanduo	pH mat. #1	pH mat. #2	pH mat. #3	pH vidurkis	Kietumas
A					
B					
C					
D					
Pastabos:					

Pastaba: pH < 7 – rūgštus; pH = 7 – neutralus; pH > 7 – šarminis. Kietumas: minkštas (<7 °dH), vidutinis (7–14 °dH), kietas (>14 °dH) – priklausomai nuo testo.

Pipirnės augimo stebėjimai (7 dienos)

Diena	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
Pastabos				

Saugos reikalavimai (jei reikia):

- Dirbkite tvarkingoje vietoje; nelieskite reagentų burna, saugokite akis. Po darbo nusiplaukite rankas.
- Nepilkite reagentų į aplinką – atliekas ir panaudotas priemones dėkite į padėklą prie kriauklės.

Rezultatų analizė (jei reikia):		
1. Kuriame vandenyje dygo/augo sparčiausiai? Pateikite duomenų įrodymus. 2. Kaip pH ir kietumas galėjo paveikti augimą? Palyginkite bent du mėginius. 3. Kuris vanduo, jūsų nuomone, labiausiai tiktų daržo laistymui? Paaiškinkite. 4. Pasiūlykite 2–3 veiksmus, kaip pagerinti naudojamo vandens kokybę. Kur biutyje galėsite pritaikyti žinias apie vandens savybes?		
Refleksija ir vertinimas:		
Vertinimo kriterijai – Vandens tyrimas ir pipirinės augimo stebėjimas		
Vertinimo sritis	Kriterijus	Bala i
Darbo eiga ir atsakingumas	Tvarkingai atliko matavimus, laikėsi saugos taisyklių, aiškiai pažymėjo mėginius	0–2
Duomenų rinkimas	Užpildytos visos vandens tyrimo lentelės, atliktas pH vidurkio skaičiavimas	0–2
Augimo stebėjimai	Nuosekliai fiksavo pipirinės augimo duomenis (7 dienos, su pastabomis)	0–2
Išvados	Pateiktos bent 2 išvados, pagrįstos gautais duomenimis	0–2
Mąstymas ir taikymas	Pasiūlyta realių sprendimų dėl vandens naudojimo ar kokybės gerinimo	0–2
Maksimalus balų skaičius: 10		

Priedai (lentelės, schemas, mokinių darbo aprašų šablonai ir t.t.)