



Līdzfinansē
Eiropas Savienība

G-STEAM
Green STEAM ecosystems



Pedagogu konference

“Green-STEAM. Domā, radi, sadarbojies!”

Jelgavas Valsts ģimnāzijā

30.04.2025

Pētījums pie ūdenstilpnes: no sagatavošanas darbiem līdz pārskata iesniegšanai

JVG Bioloģijas skolotāja (vidusskola)

Irina Sivicka

*Skolēni ir devuši piekrišanu fotoattēlu ievietošanai prezentācijā

Pētījums pie ūdenstilpnes: IEVADS

- Pētījums paredzēts darbam ar 10. klasēm stundu bloka **«Vide un organismu evolucionārās pārmaiņas»** (kopā blokam 24 stundas) ietvaros
- Darbs «Pētījums pie ūdenstilpnes» jāiekļauj **+/- 12 stundās**

1. etaps – darbs klasē (1)

- Septembra pirmajās stundās skolēniem jāizdod lapiņas, ka vecāki piekrīt palaist izstrādāt praktisko darbu ārpus skolas
- Pirms ejam pie ūdenstilpnes - darba instruktāža!
- Skolēni jāsadala 4-5 grupās (katrai grupai savs *GRUPAS VECĀKAIS*)
- Skolēni izpēta A. Urtāna materiālu par ūdens tīrības pakāpes noteikšanu (datorā):

[file:///C:/Users/Lietotajs/Downloads/%C5%AAdens%20t%C4%ABr%C4%ABbas%20pak%C4%81pes%20noteik%C5%A1ana%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Lietotajs/Downloads/%C5%AAdens%20t%C4%ABr%C4%ABbas%20pak%C4%81pes%20noteik%C5%A1ana%20(1).pdf)

Ūdens tīrības pakāpes noteikšana

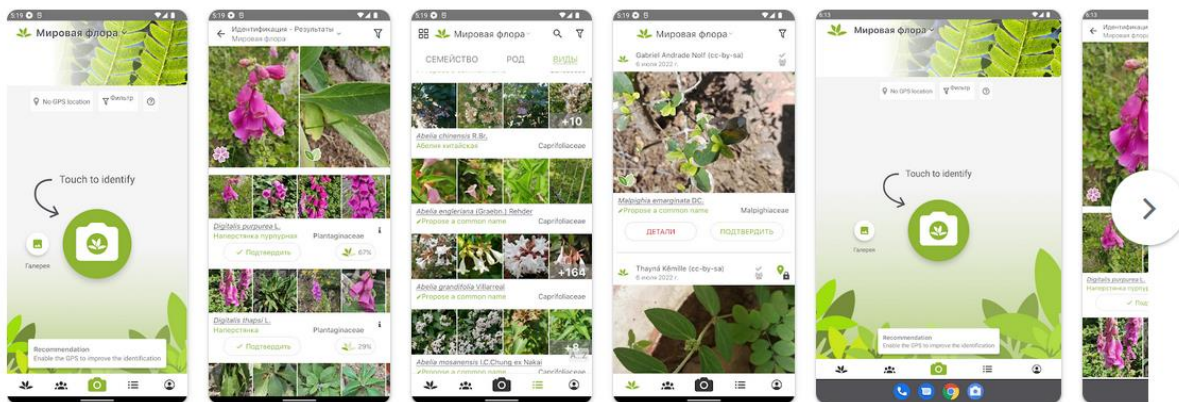


Ūdens tīrības pakāpes noteikšanai izmanto bioloģiskās analīzes metodi, kas balstās uz dabā pastāvošu likumsakarību, ka ikkatrs organisms izvēlas sev vispiemērotāko dzīvesvietu. Tāpēc upes kā noteiktas organismu dzīvesvietas kvalitāti jeb tīrības pakāpi raksturo dzīvo organismu daudzveidība tajā. Jo vairāk dažādu sugu organismu ir sastopami upē, jo lielāka ir šī daudzveidība. Ūdens piesārņošana izraisa dzīvo organismu sugu skaita samazināšanos. Palielinoties piesārņojumam, ūdeņi kļūst netīrāki un tāpēc arī nepiemēroti daudzu ūdens organismu dzīvei. Piesārņotos ūdeņos sastopami tikai dažu sugu organismi, kaut arī to skaits var būt liels. Tāpēc piesārņojumu un ar to saistīto ūdens kvalitāti raksturo ne tikai organismu daudzveidība un skaits, bet arī paši organismi. Tā, piemēram, ziedu mušas kāpurī dzīvo ļoti netīros ūdeņos, kuros ir maz skābekļa. Kāpurī elpo ar īpašu astveidīgu elpcauruli, kuru izvada ārā no ūdens. To zinot, upes posmu, kurā dzīvo daudz ziedu mušas kāpurī, droši var saukt par piesārņotu. Pašus šos organismus sauc par upes tīrības rādītājiem – bioindikatoriem.

1. etaps – darbs klasē (2)

- Tad grupa sagatavo **nepieciešamos rīkus paraugu ievākšanai**, organismu noteikšanai: pierakstu lapas, sietiņi, planktona tīkliņi, paraugu trauciņi utt.
- Ar skolēniem jāizrunā par digitālajiem noteicējiem: piemēram, PlantNET aplikāciju

PlantNet Plant Identification



SR – kas no skolēna tiek sagaidīts?

- Skolēniem jāsniedz informācija, ko darīsim pie dīķa, kā darbs tiks novērtēts (tas palīdz sadalīt pienākumus grupas ietvaros)
- Pārskats kā rezultāts = prezentācijas vai koplietotā faila formātā

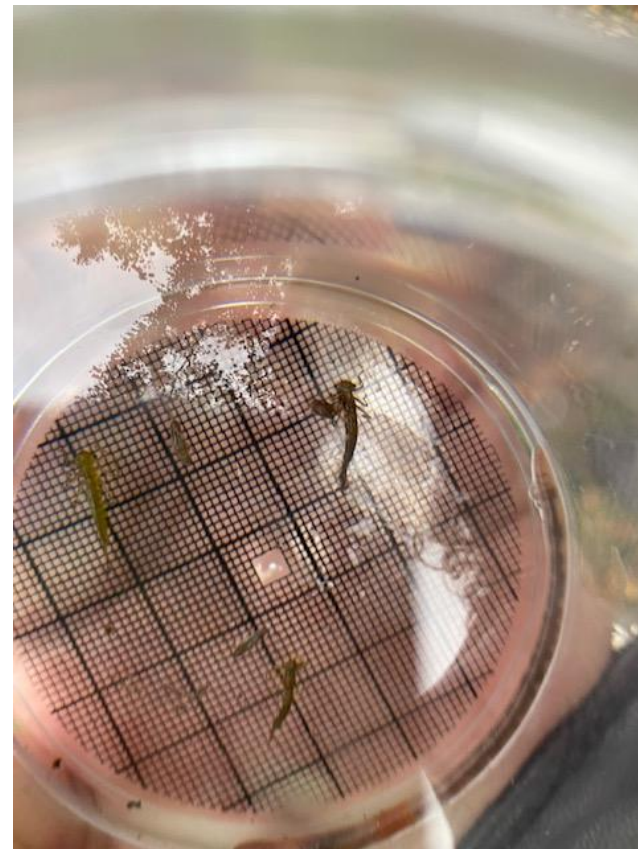
Nr.	Uzdevumi/Vērtēšanas kritēriji	Punkti
1.	Pārskatā iekļauta pētāmās teritorijas karte ar skaidri iezīmētām paraugu ievākšanas vietām	1
2.	Pārskatā izveidots īss pētāmās ekosistēmas apraksts	1
3.	Pārskatā uzskaitīti pētījuma laikā atrastie augi, norādīts to daudzums / segums	1
4.	Novērtēta ūdens tīrības pakāpe, balstoties uz atrasto augu sugu daudzveidību un daudzumu	1
5.	Uzskaitīti pētījuma laikā atrastie dzīvnieki, norādīts to daudzums/segums	1
6.	Novērtēta ūdens tīrības pakāpe, balstoties uz atrasto dzīvnieku sugu daudzveidību un daudzumu	1
7.	Izveidota barības ķēde, kas pastāv pētītajā ekosistēmā	1
8.	Aprakstīti vismaz 2 dažādi pētītās ekosistēmas organismu mijiedarbības veidi ar piemēriem	1
9.	Bioloģiskā zīmējumā attēloti ūdens paraugā novērotie mikroorganismi	1
10.	Ievēroti visi bioloģiskā zīmējumam principi	1
11.	Aprakstīta novērotā antropogēnā ietekme pētījuma teritorijā	1
12.	Uzrakstīts attīstības plāns / vēlamās darbības saistībā ar antropogēnās darbības ietekmi	1
13.	Sniegta atbilde uz jautājuma - Kāpēc šī teritorija ir/nav aizsargājama	1
14.	Uzrakstīti secinājumi atbilstoši iegūtajiem datiem un pētījuma sākumā formulētajai hipotēzei / pieņēmumam	2
15.	Aprakstīta cita ūdens ekosistēma Jelgavā, pamatojot vietas izvēli	1
16.	Ievēro darba drošību pētījuma laikā dabā	1
17.	Ievēro darba drošību strādājot ar mikroskopu	1
18.	Grupas dalībnieku piešķirtie punkti atbilstoši paveiktajam grupas darbā. Piešķirto punktu skaitam ir pamatojums	2

2. etaps – paraugu ievākšana

- Pētnieciskais darbs notiek Jelgavā, Grēbnera parka teritorijā, pie dīķa (apt. 10 min. ejot ar kājām)
- Katrai komandai iezīmēju pētījuma vietu (ar mietiņiem)
- Bija jāievāc: ūdens paraugs, augu paraugi, dzīvo organismu paraugi
- Uzreiz jāveic fotofiksācijas – gan paraugiem (kamēr svaigi), gan visam pētāmajam lauciņam kā objektam
- Pēc fotofiksācijas *zivis*, *abinieki* tika palaisti brīvībā (kukaiņi, sliekas, dēles – liekam maisiņos, nesam uz skolu)







3. etaps – darbs klasē: mikroskopēšana, paraugu identificēšana, ziņojuma sagatavošana



4. etaps - ziņojuma iesniegšana

- Grupas sagatavoto ziņojumu uz e-klases pastu skolotājai atsūta
GRUPAS VECĀKAIS
- Pa cik es vēl nepārzinu skolēnus – prezentācijā palūdzu ielikt grupas foto
- Prezentācijas piemērs:
https://docs.google.com/presentation/d/1m83Us6DWE_a5_fxAPZUmTW47qIMxTWVrvtWJsQPiH2o/edit?slide=id.g30276505429_1_183#slide=id.g30276505429_1_183

SECINĀJUMI

- SR – sasniegti!
- Saliedēšana grupas ietvaros, starp grupām (klases ietvaros)



PALDIES PAR UZMANĪBU!