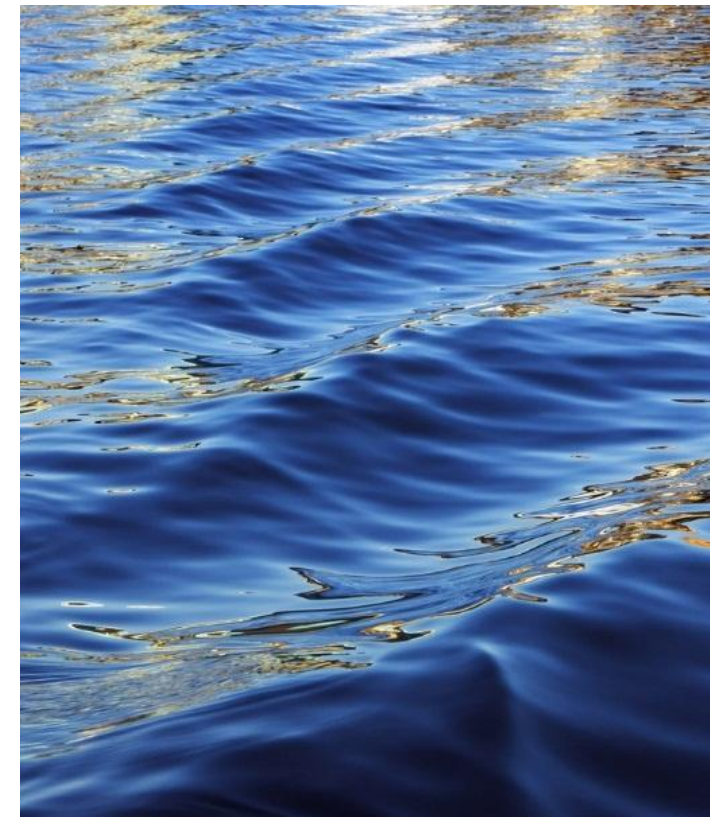




GLOBE PROTOKOLI NA OŠ MLADIKA PTUJ

NINA GODEC MEŠKO



GLOBE

- GLOBE je mednarodni izobraževalno-znanstveni program, ki ga vodi ameriška NASA. GLOBE spodbuja sodelovanje »navadnih« ljudi v znanosti.

Glavni cilj Globe projekta in protokolov je:

- povečati zanimanje učencev za okolje za raziskovanje
- povezati učne vsebine z dejanskim opazovanjem okolja
- prispevati k svetovnim podatkom o spremembah v okolju
- spodbujati globalno sodelovanje



GLOBE PROTOKOLI

1. Atmosfera

- Preiskava atmosfere vključuje vidike vremena in podnebja, vključno s protokoli za merjenje temperature zraka in površine, preučevanje oblakov, padavin, ...

2. Pedosfera (Tla)

- Tukaj se zbirajo podatki o temperaturi in vlažnosti tal, ter o značilnostih kot so: struktura, barva, nasipna gostota, gostota delcev, velikost delcev, pH tal, ...

3. Hidrosfera (Voda)

- Področje hidrosfere se osredotoča na vodo in vodna telesa. Hidrološki protokoli vključujejo merjenje temperature vode, njeno prosojnost, pH vode, raztopljeni kisik, električno prevodnost...

4. Biosfera

- Pri raziskovanju zemeljskega pokrova GLOBE udeleženci fotografirajo svoja območja, da na ta način pomagajo pri interpretaciji satelitskih posnetkov pokrivnosti tal in zagotavljajo natančnejše podatke o spremembi tal skozi čas.

5. Zemeljski sistemi kot celota

- Pri tem protokolu pa je pomembna medsebojna povezanost med atmosferskimi, vodnimi, talnimi in biološkimi sistemi in njihove meritve.

GLOBE PROTOKOLI NA OŠ MLADIKA

- Na naši šoli (OŠ Mladika Ptuj) se zelo zavzemamo za naravo (saj dobesedno bivamo ob parku) in z velikim veseljem pomagamo znanstvenikom pri njihovem raziskovanju in opazovanju Zemlje.

- Na naši šoli izvajamo kar veliko Globe aktivnosti, dejavnosti.
Učitelji v Globe protokolih:

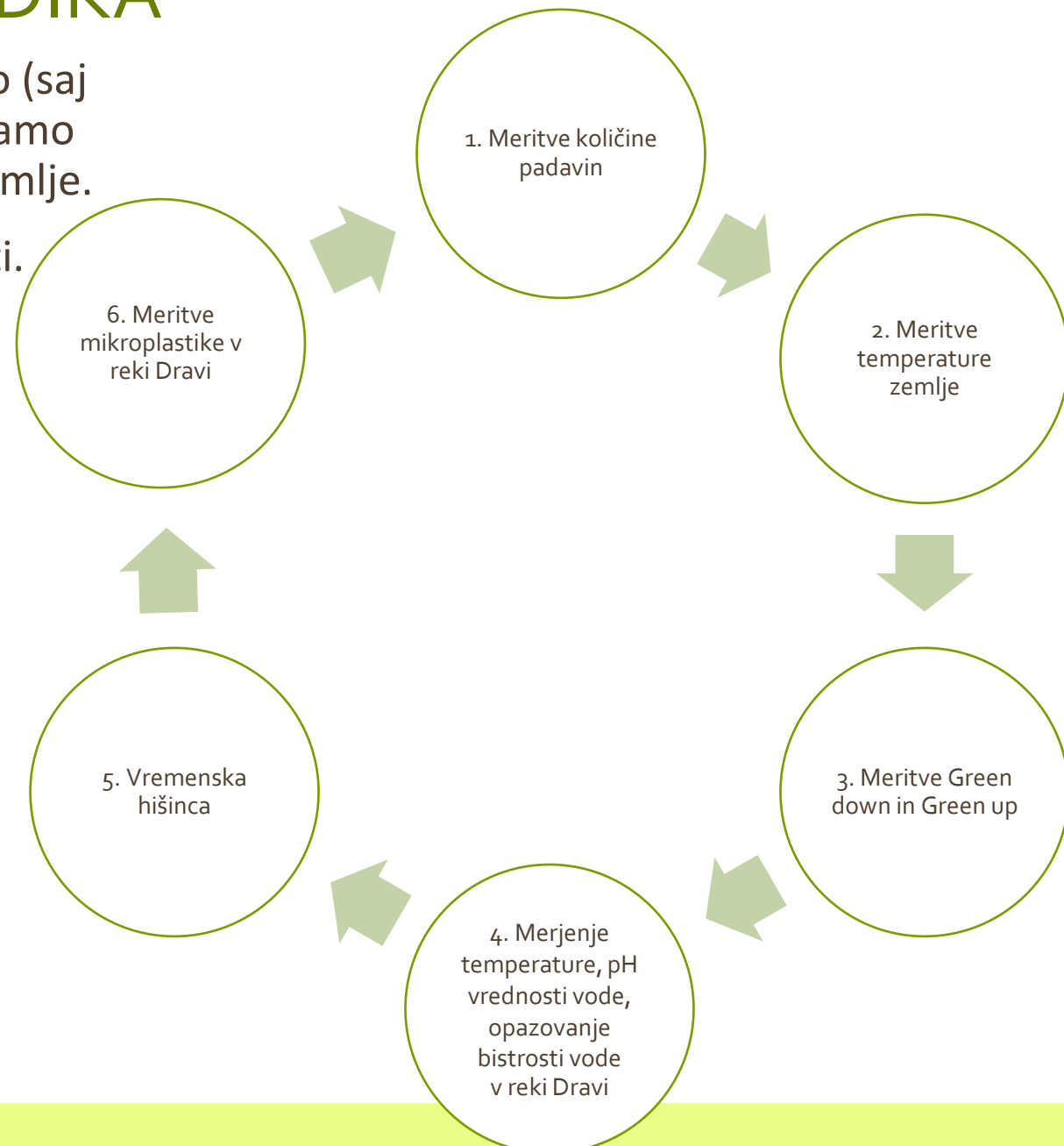
- David Vodušek (učitelj FIZ),

- Jelica Ilič (učiteljica KEM),

- Nina Godec Meško (učiteljica 5. b razreda),

- Marta Skrbinšek (učiteljica 5. a razreda),

- Renata Sužnik (učiteljica 4. b razreda).



- Naša šola je vključena v Globe projekt od leta 2023.
- Prav tako smo v te namene naredili Globe magnetno oglasno desko, kjer prikazujemo svoje delo, svoje meritve tudi drugim učencem, učiteljem, staršem in ostalim obiskovalcem naše šole.

Globe cilj naše šole v prihodnosti je: sonda 50 cm pod površjem zemlje skupaj z vremensko postajo.



Slika 1 in 2: Globe oglasna magnetna deska



Slika 3: Globe učenci naše šole

1. MERJENJE KOLIČINE PADAVIN – 4. razred

- KDO? Meritve izvajajo učenci 4. razreda.
- KAJ? Opazujejo dnevno količino padavin - raziskovalno delo o deževanju in odpornosti proti poplavam.
- KAKO DOLGO? Že dve leti.
- KDAJ MERIJO? Štiri tedne, od 13. januarja do 7. februarja.
- S ČIM? Meritve izvajajo na pohodni strehi naše šole - postavljeni dežomer, katerega vsakodnevno izpraznijo in zapišejo količino padavin v pripravljeno tabelo (običajno se rezultat izraža v milimetrih (mm)).
- **UGOTOVITEV:** Pri svojem delu so ugotovili, da je že dve leti zapovrstjo je vsepovsod drugod zapade v enem mesecu ogromno količina padavin, pri nas (na Ptuju) pa je zapadlo zelo malo dežja.

2. MERJENJE TEMPERATURE ZEMLJE – 5. razred

- KDO? Meritve izvajajo učenci obeh 5. razredov pod nadzorom učiteljic.
- KAJ? Merjenje temperature zemlje na 5 cm in 10 cm. Z uporabo podatkov zbranih v raziskavi Globe soil investigations, učenci in učitelji pomagajo znanstvenikom razumeti kako tla delujejo.
- KAKO DOLGO? Že tretje leto zapored.
- **UGOTOVITEV:** Vsako leto do sedaj smo ugotovili, da ostane zemlja na 5 cm in 10 cm še dolgo časa topla, ko je zunaj na površju že zelo hladno in mrzlo.



Slika 4: Merjenje temperature Zemlje



Slika 5 in 6: Merjenje temperature Zemlje

3. PROTOKOL GREEN DOWN– 5. razred

- KDO? Meritve izvajajo učenci obeh 5. razredov z razredničarkama.
- KAJ? Protokol Green down govori o jesenski kampanji: Autumn – phenology campaign.

GREEN DOWN

Pri tem protokolu učenci opazujejo in spremljajo spreminjanje barv listov in kako hitro odpadajo listi izbranega drevesa.

Podatki o našem drevesu – lipi, ki stoji blizu šole:

Ime (name): Navadna lipa (lime tree)

Latinsko ime (lat.): *Tilia platyphyllos*

Zemljepisna širina (latitude): 46.416234

Zemljepisna dolžina (longitude): 15.874438

Višina (tree height): 6.20 m

Nadmorska višina (altitude): 232 m

O našem drevesu (about our tree): Naše drevo je dokaj mlado, staro komaj 13 let. Stoji med dvema drugima drevesoma blizu naše šole (Our tree is young, 13 years old. It stands between two other trees near our school).

- KAKO DOLGO? Že dve leti.
- KDAJ MERIJO? Od septembra do novembra.
- S ČIM? S pomočjo barvne lestvice (Globe Plant color guide) smo določili prevladujočo barvo posameznega lista in meritve vnesli v program Globe Observer. Listi so hitro spreminjali barve (od zelene do rumene in do rjave) in sčasoma so odpadli tudi vsi listi.



Slika 7, 8: Protokol spreminjanja barv na listih in naša lipa jeseni

GREEN UP

- Protokol govori o opazovanju drevesa in njegove ozelenitve. Pri tem protokolu učenci spremljajo brstenje in rast listov izbranega drevesa.
- KAKO DOLGO? Že dve leti.
- KDAJ MERIJO? Izvaja se od meseca februarja do meseca aprila, maja (odvisno kako hitro zrastejo listi do končne dolžine).
- S ČIM? Z učenci smo si izbrali eno drevo v bližini šole – lipo na šolskem igrišču. Lipo smo fotografirali, zabeležili smo zemljepisno dolžino in širino, ter nadmorsko višino, to objavili v Globe forum in na Globe App. Nato smo določili eno vejo in prve štiri liste kako brste. Opazovali kako se spreminja vejica, kako poganjajo listi in merili velikost, dolžino listov. Meritve smo počeli dvakrat na teden in beležili spreminjanje. Vse dobljene podatke smo sproti (kasneje učenci to počnejo sami) beležili v Globe podatkovno bazo.
- **UGOTOVITEV:** Pri obeh kampanjah Green down in Green up smo ugotovili, da imajo drevesa pomembno vlogo na mikroklimo v naši okolici, ter da podnebne spremembe vplivajo na drevesa, ter odpadanje listov oz. njihovo brstenje.



Slika 9,10 in 11: Protokol Green up, naša lipa spomladi, plakat na Globe tabli o obarvanju listov

4. PROTOKOL MERJENJA TEMPERATRE ZRAKA, VODE; PH VREDNOSTI VODE; OPAZOVANJE MOTNOSTI VODE REKE DRAVE; ISKANJE MIKROPLASTIKE V REKI DRAVI **6. in 7. razredi**

- KDO? Meritve izvajajo učenci 6. in 7. razreda.
- KAJ? Izvajajo različne protokole - odvzamejo vzorec vode in po protokolih merijo:
 - **temperatura vode reke Drave**, ki jo izmerijo na dva načina (merjenje analogno s termometrom, ter z digitalnim termometrom)
 - **ph reke Drave**, ki ga določijo s Ph lističi (zaokroženo na cela števila – recimo ph 7, ter s Ph merilnikom)
 - **vzorec vode**, ki ga po protokolu segrejejo na sobno temperaturo, določijo **električno prevodnost** (natančno meritev vnesejo enkrat mesečno) – temperatura vode zelo vpliva na električno prevodnost
 - **opazovanje bistrosti/motnosti vode** z 120 cm valjem, kjer po protokolu morajo učenci dodatno določiti/klasificirati oblake. Vrsto oblakov določijo s aplikacijo GLOBE, ki učence vodi do ustreznega in pravilnega opravljanja beleženja meritve – vreme zelo vpliva na motnost vode
- KAKO DOLGO? Že dve leti.
- KDAJ MERIJO? Skozi celotno šolsko leto.



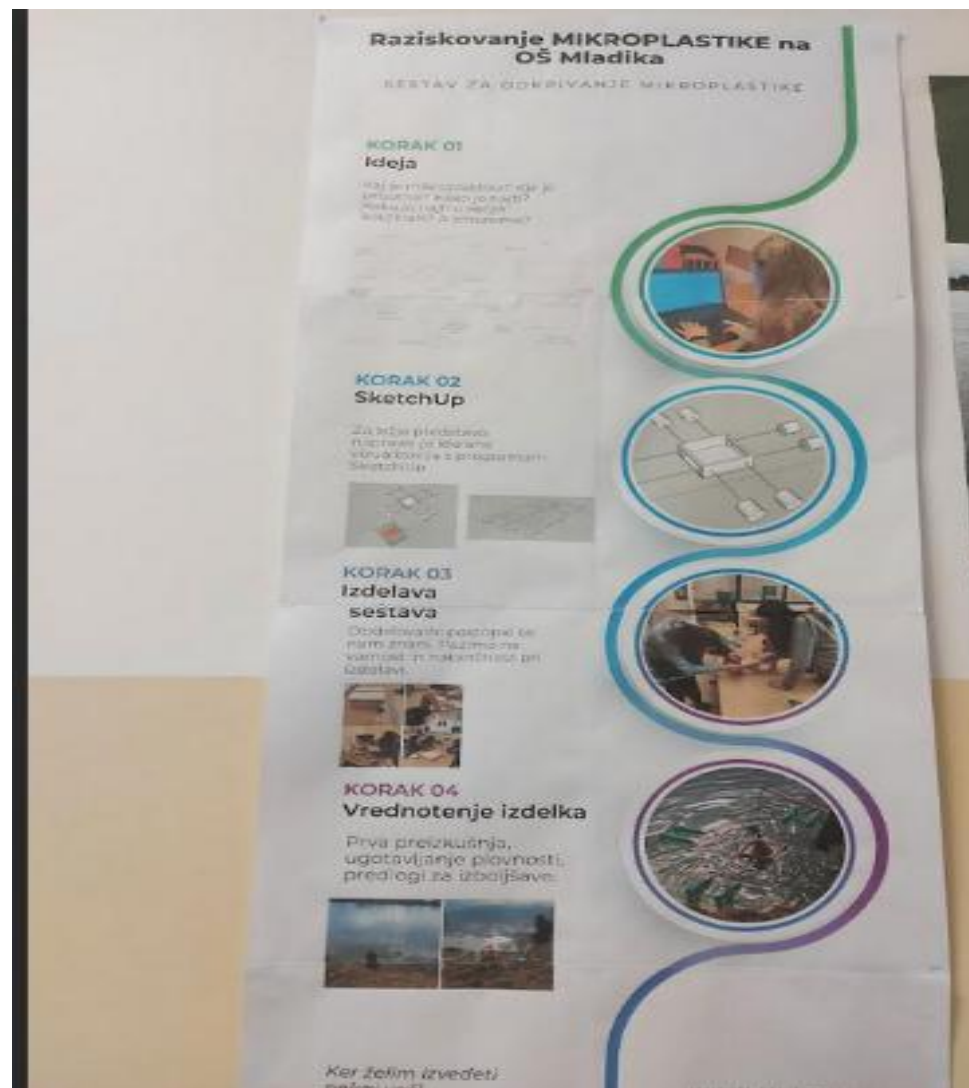
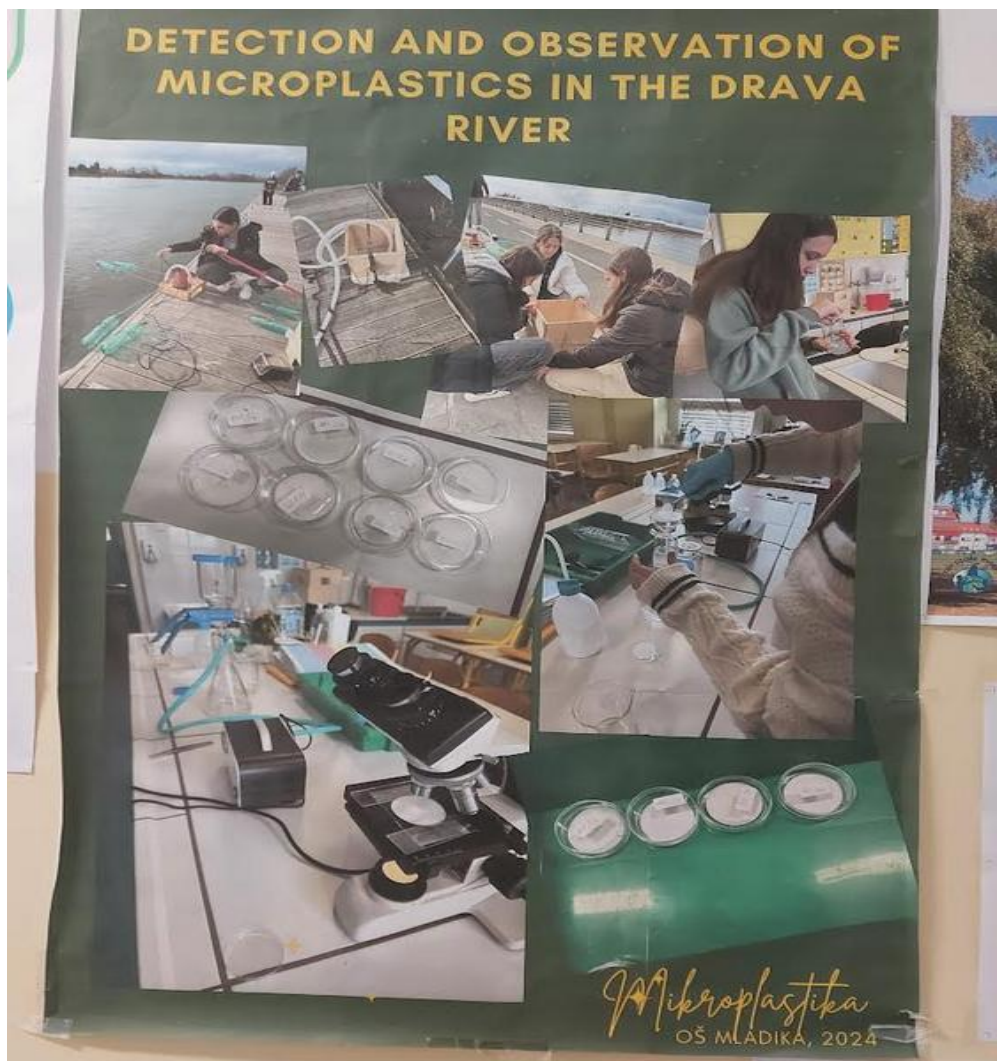
Slika 12, 13: Merilno mesto na reki Dravi in merjenje temperature reke Drave



Slika 14, 15: Protokol ugotavljanja motnosti reke Drave

5. „NAŠI“ PROTOKOLI ZA ISKANJE MIKROPLASTIKE – 7. razred

- Trenutno še ni GLOBE protokola za mikroplastiko – za opazovanje in merjenje količine mikroplastike v reki Dravi.
- Pilotne šole (nekaj šol v Sloveniji), dve leti opravljajo meritve po predvidenem protokolu GLOBE (enkrat mesečno iz 0,5 l vzorca) filtrirajo drobne delce in določajo mikroplastiko reke Drave. Filter je sito, ki je velikosti 0,027 mm.
- Otroci na OŠ Mladika pa so se z raziskovalno nalogo lotili večjega vzorca in filtrirali vzorce 1000 litrov, ter primerjali količino mikroplastike. Z izdelano napravo so bili precej uspešni pri opazovanju in določanju mikroplastike, zato so jih tudi povabili na mednarodno tekmovanje raziskovalnih nalog, ki bo potekalo v mesecu oktobru 2025 v Abu Dabi.
- **UGOTOVITEV:** Učenci so ugotovili, da v vsakem vzorcu, ki so ga vzeli in merili, da vedno najdejo mikroplastiko.



Slika 16, 17: Protokol iskanja mikroplastike na reki Dravi

COLLECTING MICROPLASTIC
IN RIVER - SLOVENIA



6. PROTOKOLI VEZANI NA VREMENSKO HIŠICO – 7. razred

- Učenci spremljajo in si zapisujejo meritve (po protokolih/solar noon):
 - trenutno temperaturo
 - najnižjo temperaturo
 - najvišjo temperaturo/24h
 - zračni tlak

- Trenutno imamo opravljenih okoli 1100 vnesenih meritev hidrosfere in podatkov iz vremenske hiške.
- **Cilj** tega protokola je, da bi dobili sondo, ki bi bila postavljena 50 cm pod površjem zemlje skupaj z vremensko postajo.

PROGRAM GLOBE VREMENSKA HIŠICA NA OŠ MLADIKA



WWW.GLOBE.GOV
WWW.MLADIKA.SI



VEČ NA:



Slika 18: Plakat o vremenski hišici na OŠ Mladika

7. PROTOKOL MERJENJE VIŠINE DREVES IN DOLOČANJE OBLAKOV – od 6. do 9. razreda

- Takšne druge Globe protokole pa naša šola izvede na dnevih dejavnosti, prostih urah in urah varstva. Dejavnosti pri dnevih dejavnosti so zastavljene medpredmetno (naravoslovci sodelujejo med seboj). V sklopu dneva dejavnosti tudi analizirajo podatke iz več protokolov.

Takšni protokoli so:

- **meritve višine dreves** (medpredmetno povezovanje MAT/FIZ/BIO).
- **določanje oblakov** (oblake merijo na podoben način kot je že predstavljen prej v protokolu pri opazovanju bistrosti/motnosti vode)

ZAKLJUČEK

Na naši šoli – OŠ Mladika Ptuj smo raziskovalno navdušeni in zelo radi sodelujemo v Eko in GLOBE projektih. V Globe projektu smo že tretje leto in zelo smo veseli, da smo lansko šolsko leto postali tudi GLOBE šola.

Z velikim veseljem se bomo lotili tudi še več protokolov v bodoče, saj imamo vsi isti cilj – to je trajnostni razvoj in varovanje okolja za naše otroke, za nas in naše zanamce.



VIRI

Viri in opombe:

- Eko šola – Globe program: <https://ekosola.si/globe-23-24/>, 12. 3. 2024
- The Globe program: <https://www.globe.gov/>, 13. 3. 2024

- **Slike:**

Slika Globe programa: <https://ekosola.si/globe-23-24/>, 02. 04. 2025

Slika 30 let Globe programa: <https://www.globe.gov/>, 02. 04. 2025

Slike od 1 do 18: osebni arhiv, 2024, 2025

Slika Globe programa in Nase: <https://ekosola.si/vabimo-globe-ucitelje-za-sodelovanje-v-mednarodnem-izzivu/>, 02. 04. 2025

Video posnetek: protokol meritev iz reke Drave, osebni arhiv 2024