

Stručni rad

GLOBE program u našoj školi

Martina Meznarić, mag. educ. biol. et chem., učitelj mentor
Osnovna škola Izidora Poljaka Višnjica

Sažetak:

U osnovnoj školi Izidora Poljaka Višnjica i PŠ J. E. Drašković Cvetlin od rujna 2021. godine provodi se GLOBE program. To je program koji obuhvaća cjelovito učenje i opažanje za dobrobit okoliša. Učenici naše škole u sklopu GLOBE programa provode mjerenja i opažanja iz područja atmosfere, hidrosfere, biosfere i pedosfere prema protokolima. Učenici također sudjeluju u brojnim kampanjama i projektima. Učenici svake godine osmišljavaju i provode jedan istraživački projekt, sudjeluju na Međužupanijskoj smotri i natjecanju hrvatskih GLOBE škola te ako se plasiraju i na Državnoj smotri i natjecanju hrvatskih GLOBE škola. GLOBE program je omogućio učenicima naše škole stjecanje novih znanja, vještina i sposobnosti potrebnih za svakodnevni život te razvoj svijesti o važnosti očuvanja planeta Zemlje za dobrobit svih živih bića.

Ključne riječi: atmosfera, hidrosfera, pedosfera, biosfera, okoliš

1. Uvod:

Naša škola je u GLOBE program uključena od školske godine 2021./2022. nakon što je učiteljica Martina Meznarić prošla dvodnevnu edukaciju kako bi se osposobila za funkciju voditelja GLOBE programa u školi. GLOBE program je program koji podrazumijeva cjelovito učenje i opažanje za dobrobit okoliša. U GLOBE programu se prikupljaju podaci o okolišu iz područja atmosfere (zraka), hidrosfere (vode), pedosfere (tla) i biosfere (pokrova). U GLOBE programu sudjeluju škole i druge institucije iz cijeloga svijeta. Prikupljeni podaci se upisuju u GLOBE bazu podataka te su sva mjerenja i opažanja dostupna svima na mrežnoj stranici kojoj možete pristupiti putem priložene [poveznice](#). Zamisao o znanstveno obrazovnom programu GLOBE obznanio je na Dan planeta Zemlje 1994. godine tadašnji američki potpredsjednik Al Gore. 22.4.1995. godine program je eksperimentalno pokrenut u SAD – u. Hrvatska je bila među prvim zemljama koje su pristupile ostvarivanju tog svjetskog programa (13. travnja 1995.). [2] U sklopu GLOBE programa učenici provode eko akcije, jedanput godišnje osmišljavaju i provode istraživački projekt te sudjeluju u kampanjama (Jesenska fenološka kampanja, Proletna fenološka kampanja, Water Bodies Challenge, Jučer danas) i projektima (Eno Weather Week). Učenici rad škole predstavljaju na Međužupanijskoj smotri. Ako se učenici plasiraju na Državnu smotru onda sudjeluju u orijentacijskom natjecanju te predstavljaju svoj istraživački projekt. Uključivanje učenika u GLOBE program omogućava učenicima stjecanje znanja, vještina i sposobnosti koje će učenicima koristiti u svakodnevnom životu te ih potiče na razvoj svijesti o važnosti očuvanja planeta Zemlje za dobrobit svih živih bića. Detalje o GLOBE programu, o provedbi GLOBE programa, najuspješnije priče iz GLOBE programa, novosti i događanja te informacije vezane uz natjecanje i smotre GLOBE programa u Republici Hrvatskoj možete potražiti i proučiti na mrežnim stranicama Programa GLOBE Hrvatska kojoj možete pristupiti putem priložene [poveznice](#).

2. Mjerenja i promatranja

2.1. Hidrosfera

Tijekom nastavne godine učenici provode analizu vode. Trebaju imati barem 35 mjerenja. Učenici najprije uzimaju uzorak vode i mjere temperaturu vodu, količinu otopljenog kisika (slika 4), električnu vodljivost (slika 3), određuju alkalitet (slika 1), količinu nitrata i nitrita (slika 2), prozirnost i pH – vode.



Slika 1. Određivanje alkaliteta



Slika 2. Određivanje količine nitrata i nitrita



Slika 3. Mjerenje električne vodljivosti



Slika 4. Mjerenje količine otopljenog kisika

2.2. Pedosfera

Učenici tijekom nastavne godine pomoću ubodnog termometra mjere temperaturu tla na 5 cm i na 10 cm (slika 5). Učenici jedanput mjesečno uzimaju uzorke tla (slika 6) ali svaki puta na drugom mjestu te nakon toga određuju vlažnost tla tako da izvažu posudice s vlažnim tlom (slika 7), ostave tlo da se suši i ponovno važu sve do trenutka kada više nema smanjenja mase. Nakon toga koristeći matematičke vještine računaju vlažnost tla (masu vode u tlu i nakon toga postotak vode u tlu). Učenici jedanput na godinu rade karakterizaciju tla tijekom koje određuju: strukturu tla (slika 8), teksturu tla (slika 9), pH tla (slika 10), fertilitet tla (slika 11), boju tla (slika 12), tip tla (slika 13).



Slika 5. Mjerenje



Slika 6. Uzimanje uzorka tla



Slika 7. Vaganje temperature tla uzorka vlažnog tla



Slika 8. Određivanje strukture tla



Slika 9. Određivanje teksture tla



Slika 10. Određivanje pH tla



Slika 11. Određivanje fertiliteta tla



Slika 12. Određivanje boje tla



Slika 13. Određivanje tipa tla

2.3. Biosfera

Učenici jedanput u nastavnoj godini odabiru područje na kojem određuju visinu stabala koristeći aplikaciju GLOBE Observer (slika 14) te pomoću metra određuju opseg stabla (slika 15).



Slika 14. Korištenje aplikacije GLOBE Observer za određivanje visine stabla



Slika 15. Određivanje opsega stabla

Učenici jedanput godišnje određuju pokrov krošnji i prizemnog sloja pri čemu koriste denziometar kojega su prema dobivenim uputama učenici sami izradili.



Slika 16. Određivanje gustoće krošnje



Slika 17. Određivanje pokrova prizemnog sloja

Učenici također jedanput godišnje određuju biomasu travnjačkog područja na najmanje tri mjesta na biološkom pikselu. Na svakom od tri mjesta uzorkovanja učenici označe kvadrat 1m x 1m te odrežu svu vegetaciju unutar kvadrata (slika 18). Materijal sa svakog uzorkovanog područja podijele na zeleni i smeđi = potpuno bez zelene boje (slika 19). Izvažu uzorke, prema uputama zadanim u protokolu stave na sušenje te svaki uzorak važu do trenutka kada je masa uzorka nakon dva uzastopna vaganja ista.



Slika 18. Rezanje vegetacije na jednom uzorkovanom mjestu



Slika 19. Učenik odvaja zelenu i smeđu vegetaciju s

2.4. Atmosfera

Iz područja atmosfere svakodnevno smo od studenog 2021. pomoću meteorološke stanice u Jerovcu pratili i u GLOBE bazu podataka unosili podatke o trenutnoj, minimalnoj i maksimalnoj temperaturi zraka, podatke o relativnoj vlažnosti zraka i tlaku zraka. Svakodnevno smo pratili postotak naoblake, tipove oblaka i postotak pojedinih tipova oblaka te smo navedene podatke unosili u GLOBE bazu podataka. Pratili smo količinu oborina, mjerili pH – oborina. U veljači 2024. na krov škole u OŠ Izidora Poljaka Višnjica postavljena je Davis – ova meteorološka stanica (slika 20) te od tada mjerenja i promatranja vezana uz atmosferu provodimo na toj mjernoj postaji.



Slika 20. Davis – ova meteorološka stanica

3. Natjecanje i natječaji

U sklopu GLOBE programa od strane AZOO – a se provodi Međužupanijska smotra i natjecanje hrvatskih GLOBE škola kao i Državna smotra i natjecanje hrvatskih GLOBE škola za one škole koje se uspiju plasirati.

3.1. Međužupanijska smotra hrvatskih GLOBE škola

Međužupanijske smotre se organiziraju zbog malog broja škola koje su po županijama uključene u GLOBE program. Na Međužupanijskoj smotri tim sastavljen od troje učenika predstavlja rad škole (sva mjerenja, opažanja, eko akcije) koje je škola provodila od 1.3. prethodne školske godine do 28.2. tekuće školske godine. Bez obzira što smo se u GLOBE program uključili u rujnu 2021. godine uslijed našeg truda i rada skupili smo dovoljno bodova da se već u školskoj

godini 2021./2022. plasiramo na Državnu smotru i natjecanje hrvatskih GLOBE škola na što smo jako ponosni. Nastavili smo marljivo raditi i dalje te smo se uspjeli plasirati na Državnu smotru i natjecanje hrvatskih GLOBE škola i u školskoj godini 2022./2023. te 2023./2024.

Na priloženim poveznicama možete pogledati rad naše škole tijekom 2021./2022. godine, 2022./2023. godine i tijekom 2023./2024. godine.

- [VIDLJIVOST RADA ŠKOLE OŠ IZIDORA POLJAKA VIŠNJICA.pptx](#) (2021./2022.)
- [MS OŠ Izidora Poljaka Višnjica 2022 2023 VIDLJIVOST RADA ŠKOLE.pptx](#) (2022./2023.)
- [MS OŠ Izidora Poljaka Višnjica 2023 2024 VIDLJIVOST RADA ŠKOLE.pptx](#) (2023./2024.)

3.2. Državna smotra i natjecanje hrvatskih GLOBE škola

Na državnoj smotri i natjecanju hrvatskih GLOBE škola tim učenika prezentira svoj istraživački rad (slika 21) te sudjeluju u orijentacijskom natjecanju (slika 22) u kojem učenici trebaju pokazati interdisciplinarno znanje (znanje iz područja geografije, biologije, kemije, matematike), vještine pri korištenju pribora za mjerenja i opažanja, vještine korištenja GLOBE baze podataka, ali i fizičku spremnost i timsku uigranost [1].

Poveznice na istraživačke radove naših učenika:

1. [Promijenim se – promijenim ih – promijene me](#)
2. [Površinska temperatura asfalta, trave, zemlje i limenog krova](#)
3. [Kasni li jesen?](#)



Slika 21. Predstavljanje istraživačkog projekta



Slika 22. Orijentacijsko natjecanje

4. Kampanje i projekti

U sklopu GLOBE programa škole sudjeluju i u različitim kampanjama i projektima. Tako naša škola redovito sudjeluju je Jesenskoj i proljetnoj fenološkoj kampanji, a prošle nastavne godine sudjelovala je i u kampanji *Moje mjesto jučer i danas*. Učenici naše škole redovito se uključuju i u projekt *Eno Weather Week*.

4.1. „*Moje mjesto jučer i danas*“

U sklopu Svjetske GLOBE kampanje klime i ugljika, Hrvatska se uključila u kampanju „*Moje mjesto jučer i danas*“. Tema kampanje je bila opažanje, dokumentiranje i analiziranje pokrova u neposrednom okolišu kako bi se utvrdilo jesu li uzrokovane ljudskim utjecajem. Učenici su trebali usporediti stanje okoliša u različitim razdobljima tako da su odabrali dva vremena u prošlosti koja su uspoređivali s trenutačnim stanjem. Naše učenice GLOBE - ovke PŠ J.E. Drašković Cvetlin Helena Mihalina i Nikolina Jakopiček Car izradile su rad pod nazivom *Ivanec jučer i danas* te je njihova priča jedna od četiri nagrađene priče. Radovi su izrađeni u alatu [StoryMap](#). Rezultate natječaja možete pogledati na priloženoj [poveznici](#) dok izložbu svih pristiglih radova možete pogledati na sljedećoj [poveznici](#). Mentorica učenicama je bila učiteljica Martina Meznarić. Certifikat (slika 23) je školama uručila predstavnica Veleposlanstva SAD -a.



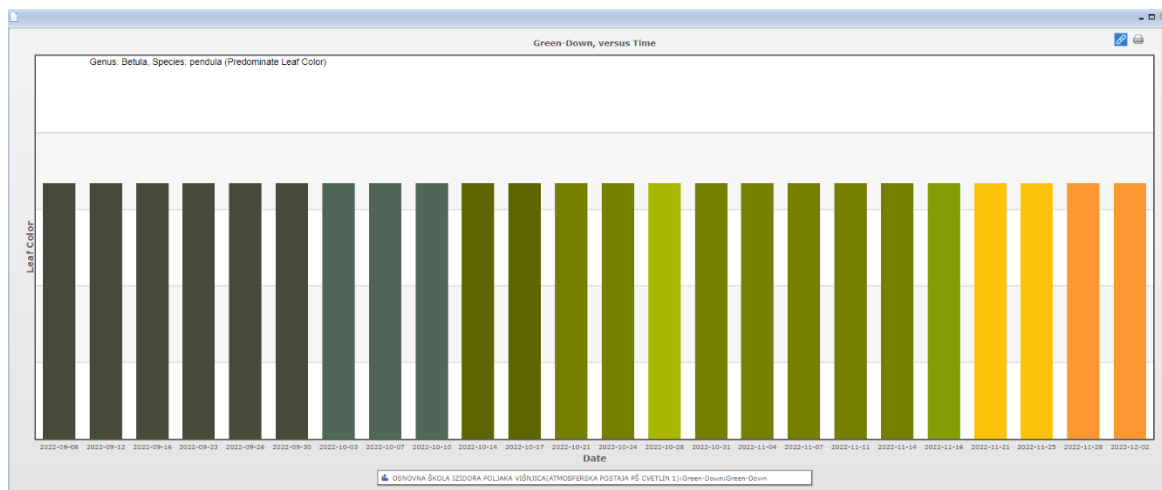
Slika 23. Certifikat nagrađenog rada u natječaju Moje mjesto jučer i danas

4.2. Jesenska fenološka kampanja

U jesenskoj fenološkoj kampanji učenici prema uputama odabiru stablo jedne od zadanih biljnih vrsta i prate žućenje odabranih listova (slika 24) na jednoj grani stabla te navedene podatke za svako promatranje unose u GLOBE bazu podataka. Učenici također trebaju zabilježiti datum opadanja listova. Učenici aktivnosti provode točno prema uputama koje voditelj GLOBE programa dobije od voditelja kampanje. Nakon što učenici unesu podatke koristeći vizualizaciju podataka mogu vidjeti grafikon koji prikazuje njihovo praćenje (slika 25).



Slika 24. Praćenje žućenja lista Obične breze



Slika 25. Grafički prikaz promjene boje listova Obične breze

4.3. **Proljezna fenološka kampanja**

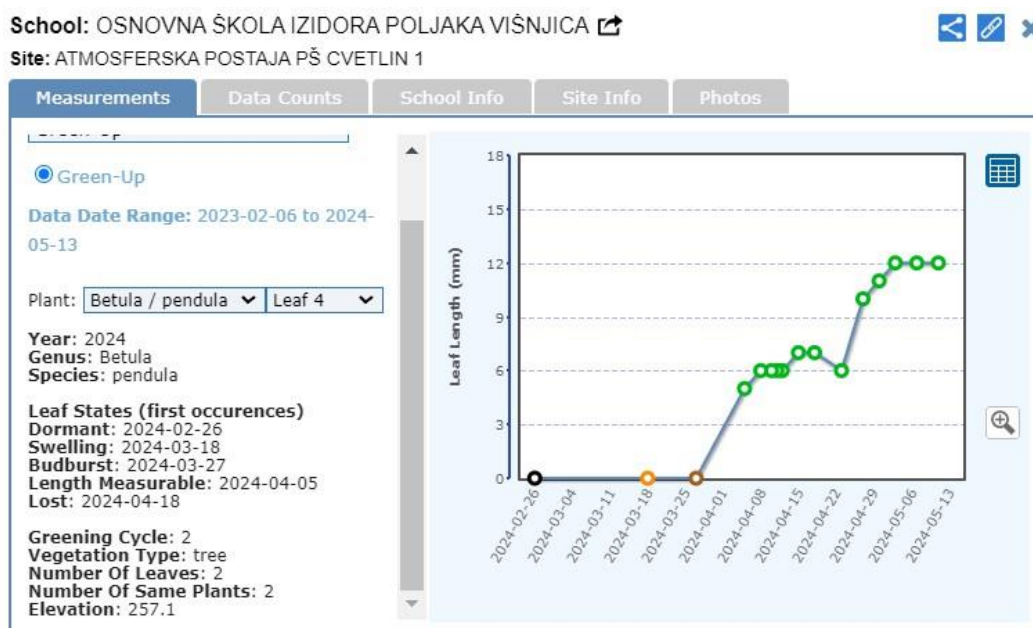
U proljetnoj fenološkoj kampanji učenici prema uputama koje se dobiju od voditelja kampanje označe pupove (slika 26) i onda prate faze pupanja i listanje, a podatke unose u GLOBE bazu podataka. Kod praćenja pupanja učenici prate je li pup u fazi mirovanja, bubrenja ili se otvara. Nakon toga učenici mjere duljine listova (slika 27) do prestanka njihove promjene duljine. Na kraju učenici iz GLOBE baze podataka preuzimaju grafikone (slika 28) i analiziraju ih.



Slika 26. Označavanje pupova



Slika 27. Mjerenje duljine listova



Slika 28. Grafički prikaz pupanja i listanja lista 4 Obične breze

4.4. ENO Weather Week

Učenici u sklopu GLOBE programa sudjeluju i u projektu ENO Weather Week u sklopu kojeg tijekom tjedna dana prema zadanim uputama prate temperaturu zraka, tlak zraka, relativnu vlažnost zraka, naoblaku, tipove oblaka u svrhu proučavanja klimatskih promjena. Na sljedećoj poveznici možete pogledati rad naših učenika u školskoj godini 2023./2024.

- <https://read.bookcreator.com/xCrm9GMXpPRgMKM6J4QmX8Wv6qf1/Xaa7pviVR-25j6hVRW7JRA>

5. Zaključak:

Provođenje GLOBE programa u školi je vrlo korisna izvannastavna aktivnost koja omogućuje učenicima stjecanje novih znanja, sposobnosti i vještina, povezivanje znanja iz geografije, kemije, biologije, matematike ali i hrvatskog jezika. Provođenje GLOBE programa potiče učenike izvođenje praktični radova i potiče učenike na timski rad. Razvija kod učenika kreativno i kritičko promišljanje i zaključivanje. Učenicima omogućuje uvježbavanje osmišljavanja istraživačkih radova i pisanje istraživačkih radova. I ono što je najvažnije kod učenika razvija svijest o važnosti očuvanja okoliša za dobrobit svih živih bića na planetu Zemlji.

6.Literatura:

- [1] Garašić, D. (2020). Orijentacijsko globe natjecanje – važan motivacijski čimbenik u implementaciji Programa GLOBE. Nova Ves, Zagreb, Hrvatska. Educ.biol. URL: <https://hrcak.srce.hr/file/370148> (20.10.2024.)
- [2] O GLOBE programu. <http://globe.hr/o-globe-programu/> (17.10.2024.)
- [3] Program GLOBE – Hrvatska <http://globe.hr/> (16.10.2024.)
- [4] Vizualizacija podataka URL: <https://www.globe.gov/globe-data/visualize-and-retrieve-data> (10.10.2024.)