



mag. Evelina Katalinić

Ekonomsko šola Murska Sobota

evelina.katalinic@gmail.com

COBISS: 1.04

DOI: 10.59132/geo/2024/
1/38-43

Terensko raziskovanje v sodelovanju z vesoljsko agencijo NASA kot dvig učne motivacije pri učencih

Increasing Students' Learning Motivation Through Field Research with NASA

Izvleček

Učna motivacija je po sodobnih psiholoških razumevanjih ključna za doseganje učne uspešnosti učencev, saj na rezultate vpliva preko metakognitivnih procesov. Sama motivacija je že prisotna v učencu, učitelji jo samo z različnimi motivacijskimi spodbudami utrdimo oz. jo negujemo. Ena izmed takih spodbud je zagotavljanje učno spodbudnega okolja (Juriševič, 2009). V geografiji imamo ogromno možnosti za spodbujanje tovrstne motivacije, saj nam to omogoča učilnica v naravi oz. terensko delo. Če je to povezano s sodelovanjem s svetovno priznano vesoljsko agencijo NASA, je to za učence še dodatna motivacija. V prispevku bomo predstavili program GLOBE, ki ga izvajamo v okviru projekta Ekošola. Prek njega z mednarodno predpisanimi protokoli za opazovanje različnih sfer geosfere (atmosfera, biosfera, pedosfera, hidrosfera) učencem lahko približamo geografske vsebine, ki jih spoznavamo pri pouku geografije, na izjemno zanimiv način, s poudarkom na lastnem raziskovalnem delu v okolici šole.

Ključne besede: raziskovanje, terensko delo, protokoli, učna motivacija, program GLOBE

Abstract

According to modern psychology, learning motivation is crucial for student academic achievements, as it affects outcomes through metacognitive processes. Motivation is already present in the learner, and it is up to teachers to reinforce or nurture it with different motivational incentives. According to Juriševič (2009), a stimulating learning environment is necessary to consolidate or promote the learner's intrinsic motivation. There are many opportunities to create such motivation in geography lessons, i.e., the outdoor classroom or fieldwork. If the latter involves a collaboration with the world-renowned space agency NASA, it further motivates students. The paper introduces the GLOBE Program, which we operate as part of the Eco-School project. Using internationally prescribed protocols for observing the different spheres of the geosphere (atmosphere, biosphere, pedosphere, and hydrosphere), we can bring the geographic topics we learn about in geography lessons to the attention of students in an engaging manner, focusing on our research work in the school surroundings.

Keywords: research, fieldwork, protocols, learning motivation, GLOBE Program

Uvod

Kakovostno pedagoško delo v sodobnem času zahteva od učitelja, da uporablja inovativne učne metode, v spodbudnem učnem okolju. Geografija kot predmet je za učence izjemno zanimiva že zaradi svoje življenjske uporabnosti in kompleksnosti. Z aktualizacijo učnih vsebin učitelj lahko učence dodatno pritegne in jim osmisli geografsko znanje. Že Kant (povz. po Kunaver, 2005) je geografijo uvrščal med področja, ki na najprimernejši način razsvetlijo človeški razum in znanje.

O spremenjeni vlogi učitelja v sodobni šoli je pisal že Lipovšek (1995). Izpostavil je, da bodo učenci v sodobni šoli morali sami ustvariti svoje znanje, ga osmisliti in ga praktično ovrednotiti. Učitelj geografije se bo moral medpredmetno povezovati z ostalimi predmetnimi področji, njegov pouk pa bo moral temeljiti na informacijsko-komunikacijski tehnologiji. Vključevati se bo moral v mednarodne projekte in aktualizirati učne vsebine (Lipovšek, 2005).

Zaradi tehnološko razvite družbe se splošna razgledanost učencev večja, zato se v vsakem oddelku pojavi peščica učencev, ki si želi pridobiti več znanja, saj marsikaj že vedo in obvladajo. Če teh učencev ne opazimo na tak način, se pri pouku začnejo dolgočasiti. Komensky (1995) je v svojem delu Velika didaktika zapisal: »Ena izmed glavnih nalog šol je, da učence uvajajo v znanost.« Poudarjal je zanesljivo, uspešno učenje, kjer je znanje utemeljeno na izkustvu, in šolo brez dolgočasje, ki ne vzbuja odpora pri učencih in prav tako ne pri učiteljih.

Med temeljna načela kakovostnega pouka v današnjem času sodita tudi učna diferenciacija in individualizacija (Kalin, Vogrin, Zuljan, 2009). Učencem, ki jih učne vsebine dodatno zanimajo, lahko ponudimo možnost sodelovanja v raziskovalnih dejavnostih. Ena izmed takih, ki jo bomo podrobneje predstavili v prispevku, je program GLOBE, ki ga izvajamo v okviru Ekošole in ki učencem omogoča raziskovalno učenje, pri katerem sodelujejo s pravimi znanstveniki, pri tem pa okolje v neposredni bližini raziskujejo v skladu s predpisanimi mednarodnimi protokoli.

Program GLOBE

GLOBE je mednarodni program za opazovanje Zemlje, ki poteka pod okriljem ameriške agencije NASA. Cilj programa je spodbujanje poučevanja in učenja o znanosti, v njem pa sodeluje 126 držav z vsega sveta in več kot 22.000 šol. Dejavnosti zajemajo 5 tematskih sklopov:

atmosfera, hidrosfera, biosfera, pedosfera in Zemlja kot sistem (GLOBE – globalno učenje in opazovanje za dobrobit okolja, 2023). Učenci in učitelji s svojimi terenskimi raziskovanji pridobivamo podatke in jih vnašamo v skupno svetovno bazo in tako znanstvenikom omogočamo pridobivanje informacij. Posebna atrakcija za učence je sodelovanje z vesoljsko agencijo NASA, saj lahko svoje meritve primerjamo s podatki, ki jih izmerijo njihovi sateliti, hkrati pa NASINI znanstveniki redno sodelujejo na mednarodnih webinarjih, kjer jih imajo čast spoznati tudi učenci. Dejavnosti programa GLOBE so primerne za otroke vse od predšolskega obdobja do študija. Prednost aplikacije GLOBE OBSERVER na mobilnem telefonu je, da učenci vanjo lahko vnašajo podatke, tudi če ni mobilnih podatkov.

Prednosti sodelovanja v programu GLOBE so interdisciplinarnost, povezovanje pridobljenega znanja v šolah s pridobljenimi terenskimi podatki, urjenje v znanju angleščine za potrebe predstavitve rezultatov na mednarodnih webinarjih, raziskovalno delo ter nenazadnje povezovanje učiteljev in učencev z vsega sveta. Učenci imajo tudi možnost, da s tega področja pripravijo raziskovalno nalogo. Sam program je vključen v projekte ERASMUS, kar pomeni, da so učenci in njihovi učitelji vključeni v mednarodne izmenjave, v okviru katerih spoznavajo primere dobrih praks in se urijo v raziskovanju.

Inovacijske dejavnosti so pot v pravo smer. Že program devetletke je med drugim spodbujal razvoj kritičnega mišljenja pri učencih. Mladim moramo omogočiti pridobivanje izkušenj z zunanjim, nepredvidljivim okoljem (Kolenko, 2015). Prav tako mednarodna listina o geografski vzgoji in izobraževanju kot splošno človekovo pravico izpostavlja pravico do visokokakovostne geografske izobrazbe, med drugim izpostavlja problemski pristop, ki je povezan z vsakodnevnimi, aktualnimi informacijami, ter sistemski pristop za razumevanje okolja kot celote (Kunaver, 2005). Program GLOBE je inovativen in hkrati spodbuja kompleksno in kritično mišljenje učencev.

Program GLOBE v povezavi s podnebnimi spremembami

V lanskem šolskem letu smo se na Ekonomski šoli Murska Sobota v sodelovanju s CŠOD odločili dejavnosti programa GLOBE povezati s podnebnimi spremembami, in sicer z ugotavljanjem le-teh. Odločili smo se za opazovanje atmosfere in biosfere, na željo

GLOBE je mednarodni program za opazovanje Zemlje, ki poteka pod okriljem ameriške agencije NASA. Cilj programa je spodbujanje poučevanja in učenja o znanosti.

učencev pa smo dodali še opazovanje pedosfere. Znotraj dejavnosti atmosfere so učenci merili vrednosti temperature zraka, zračnega pritiska in vlage ter opazovali vrste oblakov (dvakrat tedensko). Na področju biosfere smo sodelovali v spomladanski kampanji Spring tree, kjer je dijak opazoval brstenje in olistanje izbranega drevesa lipovec (*Tilia cordata*), ki raste pred šolo. S področja pedosfere pa so si učenci izbrali merjenje temperature tal. V povezavi s tem smo si zadali naslednje cilje:

- prepoznavanje vrste dreves, brstičev in pojmov, kot so dormanten, nabrekel, odprtje brsta, ter urjenje v tedenskem opazovanju in beleženju ugotovitev v delovnem listu ozelenitev dreves;
- pridobivanje spretnosti in veščin za delo s spletnimi aplikacijami Grow app;
- urjenje v postavljanju hipotez ter njihovem potrjevanju na podlagi dokazov/ugotovitev;
- izdelava klinometra za potrebe ugotavljanja višine dreves;
- dijaki na podlagi izmerjenih podatkov za biosfero in atmosfero ugotavljajo vzročno-posledične povezave in jih povežejo s podnebnimi spremembami;
- na podlagi izmerjene temperature zraka ugotavljajo njen vpliv na razvoj dreves (brstenje, olistanje);
- predvidevajo, kako bodo podnebne spremembe v prihodnosti vplivale na rastno sezono posameznih rastlin;
- sklepajo, kako krčenje gozdov vpliva na spremembe v atmosferi (temperatura zraka ...);
- z opazovanjem vrste oblakov sklepajo, kako bodo te spremembe lahko imele dolgoročen vpliv na podnebje;
- ugotavljajo, katera vrsta oblakov je značilna za določen del leta oz. je najbolj pogosta na območju celinskega podnebnja (npr. cumulonimbusi poleti, nimbostratusi pozimi);
- ugotavljajo povezavo med podnebnimi spremembami in pogostostjo in intenzivnostjo meteoroloških naravnih nesreč (toča, suša ...).

Za uresničevanje zadanih ciljev so dijaki pri izvajanju meritev uporabljali predpisane protokole programa GLOBE. V spomladanski kampanji Spring tree je sodelujoči dijak iz programa logistični tehnik opazoval brstenje drevesa od februarja do maja. Pri tem se je uril v spretnostih uporabe aplikacije Grow app, ki je aplikacija za fotografiranje izbranega drevesa ter določanje njegovih koordinat rastišča. Velik napredek pri dijaku je bil, da se je odločil za samostojni vnos podatkov v aplikacijo Globe data entry. Poleg opazovanja brstenja je spremljal prve poganjke ter meril velikost listov. Svoje ugotovitve glede opazovanja biosfere (natančneje drevesa lipovec, lat. *Tilia cordata*) je prikazal v obliki Padleta, katerega je tudi predstavil na mednarodnem webinarju na konferenci Spring Tree Campaigne (Slika 1). Naj poudarim, da gre za dijaka s primanjkljaji, ki ima odločbo o usmeritvi in težave z angleškim jezikom, vendar sta ga sodelovanje z Naso ter ljubezen do predmeta geografije navdušila do te mere, da mu je uspelo doseči zadane cilje, kar je prispevalo k dvigu njegove samopodobe.

Program GLOBE nudi tudi možnost vizualizacije podatkov, kar pomeni, da dijaki lahko grafično prikažejo svoje ugotovitve, ki so jih sicer sami zapisovali v preglednico. Na Sliki 2 je primer grafičnega prikaza oz. vizualizacija podatkov v povezavi z brstenjem drevesa lipovec.

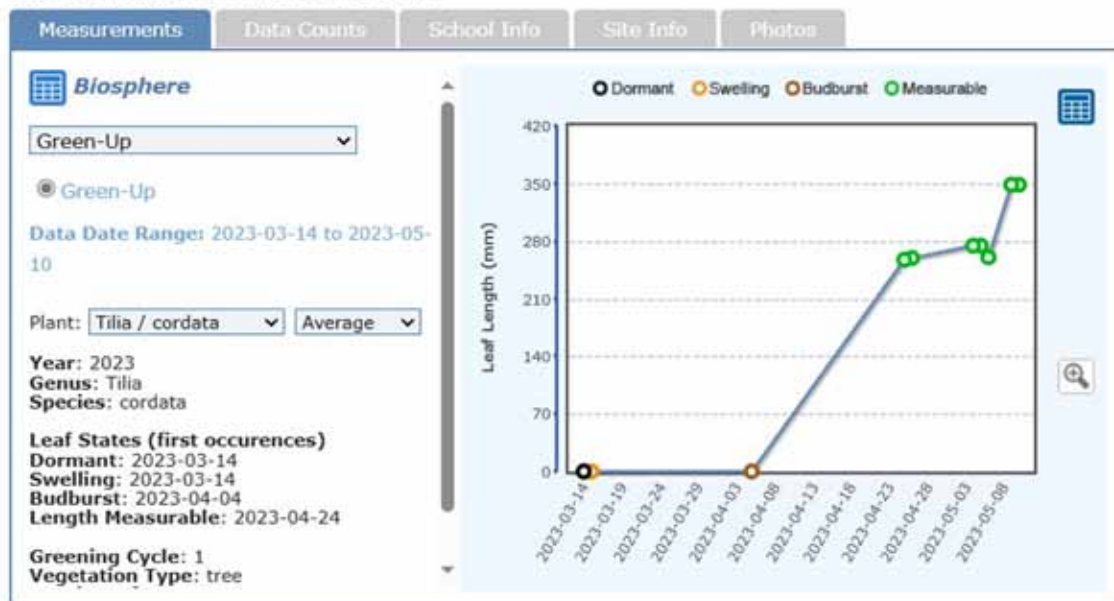


Slika 1: Padlet, s katerim je dijak na mednarodnem webinarju predstavil svoje ugotovitve v povezavi z biosfero.

School: EKONOMSKA ŠOLA MURSKA SOBOTA



Site: EKONOMSKA ŠOLA MURSKA SOBOTA



Slika 2: Vizualizacija podatkov brstenja drevesa lipovec

V šolskem letu 2023/24 nadaljujemo s sodelovanjem v jesenski kampanji Autumn Campaigne – Green Down. Cilj iz načrta, ki se nanaša na določanje same višine drevesa, bomo realizirali v jesenski kampanji, ker je drevo postalo malenkost višje. Dijaki se bodo tako naučili sami izdelati višinomer, s katerim bodo izmerili višino

drevesa, ter uporabili svoje znanje matematike pri določanju višine. Cilj jesenske kampanje je opazovanje obarvanosti listov ter osutost drevesa.

S pomočjo barvne lestvice, ki smo jo prejele vse sodelujoče šole v jesenski kampanji Autumn tree, učenci lažje določijo prevladujočo barvo listov.



Slika 3: Opazovanje obarvanosti listov
Foto: Evelina Katalinić



Slika 4: Barvna lestvica za opazovanje barve listov
Foto: Evelina Katalinić



Slika 5: Ekipa za opazovanje atmosfere

Foto: Evelina Katalinić

S področjem atmosfere so se ukvarjali dijaki 2. letnika ekonomske gimnazije (Slika 5). Beležili so podnebne elemente z opazovanjem atmosfere. Dijaki, ki so opazovali vrste oblakov, so največkrat zabeležili nizke oblake, kot so stratusi, kumulusi in stratokumulusi, dokaj pogosti so

bili tudi visoki oblaki, kot so cirusi, cirostratusi in cirokumulusi, zelo redko so zabeležili srednje oblake (altostratus, altokumulus).

Prvi letniki ekonomske gimnazije pa so se odločili za opazovanje pedosfere. Vse potrebne pripomočke za beleženje meritev smo prejeli od Ekošole Slovenija.

Dijaki so na podlagi terenskih meritev prišli do naslednjih vzročno-posledičnih povezav med atmosfero, biosfero in pedosfero:

- opazili so, da so se prvi listi na drevesu pojavili relativno pozno, in sicer konec aprila (razlog za to pripisujemo naslednjim atmosferskim pojavom: dolgotrajno oblačno vreme brez sonca z obilnejšimi padavinami, posledično dolgotrajnejše nizke temperature, nekajdnevno vetrovno vreme);
- ugotovili so, da relativno hladni spomladanski meseci vplivajo na poznejše brstenje oz. olistanje dreves, prav tako pa relativno topli jesenski meseci spodbujajo drevesa k ponovnemu brstenju, in to ravno v času, ko bi se naj drevesa z rumenjenjem listov pripravljala na zimsko spanje;



Sliki 6 in 7: Merjenje temperature tal

Foto: Evelina Katalinić



- nizke spomladanske temperature so se odražale tudi na relativno nizki temperaturi prsti (dijaki so ugotovili, da je prst na globini 5 cm višja od izmerjene temperature prsti na globini 10 cm, kar pripisujemo segrevanju zemeljskega površja od Sonca). Povprečno izmerjena temperatura je bila 12 stopinj Celzija v marcu in aprilu;
- predvidevajo, da bodo podnebne spremembe vplivale na to, da se bo rastna doba drevesa zamaknila v pozno pomlad ter podaljšala v pozno jesen;
- sklepajo, da je za pravočasno preprečitev oz. zmanjšanje podnebnih sprememb izjemno pomembno pogozdovanje (naša šola vsako leto ob dnevu Zemlje posadi eno drevo), saj so gozdovi pljuča sveta s proizvodnjo kisika ter porabo ogljikovega dioksida (cilj jesenske kampanje: koliko ogljika je shranjenega v drevesnih listih);
- dijaki, ki so spremljali atmosfero z vidika opazovanja oblakov, so v povprečju zabeležili največ nizkih oblakov; med počitnicami pa so njihovo pozornost pritegnili poličasti oblaki (shelf clouds) ter mamutski oblaki. Ugotavljamo, da so ravno ti dokaz izrazitih podnebnih sprememb ter posledično pregrevanja zemeljskega površja, ko pride topel zrak v stik s hladnim zrakom v višinah, nastanejo vrtninčasti vetrovi (majhni tornadi); ti so poleti 2023 prizadeli tudi Pomurje, med drugim Mursko Soboto, posebej Turnišče;
- sklepajo, da bodo zaradi podnebnih sprememb tovrstne naravne nesreče pogostejše in intenzivnejše, zato je skrajni čas, da se človek začne prilagajati naravi.

Sklep

Raziskovalno delo, izkušnjsko učenje v povezavi s terenskim delom je tisto, kar pouku geografije daje dodano vrednost. Spoznavanje lokalnega okolja, v katerem učenci živijo, omogoča povezovanje teoretičnega znanja s prakso. Aktualizacija učnih vsebin, primerjava podatkov s podatki drugod po svetu pa jih uči kritičnega razmišljanja ter kompleksnega mišljenja. Dojemanje pokrajine kot celote je osnova za učenje trajnostnega ravnanja, kako z enim posegom v geosfero ne porušimo celotnega ravnotežja okolja. Program GLOBE nam to omogoča, saj učenci na podlagi meritev atmosfere ugotavljajo njen vpliv na biosfero, pedosfero oz. Zemljo kot celoto, hkrati pa se učijo prvih korakov znanstvenega raziskovanja.

Viri in literatura

GLOBE – globalno učenje in opazovanje za dobrobit okolja (2023). <https://ekosola.si/globe-23-24>

Juriševič, M. (2009). Sodobni psihološki poudarki pri razumevanju koncepta učne motivacije za uspešno poučevanje. V M. Cotič, V. Medved Udovič, M. Cencič (Ur.), *Pouk v družbi znanja* (5–12). Pedagoška fakulteta.

Kolenko, M. (2015). Umeščenost področja ustvarjalnosti, inovativnosti in podjetnosti v veljavnih učnih načrtih slovenske osnovne šole. V F. Cankar, T. Deutsch (Ur.), *Mladi, šola in izzivi prihodnosti*. Zavod RS za šolstvo.

Komesky, J. A. (1995). *Velika didaktika*. Pedagoška obzorja.

Kunaver, J. (2005). Novejša mednarodna prizadevanja za sodoben pouk geografije, posebej o mednarodni listini o geografski vzgoji in izobraževanju. V J. Kunaver (ur.), *Slovenska šolska geografija s pogledom v prihodnost* (27–57). DZS.

Lipovšek, I. (2005). Biti učitelj geografije v 21. stoletju. V J. Kunaver (ur.), *Slovenska šolska geografija s pogledom v prihodnost* (24–27). DZS.