Stručni rad

ŠKOLSKA OKOLINA KAO UČIONICA BIOLOGIJE: ODREĐIVANJE BILJNIH VRSTA I RAZVIJANJE KOMPETENCIJA ZA ODRŽIVI RAZVOJ KOD GIMNAZIJALACA

Alen Ovčar

Prva gimnazija Maribor

Sažetak

Terenska nastava predstavlja važan dio nastave biologije jer gimnazijalcima omogućuje neposredno promatranje prirode i povezivanje teorijskih sadržaja s iskustvenim učenjem. U radu je predstavljen prijedlog nastavne aktivnosti koja se provodi u školskoj okolini, odnosno obližnjem gradskom parku, a usmjerena je na određivanje biljnih vrsta te razvoj istraživačkih vještina i kompetencija za održivi razvoj kod gimnazijalaca. Aktivnost uključuje određivanje drvenastih i drugih biljnih vrsta uporabom determinacijskih ključeva i digitalne aplikacije PlantNet, promatranje morfoloških obilježja biljaka te istraživačke zadatke povezane s ekološkom ulogom biljaka, bioraznolikošću i očuvanjem prirode. Poseban naglasak stavljen je na razvoj biljne osviještenosti (*plant awareness*), koja pridonosi boljem razumijevanju važnosti biljaka za funkcioniranje ekosustava i održivi razvoj. Predložena aktivnost temelji se na suvremenim spoznajama o važnosti terenske nastave, istraživačkog učenja i iskustvenog pristupa u nastavi biologije te predstavlja primjer dobre prakse koji se može jednostavno provoditi u neposrednoj okolini škole.

Ključne riječi: terenska nastava, istraživačko učenje, biljna osviještenost, bioraznolikost, iskustveno učenje

1. Uvod

Terenska nastava predstavlja važan dio nastave biologije jer učenicima omogućuje učenje u autentičnom prirodnom okruženju. U usporedbi s nastavom u učionici, učenici biološke pojave promatraju neposredno u prirodi, što pridonosi boljem razumijevanju ekosustava, odnosa među organizmima i funkcioniranja prirodnih procesa. Takav način učenja povezuje teorijska znanja sa stvarnim iskustvima te omogućuje učenicima da biologiju doživljavaju kao znanost koja se temelji na istraživanju prirode, a ne samo na učenju iz udžbenika. Nastava na otvorenom ima brojne spoznajne (kognitivne) i emocionalne (afektivne) prednosti [2].

Istraživanja pokazuju da aktivnosti u prirodnom okruženju poboljšavaju obrazovna postignuća učenika, razvijaju pozitivan odnos prema učenju i povećavaju interes za biologiju. Osim toga, učenici lakše razumiju građu i funkcioniranje ekosustava jer ih mogu promatrati neposredno u njihovu prirodnom okruženju. Među najvažnijim prednostima terenske nastave ističu se:

a) Razvoj istraživačkih vještina. Tijekom terenskoga rada učenici promatraju organizme, prikupljaju podatke, uspoređuju različita staništa, određuju biljne i životinjske vrste te raspravljaju o svojim opažanjima. Takve aktivnosti omogućuju autentično prirodoslovno istraživanje u kojem učenici primjenjuju metode rada slične onima koje koriste biolozi u znanstvenim istraživanjima. Posebno je važno da terenska nastava bude redoviti dio nastave biologije, a ne samo povremeni oblik rada poput izleta ili ekskurzije. Prema mišljenju učitelja uključenih u istraživanje, učenici tek redovitim boravkom u prirodi počinju doživljavati terensku nastavu kao uobičajen način učenja biologije. Ako se aktivnosti provode samo jednom ili dvaput godišnje, učenici ih često doživljavaju prvenstveno kao oblik razonode. Redovito provođenje terenske nastave pridonosi tome da prirodno okruženje postane ravnopravna učionica u kojoj učenici učinkovito rade i preuzimaju odgovornost za vlastito učenje.

b) Poticanje samostalnosti i aktivne uloge učenika. Učitelji učenicima omogućuju znatnu slobodu u istraživanju prirode jer smatraju da pretjerano usmjeravanje smanjuje mogućnosti za promatranje, promišljanje i spontano istraživanje. Kada učenici imaju priliku samostalno istraživati okoliš, češće uočavaju prirodne pojave, postavljaju pitanja i razvijaju vlastita objašnjenja. Takvo autentično iskustvo autori smatraju jednom od najvećih prednosti terenske nastave.

c) Pozitivan utjecaj na motivaciju učenika. Učitelji ističu da su učenici tijekom rada u prirodi angažiraniji, aktivnije sudjeluju u nastavi i pokazuju veći interes za biološke sadržaje. Prema njihovu mišljenju, nije najvažnije da učenici zapamte sve pojedinosti ili latinske nazive vrsta, nego da razviju interes za prirodu i želju za njezinim daljnjim istraživanjem. Razvijanje zanimanja za prirodu smatraju jednim od temeljnih ciljeva biološkoga obrazovanja.

d) Doprinos osobnom razvoju učenika. Učitelji su uočili da se tijekom nastave u prirodi poboljšavaju odnosi između učenika i učitelja, smanjuju problemi u ponašanju te se potiče međusobna suradnja. Učenici koji u učionici često

pokazuju poteškoće u ponašanju tijekom boravka u prirodi uglavnom su smireniji i aktivnije uključeni u rad. Boravak u prirodi pozitivno utječe i na dobrobit učenika, smanjuje stres te im omogućuje bolju usredotočenost na učenje [2].

2. Važnost određivanja biljnih vrsta kroz terensku nastavu

Važnost terenske nastave očituje se i u problemu tzv. biljne sljepoće (plant blindness), koju autori definiraju kao sklonost ljudi da biljke zanemaruju ili im pridaju manju važnost nego životinjama, iako su one ključne za život na Zemlji. Zbog toga predlažu uporabu pozitivnijeg pojma biljna osviještenost (plant awareness), koji naglašava razvoj znanja, interesa i pozitivnog odnosa prema biljkama, umjesto usmjeravanja na nedostatke pojedinaca. Autori ističu da je biljna osviještenost važna jer omogućuje razumijevanje uloge biljaka u funkcioniranju ekosustava, fotosintezi, kruženju ugljika, klimatskim promjenama i održivom razvoju. Brojna istraživanja pokazuju da učenici često imaju nedostatno znanje o osnovnim biološkim procesima kod biljaka, kao što su fotosinteza, rast, oprašivanje i uloga biljaka u regulaciji klime. Bez takvog znanja teško mogu razumjeti suvremene okolišne izazove i važnost očuvanja biljne bioraznolikosti [3].

2.1. Kako smanjiti biljnu sljepoću kod gimnazijalaca?

Među najučinkovitijim pristupima ističu se praktičan rad s biljkama, sadnja i briga o biljkama, učenje u botaničkim vrtovima, primjena digitalnih alata te ponajprije terenska nastava, tijekom koje učenici promatraju i određuju biljne vrste u njihovu prirodnom staništu. Autori navode da takve aktivnosti poboljšavaju sposobnost prepoznavanja biljnih vrsta, povećavaju znanje o biljkama te razvijaju pozitivniji odnos prema biljkama i prirodi. Posebno naglašavaju da iskustva s biljkama stečena u djetinjstvu imaju važan utjecaj na kasniji interes za botaniku i zaštitu prirode [3].

3. Razvoj kompetencija za održivi razvoj kroz terensku nastavu

Biologija ima važnu ulogu u razvoju kompetencija za održivi razvoj jer učenicima omogućuje razumijevanje prirodnih procesa, bioraznolikosti i međusobne povezanosti organizama s okolišem. Međutim, za postizanje tih ciljeva nije dovoljno samo prenositi teorijska znanja, već je učenicima potrebno omogućiti aktivno učenje u autentičnim okruženjima. Autori ističu da je upravo terenska nastava jedna od najučinkovitijih metoda za razvoj održivog načina razmišljanja i odgovornog odnosa prema okolišu. Prema njihovu mišljenju, kompetencije za održivi razvoj razvijaju se prvenstveno kroz neposredno iskustvo s prirodom. Tijekom terenske nastave učenici promatraju prirodne pojave, istražuju ekosustave, prepoznaju biljne i životinjske vrste te povezuju teorijska znanja sa stvarnim uvjetima u okolišu. Takva iskustva omogućuju bolje razumijevanje bioloških procesa i pridonose razvoju ekološke pismenosti, koja predstavlja važan

temelj održivog djelovanja. Osim toga, neposredan kontakt s prirodom jača osjećaj povezanosti s okolišem, što značajno utječe na spremnost pojedinca za njegovo očuvanje [1].

Autori posebno naglašavaju da terenska nastava potiče aktivnu ulogu učenika. Umjesto pasivnog usvajanja informacija, učenici samostalno istražuju, prikupljaju podatke, postavljaju pitanja, oblikuju objašnjenja i traže rješenja. Takav način rada razvija samostalnost, kritičko mišljenje, sposobnost rješavanja problema i donošenja utemeljenih odluka, što predstavlja ključne kompetencije za održivi razvoj. Učenici pritom razvijaju i suradničke vještine jer se brojne aktivnosti provode u skupinama u kojima zajednički planiraju rad, razmjenjuju ideje i donose odluke. Važno obilježje učinkovite terenske nastave, prema autorima, jest i primjena istraživačkog i problemski usmjerenog pristupa. Učenici se susreću sa stvarnim okolišnim pitanjima koja nemaju jednostavne odgovore, zbog čega pri njihovu rješavanju moraju povezivati znanja iz različitih područja biologije i drugih znanosti. Takav način učenja razvija sustavno razmišljanje jer učenici uočavaju međusobnu povezanost ekoloških, društvenih i gospodarskih čimbenika koji utječu na održivi razvoj. U članku se također ističe da terenska nastava pozitivno utječe na odnos učenika prema prirodi. Neposredna iskustva u prirodnom okruženju povećavaju interes za biologiju, razvijaju poštovanje prema živim organizmima i potiču odgovorno ponašanje prema okolišu. Autori navode brojna istraživanja koja pokazuju da učenici nakon kvalitetno provedene terenske nastave iskazuju pozitivnije stavove prema zaštiti prirode, veću okolišnu osviještenost i snažniji osjećaj osobne odgovornosti za održivu budućnost. Upravo je emocionalna povezanost s prirodom, prema njihovu mišljenju, jedan od ključnih čimbenika u oblikovanju vrijednosti i ponašanja usmjerenih na održivi razvoj. Na temelju pregleda istraživanja autori zaključuju da je za uspješan razvoj kompetencija za održivi razvoj potrebno primjenjivati nastavne metode koje se temelje na aktivnom sudjelovanju učenika, iskustvenom učenju i učenju u autentičnim okruženjima. Među svim analiziranim pristupima posebno se učinkovitim pokazuju terenska nastava, istraživačko učenje, problemsko učenje i suradnički rad u skupinama. Takve metode ne pridonose samo boljem razumijevanju bioloških sadržaja, nego razvijaju i kompetencije koje su pojedincu potrebne za odgovorno donošenje odluka i održivo djelovanje u svakodnevnom životu [1].

4. Prijedlog nastavne aktivnosti

Njezin je glavni cilj razvijanje sposobnosti određivanja biljnih vrsta, upoznavanje biljne raznolikosti lokalnog okoliša te jačanje istraživačkih vještina i kompetencija za održivi razvoj.

4.1. Plan nastavne aktivnosti

Predstavljena aktivnost namijenjena je gimnazijalcima i temelji se na terenskoj nastavi u školskoj okolini odnosno obližnjem gradskom parku (Tablica 1).

Element	Opis
Ciljna skupina	Gimnazijalci
Nastavni prostor	Školska okolina odnosno obližnji gradski park
Trajanje	2 školska sata
Oblik rada	Rad u paru ili manjim skupinama
Nastavne metode	Terenska nastava, istraživačko učenje, promatranje, problemsko učenje
Nastavna sredstva	Determinacijski ključ, PlantNet, radni list
Odgojno-obrazovni ciljevi	Određivanje biljnih vrsta, razvoj istraživačkih vještina, biljne osviještenosti i kompetencija za održivi razvoj

Tablica 1. Plan nastavne aktivnosti

4.2. Tijek nastavne aktivnosti

Prije provedbe aktivnosti učitelj upoznaje učenike s osnovnim obilježjima listova koja se koriste pri određivanju biljaka, kao što su oblik lista, oblik lisne plojke, rub lista i raspored žila. Također predstavlja uporabu klasičnog determinacijskog ključa i mobilne aplikacije PlantNet, koja učenicima služi kao pomoć pri određivanju biljnih vrsta.

Terenska nastava odvija se u manjim skupinama ili u paru. Učenici najprije određuju deset vrsta drveća. Za svaku vrstu upisuju hrvatski i latinski naziv te izrađuju skicu lista. Uz skicu opisuju njegova morfološka obilježja, kao što su oblik lista, tip lisne plojke, rub lista i raspored žila. Također bilježe najvažnije značajke pojedine vrste koje su uočili na terenu.

U drugom dijelu aktivnosti učenici određuju još deset drugih biljnih vrsta koje pronađu u okolini. I za njih navode hrvatski i latinski naziv te ukratko opisuju karakteristična obilježja pojedine vrste. Pri određivanju koriste determinacijski ključ ili mobilnu aplikaciju, dok učitelj usmjerava njihov rad i prema potrebi pomaže pri određivanju zahtjevnijih vrsta.

Radi lakšeg rada učenicima je dostupan pregled najčešćih oblika listova, tipova lisnog ruba, rasporeda žila i oblika lisnih plojki, što im omogućuje preciznije promatranje i uspoređivanje biljaka. Poseban naglasak aktivnosti stavljen je na samostalno promatranje, uspoređivanje morfoloških obilježja i pravilnu uporabu determinacijskih ključeva.

Aktivnost je istraživački osmišljena i temelji se na neposrednom promatranju biljaka u njihovu prirodnom okruženju. Tijekom rada učenici razvijaju vještine promatranja, uspoređivanja, bilježenja podataka i određivanja biljnih vrsta, a istodobno upoznaju biljnu raznolikost školske okoline. Time se jača njihova biljna osviještenost i razumijevanje važnosti biljaka za funkcioniranje ekosustava i očuvanje bioraznolikosti. Aktivnost također potiče odgovoran odnos prema prirodi i razvoj kompetencija za održivi razvoj jer učenici kroz neposredno iskustvo upoznaju važnost biljaka u svakodnevnom okruženju i njihovu ulogu u kvaliteti životnog prostora.

Osim određivanja biljnih vrsta, aktivnost uključuje i zadatke usmjerene na razvoj kompetencija za održivi razvoj. Učenici odabiru jednu od određenih vrsta drveća i promišljaju o njezinoj ulozi u gradskom ekosustavu. Određuju kojim organizmima stablo pruža stanište, kako pridonosi kvaliteti zraka, regulaciji temperature i zadržavanju oborinske vode te kakve bi bile posljedice njegova uklanjanja iz okoliša. Takvim zadacima razvijaju sustavno razumijevanje povezanosti organizama i okoliša te prepoznaju ekosustavne usluge biljaka.

U aktivnost je uključena i usporedba autohtonih i stranih biljnih vrsta. Učenici uspoređuju njihovo podrijetlo, obilježja i važnost za bioraznolikost te promišljaju o utjecaju stranih vrsta na lokalne ekosustave. Na taj način razvijaju kritičko prosuđivanje o važnosti očuvanja autohtone flore i razumijevanje čovjekova utjecaja na prirodni okoliš.

Prije početka terenske nastave učenici oblikuju istraživačko pitanje odnosno hipotezu povezanu s biljnom raznolikošću odabranoga područja, a nakon završetka aktivnosti na temelju prikupljenih podataka provjeravaju je li se njihova pretpostavka potvrdila. Takav istraživački pristup potiče planiranje istraživanja, sustavno prikupljanje podataka, njihovu interpretaciju i donošenje utemeljenih zaključaka.

Na kraju aktivnosti slijedi refleksija u kojoj učenici vrednuju stečeno znanje i promišljaju o važnosti biljaka za čovjeka i okoliš. Razmišljaju o tome koje su biljne vrste prvi put upoznali, kako se promijenio njihov način promatranja biljaka u svakodnevnom okruženju te zašto je poznavanje biljnih vrsta važno za zaštitu prirode i održivi razvoj. Samovrednovanjem procjenjuju i razvoj vlastitih istraživačkih vještina, sposobnosti određivanja biljnih vrsta te razumijevanja važnosti biljne raznolikosti. Takva završna refleksija potiče povezivanje stečenog znanja sa svakodnevnim životom i pridonosi oblikovanju odgovornoga odnosa prema prirodi.

4.3. Rasprava

Predložena nastavna aktivnost osmišljena je u skladu sa spoznajama suvremenih istraživanja koja naglašavaju važnost redovite terenske nastave kao sastavnoga dijela nastave biologije. Autori ističu da učenici terensku nastavu kao ravnopravan način učenja prihvaćaju ponajprije onda kada je učitelji redovito uključuju u nastavu i povezuju s odgojno-obrazovnim ciljevima. Školska okolina odnosno obližnji gradski park stoga predstavljaju prikladno nastavno okruženje jer omogućuju često provođenje terenskih aktivnosti bez većih organizacijskih i financijskih zahtjeva [2].

Važna prednost predstavljene aktivnosti jest povezivanje određivanja biljnih vrsta s razvojem biljne osviještenosti. Autori naglašavaju da učenici biljkama često posvećuju manje pozornosti nego životinjama, što umanjuje njihovo razumijevanje važnosti biljaka za funkcioniranje ekosustava i održivi razvoj. Određivanje biljnih vrsta u neposrednoj okolini škole omogućuje učenicima da biljke počnu promatrati kao važan dio bioraznolikosti, a pritom razvijaju znanje koje predstavlja temelj odgovornoga odnosa prema prirodi [3].

Predstavljena aktivnost slijedi i preporuke prema kojima se kompetencije za održivi razvoj najučinkovitije razvijaju iskustvenim, istraživačkim i problemski

usmjerenim učenjem. Zadaci koji od učenika zahtijevaju promatranje, uspoređivanje, oblikovanje istraživačkih pitanja, objašnjavanje ekološke uloge biljaka i promišljanje o utjecaju čovjeka na okoliš potiču razvoj kritičkog mišljenja, sustavnoga razumijevanja i odgovornoga donošenja odluka. Time aktivnost nadilazi samo učenje prepoznavanja biljnih vrsta te pridonosi razumijevanju njihove uloge u prirodnim i urbanim ekosustavima [1].

Dodatna prednost aktivnosti jest njezina prilagodljivost različitim nastavnim okruženjima. Može se provoditi u školskoj okolini, gradskom parku ili drugom zelenom prostoru, pri čemu je učitelj može prilagoditi godišnjem dobu, lokalnoj biljnoj raznolikosti i predznanju učenika. Uključivanjem digitalnih alata, poput aplikacije PlantNet, aktivnost povezuje klasične metode određivanja biljaka sa suvremenim tehnologijama, što može dodatno povećati motivaciju učenika za rad na terenu.

Pri provedbi aktivnosti potrebno je uzeti u obzir i određena ograničenja. Uspješnost određivanja biljnih vrsta ovisi o godišnjem dobu, dostupnosti karakterističnih biljnih organa i predznanju učenika. U zimskom razdoblju stoga je aktivnost potrebno prilagoditi ili dopuniti promatranjem drugih morfoloških obilježja odnosno uporabom dodatnih nastavnih materijala. U budućnosti bi bilo zanimljivo aktivnost nadograditi ponovljenim terenskim promatranjima tijekom različitih godišnjih doba, praćenjem fenoloških promjena te uključivanjem učenika u dugoročnije istraživačke projekte povezane s bioraznolikošću školske okoline.

5. Zaključak

Terenska nastava predstavlja važnu nastavnu metodu u nastavi biologije jer gimnazijalcima omogućuje neposredno upoznavanje prirode i povezivanje teorijskog znanja s autentičnim iskustvima. Određivanje biljnih vrsta pritom ne pridonosi samo boljem poznavanju biljne raznolikosti nego i razvoju biljne osviještenosti, istraživačkih vještina i pozitivnog odnosa prema prirodi.

Predstavljena nastavna aktivnost pokazuje da i školska okolina odnosno obližnji gradski park mogu postati kvalitetan prostor za provedbu istraživački usmjerene nastave biologije. Primjena determinacijskih ključeva i digitalnih alata učenicima omogućuje aktivno istraživanje biljnih vrsta te istodobno potiče promatranje, uspoređivanje, donošenje zaključaka i kritičko promišljanje. Uključivanjem zadataka koji naglašavaju ekološku ulogu biljaka, važnost bioraznolikosti i utjecaj čovjeka na okoliš, aktivnost nadilazi samo određivanje vrsta te pridonosi razvoju kompetencija za održivi razvoj.

Prednost predstavljene aktivnosti jest njezina jednostavna provedba u neposrednoj okolini škole, zbog čega se može redovito uključivati u nastavu biologije tijekom različitih godišnjih doba. Redovita provedba sličnih aktivnosti može značajno pridonijeti većoj biljnoj osviještenosti gimnazijalaca, boljem razumijevanju funkcioniranja ekosustava te oblikovanju odgovornoga odnosa prema prirodnom okolišu. Školska okolina tako postaje vrijedan nastavni prostor koji omogućuje suvremenu, istraživački usmjerenu i održivo usmjerenu nastavu biologije.

6. Popis literature

[1] Jeronen, E., Palmberg, I., & Yli-Panula, E. (2017). *Teaching methods in biology education and sustainability education including outdoor education for promoting sustainability—A literature review*. *Education Sciences, 7*(1), Article 1. https://doi.org/10.3390/educsci7010001 Pristupljeno: 9. 7. 2026.

[2] Kervinen, A., Uitto, A., & Juuti, K. (2020). *How fieldwork-oriented biology teachers establish formal outdoor education practices*. Journal of Biological Education, 54(2), 115–128. https://doi.org/10.1080/00219266.2018.1546762 Pristupljeno: 9. 7. 2026.

[3] Pany, P., Meier, F. D., Dünser, B., Yanagida, T., Kiehn, M., & Möller, A. (2024). *Measuring students' plant awareness: A prerequisite for effective botany education*. *Journal of Biological Education, 58*(5), 1103–1116. https://doi.org/10.1080/00219266.2022.2159491 Pristupljeno: 9. 7. 2026.