

## Spremembe v biološkem izobraževanju v zadnjih 20 letih

Sonja Artac, Zavod za šolstvo Republike Slovenije, [sonja.artac@zrss.si](mailto:sonja.artac@zrss.si)

Položaj in vloga biologije kot naravoslovnega predmeta je eden od pokazateljev pojmovanja in dojetja pomena biološkega in naravoslovnega znanja v družbi.

Potrebe posameznika in družbe kot celote opredeljujejo, katero znanje omogoča uspešno reševanje problemov na različnih ravneh in področjih življenja v današnjem, globalnem svetu.

Vplivi kulturnih, zgodovinskih, nacionalnih, političnih in strokovnih tradicij se vedno odražajo tudi v trenutnem sistemu izobraževanja. Stalen razkorak med zahtevami sedanjosti in ne vedno jasnimi pričakovanji prihodnosti, so zato temeljna dilema izobraževanja. Kako uspešno zadovoljevati razvojne potrebe otroka, mladostnika, s ciljno, pri nas pa prepogosto še vedno vsebinsko, naravnanimi programi izobraževanja na različnih predmetnih in vzgojnih področjih?

Tradicionalno gre biologiji mesto med splošnoizobraževalnimi predmeti, ki so, povedano v jeziku digitalne dobe, uporabniku prijazni.

Nekatera temeljna biološka področja kot sta ekologija in biologija človeka, so ljudem blizu doživljajsko, izkustveno in aplikativno. Za razliko od področij kot so celica, genetika, evolucija in sistematika, ki jih sicer posameznik vrednoti kot aktualna in zanimiva, vendar v vsakodnevem življenju manj prepoznavna in uporabna. Prepoznavnost predmeta z njegovo uporabnostjo v življenju, skupaj s popularizacijo najsodobnejših dognanj in ugotovitev, sta temeljnega pomena za motivacijo posameznika, da se aktivno vključuje v procese učenja, reševanja problemov in prevzemanje odgovornosti.

V zadnjih 20 letih je bilo na področju šolstva izvedenih več reform, ki so posledično vplivale na status in program predmeta biologija.

1. Usmerjeno izobraževanje 1981 - 1989.
  - Biologija kot splošnoizobraževalni predmet v vseh programih.
  - Uvedba naravoslovno – matematičnega programa.
  - Uvedba biološkega laboratorijskega dela.
2. Ponovna uvedba splošne gimnazije, 1989.
  - Biologija ostane obvezni splošno izobraževalni predmet v prvih treh letnikih.
  - Ponovna uvedba mature 1994/1995; Biologija v naboru izbirnih maturitetnih predmetov.
3. Ločevanje poklicnih, strokovnih in tehniških programov; uvajanje strokovnih, ekonomskih in umetniških gimnazij.
  - Prenova učnih načrtov, 1996-1998; modularna zasnovanost predmeta ; modul je praviloma vsebinsko in časovno zaključena celota (izjeme celica, genetika).

- Predmet biologija ostaja v zelo majhnem številu poklicnih in strokovnih programov; del bioloških vsebin vključen v predmet naravoslovje.
  - Spreminjanje statusa predmeta iz splošnoizobraževalnega v strokovno teoretičnega; integriranje predmeta v strokovne predmete;
4. Postopno uvajanje devetletke.
- Ločena priprava učnih načrtov za naravoslovne predmete po vertikali; biologija kot samostojni predmet le v 8. in 9. razredu; močna zastopanost bioloških vsebin v 7. razredu v okviru predmeta naravoslovje.

Na izvedbeni ravni pouka biologije lahko v zadnjih dvajsetih letih ugotavljamo nekatere bistvene premike, predvsem v načinih poučevanja.

V času pred uvajanjem usmerjenega izobraževanja je kot način poučevanja prevladoval predavateljski pristop. Za predmet kot je biologija to pomeni osredotočanje na faktografsko nizanje vsebin, pri čemer cilji pouka niso vodilo in merilo razvijanja biološkega znanja.

Z uvedbo praktičnega laboratorijskega in terenskega dela je bil storjen bistven premik na področju biološkega izobraževanja. Izvajanje konkretnih dejavnosti v laboratoriju in na terenu je dijakom omogočalo celovito vpogled v biologijo kot stroko z razvijanjem in uporabo konkretnih bioloških in drugih znanj.

S ponovno uvedbo gimnazij se je bistveno spremenil položaj predmeta biologija, kar je imelo za posledico spremenjen pristop pri poučevanju. V časovno zelo ozkih okvirih, z togo organizacijsko postavljenimi okviri je ponovno večji poudarek dobil faktografski del pouka, manjšal pa se je delež praktičnega laboratorijskega in še posebej terenskega dela.

V današnjem času aktualni dogodki ponovno postavljajo v ospredje pomen praktičnega dela pri razvijanju funkcionalne pismenosti na naravoslovnem področju. Izobraževanje naravoslovno kompetentnih posameznikov postavlja pred snovalce programov in učitelje biologije nove izzive. Kako poučevati in učiti biologijo danes za probleme sedanjosti in predvsem prihodnosti?

## Pogled strokovnjaka na stanje biologije v slovenskem šolstvu in družbi

**Gregor Zupančič**, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, [gregor.zupancic@bf.uni-lj.si](mailto:gregor.zupancic@bf.uni-lj.si)

Biologija (ali nekoliko »moderneje« »bio-znanosti« ali »life sciences«) v svetovnem merilu v zadnjih letih napreduje z velikimi koraki. Fronta znanja je izredno široka in sega od biokemije in molekularne biologije na eni strani, preko biofizike, genetike, mikrobiologije, celične biologije, razvojne biologije, fiziologije, nevrobiologije, imunologije in ekologije do evolucijske teorije in sistematike ter mnogih drugih področij. Predvsem v zadnjem desetletju pa vedno bolj postaja očitna potreba po celostnem pogledu na biologijo in biološke sisteme, ki je pripeljala do nastanka t.i. integrativne biologije. Le-ta obravnava vse žive sisteme celostno oz. sočasno z različnih vidikov. Ugotovili so namreč, da je le na ta način možno doseči uvid v delovanje kompleksnih sistemov, kakršni so biološki. Seveda so tak pristop omogočili predvsem napredki v informacijski in raziskovalni tehnologiji, ki omogočajo obvladovanje velikih količin podatkov.

Medtem pa je poučevanje biologije tudi v svetovnem merilu še vedno trdno zasidrano v redukcioniistični paradigmi, ki ob nepovezanosti in modularnosti snovi zlahka pripelje do faktografskega načina poučevanja, ki nikakor ne prispeva k razumevanju žive narave. Zato se tudi na področju poučevanja biologije vedno bolj kaže kot nujen celostni pristop k poučevanju. Njegove glavne značilnosti so:

1. hierarhija nivojev (molekulski, celični, tkivni, organski, organizemski, ekosistemski);
2. Logično zaporedje poučevanja – od temeljnih (če že ne preprostih) najnižjih nivojev (molekulski in celični) do bolj kompleksnih višjih nivojev (organizem in ekosistem), s poudarkom na medsebojni prepletenosti nivojev ter povezanosti prilagoditev strukture in funkcije na določeno okolje, do katere pride v procesu evolucije.;
3. Prehod med nivoji je povezan s prehodom iz kvantitete v kvaliteto, saj zakonitosti višjega nivoja ni možno neposredno izpeljati iz poznavanja nižjih nivojev (sestavni delov);
4. Na vsaki stopnji izobraževanja mora biti količina podrobnosti prilagojena razvojni stopnji učenca in že usvojenemu znanju. Pri tem gre kvečjemu lahko za poenostavitev in nikakor za izpuščanje celih poglavij. Učenčeva predstava o živi naravi mora biti ob zaključku vsake stopnje izobraževanja popolna, četudi ni podrobna.

Uvajanje takšne filozofije pouka seveda zahteva postopnost in partnersko sodelovanje stroke s svojim znanjem ter učiteljev s svojimi izkušnjami. Nekaj izgledov za tako partnerstvo sicer je,

vendar bo za to potreben tako daljši čas kot tudi finančna sredstva. Oboje pa je v našem okolju in času seveda bolj skopo odmerjeno – malo na račun splošne naravoslovju nenaklonjene družbene klime, malo pa na račun biološke neprodornosti in razprtij. Če torej želimo biologiji v družbi dvigniti ceno in izobraziti bodoče generacije za izzive prihodnosti, bomo morali biologi bistveno bolj enotno nastopati v prid stroke in pozabiti na medsebojne zamere.

## Strokovna avtonomija učitelja

**Barbara Bajd**, Društvo učiteljev biologije, [barbara.bajd@guest.arnes.si](mailto:barbara.bajd@guest.arnes.si)

Pojmovanje avtonomije pri učiteljih je zelo raznoliko in v veliki meri nediferencirano. V prenovi se čutijo najbolj strokovno avtonomni razredni, manj pa predmetni in srednješolski učitelji. Učitelj, ki ima relativno visoko stopnjo avtonomnosti je svoboden pri izbiri metod, oblik dela, sredstev vzgojno-izobraževalnega dela, ob enem pa učencu nudi večjo možnost, da sodeluje pri izbiri in načrtovanju vsebine pouka. Učitelj mora upoštevati ideje in predloge učencev. Tak način poučevanja učence usmerja predvsem k reševanju problemov, učitelj pa jih samo vzpodbuja in jim daje dodatne informacije. Na ta način se učenje velikokrat spremeni v raziskovanje in odkrivanje določenega problema. Avtonomni učitelj mora biti tako vključen v načrtovanje pouka, ciljev in mora aktivno sodelovati pri izbiri metod, da bo dosegel zastavljene cilje.

Pomembna je učiteljeva strokovna usposobljenost. Zato moramo posvetiti še več pozornosti dobremu in kvalitetnemu izobraževanju učiteljev (na dodiplomskem študiju) in jim nuditi kvalitetno pripravništvo in stalno strokovno izpopolnjevanje. Sedaj je čas, ko se spreminjajo visokošolski programi v okviru Bolonjske prenove, in priložnost, da se tudi ti programi korenito spremenijo, posodobijo, da prisluhnemo, kaj potrebuje bodoči učitelj, da bo lahko čim bolj avtonomno poučeval. Stalno izpopolnjevanje pa zahteva od učitelja, da temu posveti veliko časa. Zato bi morali biti učitelji dovolj motivirani. Ena od motivacij je prav gotovo skrb za kakovost in ugled šole ter zadovoljstvo staršev in uspeh učencev.

Zavedati se moramo, da je pri nas pri pouku biologije še vedno premalo laboratorijskega dela, dela na terenu in projektnega dela. Taka vrsta dela je zapisana v učnih načrtih, žal pa jih učitelji ne izvajajo v polni meri. Pouk biologije bo mnogo bolj kvaliteten in znanje učencev trajnejše, če bo pouk izhajal tudi iz praktičnega dela učencev in bo bolj problemsko zasnovan. Ob reševanju problemov, ki se pojavljajo vsakodnevno na področju biologije (zdravje in boleznine novega časa, problemi okolja, onesnaževanja, varčevanja s surovinami, vpliva človeka na živali in rastline in s tem tudi na svoje zdravje,..) bodo učenci začutili pomen znanja iz biologije in se bodo znali suvereno odločati, kako ravnati z okoljem, v katerem živimo.

Ne smemo pozabiti tudi na to, da bo učitelj lahko izvajal bolj kvaliteten pouk, če bodo šole dobro opremljene, da bo tako lahko realiziral načrtan program.

Dober učitelj mora znati preveriti česa in kako dobro so se učenci naučili, ali so dosegli zastavljene cilje. Preverjanje znanja je stalna sestavina poučevanja in učenja. S preverjanjem je zagotovljena povratna informacija učencu o uspešnosti učenja in učitelju o uspešnosti njegovega poučevanja in učenčevega učenja. Na podlagi tega lahko učitelj načrtuje nadaljnje poučevanje, ki bo prilagojeno dosežkom in zmogljivostim učencev. Pomembno je, da učitelj

načrtuje preverjanje sočasno z drugimi sestavinami pouka. Tradicionalno preverjanje znanja večinoma ne zajema dejanskih situacij in problemov, s katerimi se srečujemo v življenju. Bistven je torej premik od pretežno posrednega preverjanja znanja, klasičnih testov, k posrednemu preverjanju, avtentičnim nalogam.

Pri preverjanju torej postaja vse pomembnejše, kako učenci naučeno razumejo in uporabijo, ne pa katero vsebino in koliko le-te znajo. Pri avtentičnem preverjanju je poudarjen proces (kako), in ne toliko dosežek (kaj), kot je značilno za tradicionalno preverjanje. Takšni procesni naravnosti morajo slediti tudi oblike in načini preverjanja. Učenci morajo imeti dobro temeljno znanje, ki ga lahko uporabijo pri reševanju avtentičnih nalog.

Strokovna avtonomija zajema vse faze pedagoškega dela: načrtovanje, izvajanje in evalvacijo. Izziv strokovne avtonomije ostaja predvsem področje načrtovanja in evalvacije.

## Učiteljev pogled na poučevanje biologije v srednjem strokovnem izobraževanju ter srednjem in nižjem poklicnem izobraževanju

Marjetka Širec, Srednja šola za gostinstvo in turizem Radenci, [marjetka.sirec@guest.arnes.si](mailto:marjetka.sirec@guest.arnes.si)

Nevenka Štor, Srednja poklicna in strokovna šola Celje

Učitelji biologije, ki poučujemo v zgoraj navedenih izobraževalnih programih, smo po posvetu ugotovili, da biološke vsebine v programih »izgubljajo«, kar je seveda skregano s človeškim razumom. Prav za to populacijo dijakov je poznavanje bioloških vsebin izjemno pomembno. Dobra in pravilna predstavitev ekoloških vsebin je nujna, saj bodo le-ti pri opravljanju svojih poklicev (avtoserviser, frizer...) bodoči potencialni onesnaževalci okolja. Dogaja se, da ekologijo poučujejo vsi drugi (npr. dipl. ing. strojništva), le biolog ne. Ta ima edini ustrezno znanje, saj je potrebno veliko biološkega znanja, da se tako zahtevne vsebine dijaku podajo na strokoven, vendar preprost, dijaku razumljiv način. V teh programih gre za populacijo dijakov, ki potrebujejo zares pedagoško in metodološko dobro podkovanega učitelja. To pa inženirji prav gotovo niso, saj so se izobraževali za delo v industriji.

Naša skupina biologov je pregledala mnogo izobraževalnih programov. Po pregledu sklopov učnih vsebin izobraževalnega programa *Čistilec objektov* smo ugotovili, da so pri predmetu Varnost in zdravje pri delu v 1. letniku (70 ur) učne vsebine povsem namenjene biologiji človeka in ohranjanju zdravja. Za poučevanje tega predmeta sta navedena: visokošolska izobrazba iz varstva pri delu in visokošolska izobrazba iz nege. Logično, bi rekli, navedena izobrazba sovпада z nazivom predmeta. Kdo pa pregleda vsebine le-tega? Zakaj prihaja do takšnih nelogičnih zapisov? Odgovor je preprost! Na srednjih strokovnih in poklicnih šolah prenovo izvajajo učitelji strokovno-teoretičnih in praktičnih vsebinskih sklopov (predmetov). V veliki večini so to inženirji ali celo ljudje s srednjo izobrazbo, ki si enostavno prilagodijo zapise sebi v prid (odločajo o količini bioloških ciljev v njihovih sklopih, čeprav nimajo zadostnega poznavanja pomena biologije in odločajo celo o kompetentnosti poučevanja, kar je razvidno iz primera poklica čistilec objektov). Takih primerov veliko, ker učitelji biologije in ostalih naravoslovnih predmetov niso vključeni v prenovo izobraževalnih programov (IP). Dogaja se, da pri sprejemanju programov ni dobrega nadzora (trenutno je nadzor težak, v letošnjem šolskem letu je v prenovi 160 IP). Premalo se vključuje tudi fakulteta, ki bi morala podpirati dejstvo, da lahko biološke vsebine poučuje le učitelj, ki si je pridobil visokošolsko izobrazbo iz biologije. Sicer bi pa morali doseči, da strokovno-teoretične vsebinske sklope poučuje tudi biolog.

Menimo, da je težava tudi v tem, da nekateri, ki smo diplomirali na Biotehniški fakulteti ali na Fakulteti za naravoslovje in tehnologijo (dvopredmetni študij – bio in kem) pa žal nismo kompetentni za poučevanje biologije v gimnazijah. Menimo, da je potrebno to napako

popraviti, saj so vsi drugi dvopredmetni profili npr. zgodovinar – geograf, kompetentni za poučevanje na gimnazijah.

V triletnih IP biologije kot predmeta ni, je le predmet *Naravoslovje* (BIO, KEM, FIZ in ZV) – 132 ur, od tega je v A delu predmetnika *Naravoslovje* (66 ur) kot samostojen predmet, v B delu pa je 66 ur integriranih v strokovno vsebinske sklope. Dogaja se, da za integrirane ure naravoslovja učitelj naravoslovja ni sistematiziran in le-te vsebine poučujejo strokovni učitelji, npr. strojniki. Cilje naravoslovja vključujejo v strokovne sklope, teh pa ne uresničujejo, kar je logično glede na njihova znanja. Pri vajah se dijaki ne delijo v skupine in prav tako ni sistematiziran laborant, ker teh zahtev ni zapisanih v katalogu znanj. Težave so tudi, ker ure vaj niso vpisane v urnik. Število dijakov je po razredih zelo veliko, ker so šole financirane na glavo dijaka in ne na razred. Mnogi dijaki so tudi zelo težavni, zato je delo v razredu še težje. Kako izvajati aktivne metode dela? Izkustveno učenje? Učitelji tudi navajajo slabe materialne in prostorske pogoje (material za vaje si izposojajo na drugih šolah; biološke učilnice pa zasedajo učitelji strokovno teoretičnih vsebinskih sklopov).

Seveda pa je tudi težava, ker so dijaki premalo odgovorni za svoje delo in preveč zaščiteni, kar pa ne koristi dijaku, ne staršem, ne šoli in ne naši družbi.