

Mag. Minka Vičar in Saša Kregar, Zavod RS za šolstvo

VLOGA ILUSTRACIJE V UČBENIKIH ZA BIOLOGIJO

UVOD

Izobraževalni proces je vezan na cilje in vsebino predmetov ter rabo didaktičnih sredstev, od katerih so učbeniki zelo pomemben integralni del kompleksnega sistema izobraževanja. Njihove vsebinske razlage so določene z učnimi načrti predmetov. V izobraževalnem procesu kakovostni učbeniki kot učni medij pomagajo pri prenosu objektivnega znanja zunaj posameznikove subjektivnosti in socialnih konstruktov.

Biološki učbenik je prva strokovna knjiga, s katero se otroci srečajo pri pouku biologije. Kot posebna zvrst strokovne literature pomaga razvijati in širiti biološko znanje in s tem povezan pogled na svet.

Kot učno sredstvo oziroma vir za učenke in učence vsebuje znanstveno utemeljene vsebinske razlage biološke discipline (zagotavlja standard znanja glede na učni načrt), ki so ustrezno strukturirane in poenostavljene glede na spoznavne procese ter predvideno predznanje ciljne skupine.

Biološki učbeniki imajo nepogrešljivo vlogo v procesu učenja in poučevanja biologije. Učiteljice/učitelji jih poleg učnega načrta in strokovne literature lahko uporabijo pri pripravi na izobraževalni proces, jih kot učno sredstvo vanj smiselno vključujejo, za učenke in učence pa so temeljni učni vir za učinkovito samostojno učenje.

S funkcionalnostjo in razumljivostjo poleg preostalih dejavnikov vplivajo na kakovost učenja, znanja, mišljenja, na oblikovanje pogleda na svet ter razvijanje zmožnosti in vrednot. Na razumljivost in nazornost bioloških učbenikov poleg jasne razlage, koncepta in strukture bioloških vsebin vplivajo tudi ilustracije. Te dodatno pojasnjujejo in dopolnjujejo besedilno razlago dinamičnih biotskih mehanizmov in prispevajo k boljši predstavnosti z njimi povezanih živih struktur.

V našem javnem šolskem sistemu so se učenke in učenci v bivši osemletni osnovni šoli z učbeniki za biologijo prvič srečali v 6. razredu, po uvedbi devetletne osnovne šole pa se šele v 8. razredu.

ILUSTRACIJE V UČBENIKIH ZA BIOLOGIJO

Besedilo predstavlja najpomembnejši strukturni del učbenika. Z njim avtorji neposredno uvajajo, definirajo in razvijajo temeljne vsebinske enote.

Poleg besedilnega dela učbeniki vključujejo tudi izunajbesedilne komponentne. Likovna dimenzija učbenika je sestavni del njegove transformacijske funkcije, obenem pa omogoča povečanje njegove informacijske vrednosti.

Kot signal prvega reda likovni prikaz znatno prispeva k učinkovitosti učbenika, zato sodobni učbenik kaže svojo likovnost tudi s povečanjem svoje informacijske vrednosti. Ilustracija, risba, slika v tem primeru niso v funkciji dekoracije oziroma likovne privlačnosti učbenika, ampak v vlogi nosilca sporočila.

Ilustracija je v učbeniku še posebno učinkovita, kadar besedilna razlaga ni dovolj učinkovita in kadar obstaja med besedilom in ilustracijo močna povezava (Justin, 2003).

Če želimo v biološkem učbeniku učenkam/učencem nazorno prikazati zgradbo in delovanje živih sistemov in omogočiti razumevanje z njimi povezanih temeljnih bioloških konceptov, je pogosto smiselno ali celo neobhodno potrebno besedilno razlago dopolniti z ilustrativno. V slednji zadnja leta zavzemajo v naših učbenikih za biologijo vedno večji del fotografije na račun slik, skic, shem, tabel in diagramov. Kakovostni učbenik mora s svojo vsebino in strukturo ustrezno implementirati oboje, da lahko omogoča učenkam/učencem nazoren vpogled v temeljno biološko vsebino, strukturo, metodologijo in filozofijo predmeta.

Likovno-grafična oprema učbenika torej ni predmet dekoracije, ampak je samostojni nosilec sporočila in tako lahko povečuje kakovost in uporabnost učbenika.

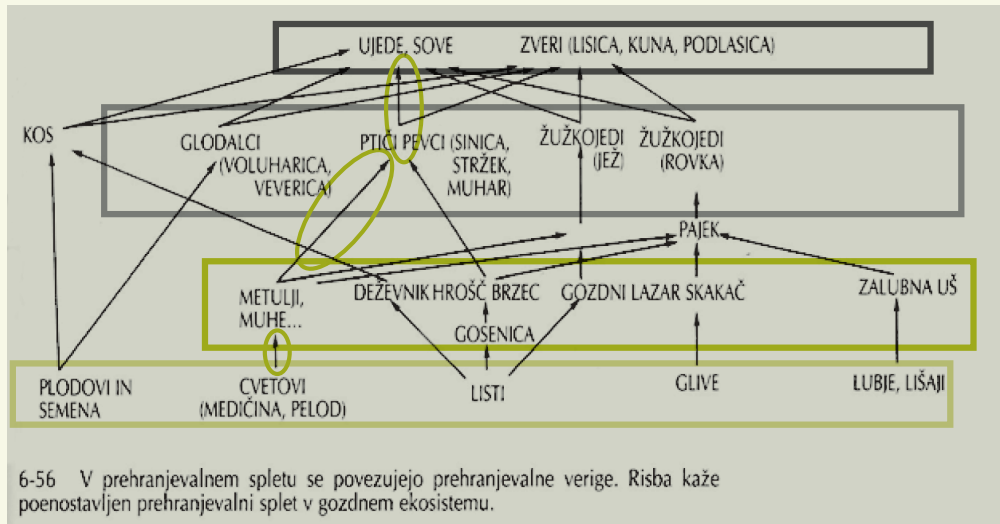
Za ponazoritev sporočilnosti ilustracije v biološkem učbeniku in ustreznosti njene povezave z besedilnim delom lahko uporabimo primer razlage pojmov prehranjevalna veriga in prehranjevalni splet.

Slikovno gradivo ob besedilni razlagi obeh pojmov bistveno poveča njuno razumevanje in lahko nazorno predstavi kompleksnost povezovanja posameznih členov v prehranjevalni splet. Dobra shema bi morala učencu/učenki omogočiti, da znotraj kompleksnosti povezav prehranjevalnega spleta najde posamezne člene prehranjevalnih verig, da lahko v okviru izbrane prehranjevalne verige razloči posamezne prehranjevalne ravni, razbere število členov posamezne verige in razume pomen posameznih členov in kompleksnost njihovega povezovanja.

V učbenikih najdemo več rešitev in pristopov k slikovni predstavitvi povezovanja prehranjevalnih verig v spletu.

Primer, ki ga prikazuje slika 1, je enostavna, vendar premišljena zastavljena shema, ki učenkam/učencem ponudi vso pričakovano sporočilnost (o kompleksnosti odnosov med organizmi in hkrati vpogled v posamezne prehranjevalne verige in ravni).

Naslednji primer je verjetno bolj privlačen učenki/učencu, saj gre za s fotografijami obogateno slikovno gradivo. Slika vodi v prve korake v postopnem razvijanju predstavnosti o kompleksnosti odnosov med organizmi v



6-56 V prehranjevalnem spletu se povezujejo prehranjevalne verige. Risba kaže poenostavljen prehranjevalni splet v gozdnem ekosistemu.

Slika 1 (Vir: Tarman, K., 1999.)

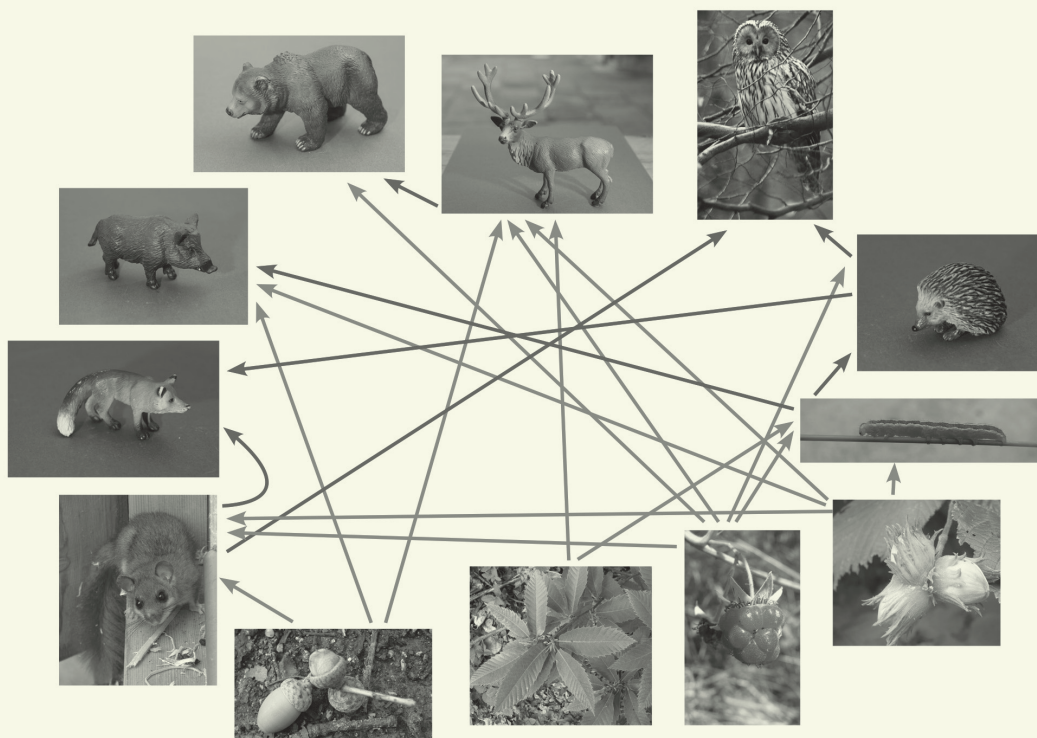
prehranjevalnem spletu izbrane življenjske združbe. Splet puščic nudi dobro predstavnost kompleksne prepletenosti povezav v prehranjevalnem spletu. Na temelju slikovnega gradiva predstavljenega pod sliko 2 pa težje razločimo posamezne prehranjevalne ravni, kar pa ni namen sporočila slike.

Primer, prikazan na sliki 3, tudi prikazuje nazorno enostavno shemo, kateri so dodana skrbno načrtovana vprašanja, ki povečajo sporočilnost sheme in omogočijo učenki/učencu tudi lažje doseganje razumevanja delovanja in vloge prikazanega prehranjevalnega spleta ter zahtevnejših ravni

znanja. Poleg tega učenke/učence spodbuja k razmišljanju o možnih vplivih človekovega delovanja in njihovih posledicah na biosferi.

Prikazane sheme v osnovi dopolnjujejo besedilni del s predstavnostjo prehranjevalnih spletov in posameznih verig znotraj njih. Razlikujejo se po tem, da ene ponujajo prve osnovne informacije, ene pa kompleksnejše poglobljene informacije v postopnem razvijanju znanja.

Za učinkovito razlago zgradbe in delovanja živih sistemov pogosto fotografija ne zadostuje in ne more nadomestiti sporočilnosti kakovostne sheme. Lahko pa na

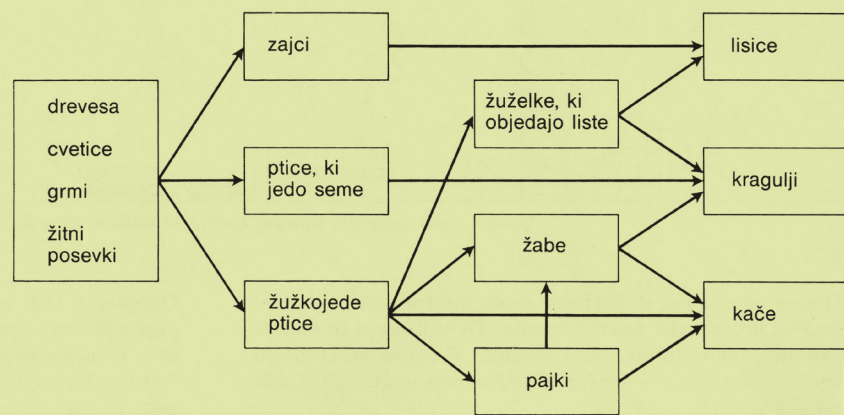


Slika 2 (Vir: Bačič, T. s sod., 2011.)

Prehranjevalni spleti

Prehranjevalni spleti so sestavljeni iz mnogih med seboj povezanih prehranjevalnih verig.

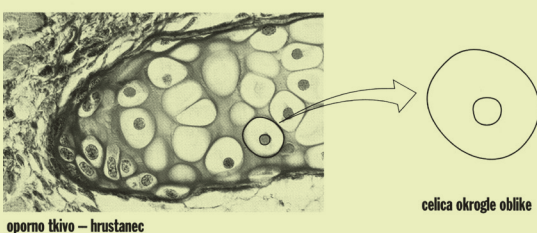
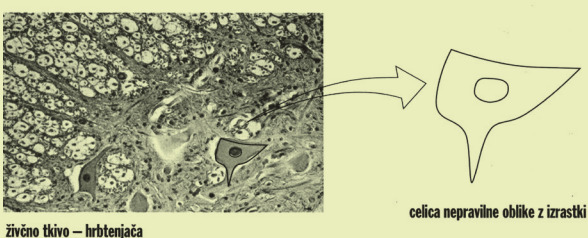
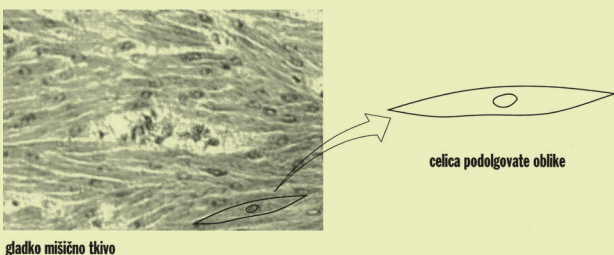
1. Koliko prehranjevalnih verig najdeš v temle prehranjevalnem spletu?
2. Kmet je posejal s fungicidom razkuženo žito. Po enem letu imajo kraguljeva jajca zelo tanko lupino. Kaj lahko sklepaš iz tega?
3. Otroci so odnesli žabe. Kako je to vplivalo na rastline, žuželke, pajke, kače in kragulje?



Slika 3 (Vir: Beckett, B., Gallagher, R., M., 1992.)

CELICE V TKIVU SO SPECIALIZIRANE

V organizmu obstaja med različnimi tkivi delitev dela. Tkiva iz podobnih celic opravljajo podobno nalogo. Sprva so si vse celice organizma zelo podobne in še ne opravljajo kakšne posebne naloge. Ko rastejo, se njihova oblika in vsebina spreminjata, in tako postajajo počasi sposobne opravljati kakšno posebno nalogo. Na primer ščititi telesno površino ali pa prenašati kisik po telesu. Vse celice, ki so združene v tkivo, so specializirane za opravljanje določene naloge, ob tem pa v njih potekajo tudi druga osnovna življenjska dogajanja.



Slika 4 (Vir: Kralj, M., Slapnik, A., 2004.)

primer fotografiji biološke strukture z dodano enostavno skico zelo povečamo sporočilno vrednost. To ponazarjamo s sliko 4, ki prikazuje zgradbo posameznih živalskih tkiv. Vsaka fotografija mikroskopskega preparata tkiva je dopolnjena s skico celice, ki usmeri pozornost učenke/učenca na prepoznavanje posameznih celic znotraj tkiva. Na skici učenka/učenec lažje razbere, da imajo celice različno obliko in velikost, ter prepozna njihove osnovne strukture, vidne pod svetlobnim mikroskopom. Če si odmislimo narisano dopolnitev fotografije, lahko ugotovimo, da bi bila sporočilna vrednost fotografije brez skice mnogo manjša. Navedba povečave ob sliki bi prispevala še k predstavnosti o velikostnih razmerjih.

Pri bioloških ilustracijah se pogosto spregleda možnost nenamernega razvijanja napačnih predstav na primer o velikosti organizmov in preostalih živih sistemov ter njihovih struktur. Ponekod gre tudi za preveč poenostavljeno oblikovano ali neustrezno opremljeno slikovno gradivo, ki ne omogoča dovolj realne predstave o poteku življenjskih procesov in z njimi povezanih strukturah ter o njihovih velikostnih razmerjih. Te probleme lahko rešimo, če slikovno gradivo opremimo na primer z merilom in informacijo o velikostnih razmerjih in pri shematskih prikazih življenjskih procesov ustrezno prikažemo ali označimo, da gre za zaporedje množice povezanih procesov (npr. fotosinteza ni ena kemijska reakcija, ampak množica povezanih, soodvisnih, hkrati potekajočih biokemijskih procesov).

V bioloških učbenikih ponekod lahko opazimo tudi slikovno gradivo, ki nenamerno podpira stereotipne predstave, npr. predstavo o idealizirani družini, o učenju kot stresnem dejavniku in ne priložnosti za pridobivanje znanja (npr. risba z učencem, ki prestrašeno beži pred šolsko klopjo in knjigami) ali pa prikazovanje znanstvenika kot starega, neurejenega, slabovidnega in rahlo zmedenega človeka. To lahko zmanjšuje pomen znanja ter znanosti kot osebne in družbene vrednote in učenki/učencu lahko nakazuje družbeno podporo antiintelektualizmu, čeprav

je verjetno osnovni namen pritegniti pozornost s hudo-mušnim prikazom dela znanstvenika.

ALI JE RAZVOJ PRISPEVAL TUDI K VEČANJU KAKOVOSTI ILUSTRACIJ V BIOLOŠKIH UČBENIKIH?

Razvoj tehnike, tehnologije in področij likovnega izražanja prinaša ogromno možnosti za večanje kakovostnejše zasnove in izdelave ilustracije. Tudi hiter razvoj biologije v zadnjih desetletjih prinaša nova znanja, s katerimi lahko bolj razumljivo pojasnimo številne biotske mehanizme, ki jih prej še ni bilo možno. Pričakovali bi, da bo ves ta razvoj prispeval tudi k večanju kakovosti besedilnega in slikovnega dela bioloških učbenikov. Verjetno so tudi pristojni pričakovali večanje kakovosti učbenikov ob odločitvi pre-pustitve učbenikov prostemu tržišču.

Različne države različno urejajo področje učbenikov. V Sloveniji se kakovost učbenikov presoja v recenzentskih postopkih v založbah, usklajenost učbenikov z učnimi načrti pa ocenjujejo predmetne skupine na Zavodu RS za šolstvo, npr. za biološke učbenike predmetna skupina za biologijo v skladu z veljavnimi predpisi za to področje poda Komisiji za učbenike oceno o usklajenosti z učnim načrtom za biologijo. Komisija za učbenike jih po koncu postopka predlaga za potrditev na Strokovnem svetu RS za splošno izobraževanje.

V zadnjih letih pri nas opažamo težnjo podrejanja koncepta in notranje strukture bioloških učbenikov tržni logiki kapitala. To se nakazuje tudi v postopnem spreminjanju odnosa med besedilom in ilustracijo, ki se nagiba v smer večanja količine tržno privlačnih barvitih fotografij, ki pogosto niso več v funkciji dopolnjevanja razlage kompleksnih biotskih mehanizmov in nazorne predstavnosti z njimi povezanih živih struktur. V pogosto podrejenem besedilnem delu pa opažamo postopno težnjo nizanja čim krajših vsebinskih fragmentov, ki so vedno manj usmerjeni v sistematično razlago bistvenih splošnih bioloških mehanizmov in pogosteje ponujajo kratka in lahko preverljiva dejstva, informacije in z njimi povezane pojme brez razvidne rdeče niti. Raba strokovnega jezika je ponekod nedosledna. Nemalokrat je opaziti, da se namesto strokovnega jezika vpeljuje pogovorni jezik, kar lahko začne izobraževalni proces v javni šoli in učenje oddaljevati od znanstvenih osnov ter razvijanja strokovnega jezika v materinščini ter manjšati njeno veljavo. V zadnjem času z naraščanjem števila vzporednih učbenikov narašča tudi ne-usklajena raba strokovnih pojmov med njimi. Pri biologiji je zaradi hitrega razvoja ta problem vedno bolj pereč, saj se dnevno srečujemo z novimi biološkimi pojmi, ki velikokrat še niso niti prevedeni v slovenščino.

V zadnjih letih tudi opažamo, da ilustracije vedno pogosteje izgubljajo povezavo z besedilom in imajo pogosto bolj dekorativno, tržno všečno funkcijo. Delež shem, ki bi povečale razumevanje besedilne razlage zgradbe in delovanja živih sistemov, je vedno manjši. Kadar so sheme

vključene, so večinoma vezane na zgradbo živih sistemov, redkeje pa so vključene pri razlagi njihovega delovanja, ki predstavlja učenki/učencu zahtevnejši del razumevanja. Ob dejstvu, da z ilustracijo lahko povečamo učinek besedila, jo je smiselno uporabiti predvsem pri razlagi bioloških vsebin, ki so za razumevanje najzahtevnejše.

Kot je bilo že omenjeno, opažamo tudi težnjo vedno pogostejšega nadomeščanja skic in shem z barvitimi fotografijami, ki ne morejo nadomestiti njihove pojasnjevalne vrednosti. Fotografije na prvi pogled naredijo učbenik slikovit in vizualno privlačen, kar je sicer za trženje zelo pomembno, z vidika funkcije učbenika pa ne podpirajo lažjega razumevanja na primer razlage življenjskih procesov in ne spodbujajo k razmišljanju in reševanju problemov.

Na področju obstoječih narisanih slik, skic in shem v bioloških učbenikih, ki se sicer manjša, ne zasledimo novih idej in kakovostnejših slik, ki bi tudi na temelju novih spoznanj čim bolj olajšale razumevanje in izboljševale nazorno predstavnost o hierarhičnih ravneh organizacije in osnovnih mehanizmih delovanja kompleksnega živega sveta.

Razlogov za težnjo zmanjševanja narisanih shem in skic v prid vedno večjega deleža fotografij je verjetno več. Med njimi je verjetno tudi nižanje stroškov. Vse to nekatere naše biološke učbenike v zadnjih letih približuje bolj informativni zasnovi, kar lahko manjša njihovo temeljno funkcijo.

Specifika sodobnega biološkega izobraževanja je celostna obravnava na vseh hierarhičnih ravneh organizacije življenja na Zemlji povezanih, kompleksnih, spreminjajočih se živih sistemov. Pri tem se srečujemo s težavami, kako povečati predstavnost o spletu soodvisnih biotskih procesov in z njimi povezanih živih sistemov na različnih med seboj povezanih ravneh organizacije v biosferi (od ravni celice, organizma, populacije, življenjske združbe ekosistemov do biosfere kot povezano delujoče celote – kompleksnega spleta življenja na Zemlji) in se čim bolj izogniti statičnim prikazom. Razvoj tehnologije že vrsto let omogoča gibljive slike, zato si od prihajajočih elektronskih učbenikov obetamo kakovostnejše rešitve tako z animacijami kot drugimi možnostmi, ki jih prinaša razvoj tehnike in tehnologije.

V zadnjih letih je pri nas izšlo precej vzporednih učbenikov za biologijo tako v osnovni kot v srednji šoli. Pričakovanja nekaterih, da bo tržišče samo po sebi z večanjem ponudbe prineslo tudi večanje kakovosti učbenikov, za zdaj vsaj na področju bioloških učbenikov niso bila izpolnjena.

Večje število vzporednih bioloških učbenikov učiteljicam in učiteljem biologije trenutno prinaša predvsem več dela pri izboru in presojanju, s pomočjo katerega učbenika bodo ustrezneje dosegli zeleno znanje, namesto da bi jim pomagalo pri večanju kakovosti razvijanja znanja pri učencih, učenkam in učencem pa omogočilo čim bolj učinkovito samostojno učenje.

VIRI

- Bačič, T., Vilfan, M., Strgulc Krajšek, S., Dolenc Koce, J., Krajšek, V. (2011). Spoznavamo naravo 6. Učbenik za naravoslovje v 6. razredu osnovne šole. Založba narava, Preddvor, str. 99.
- Beckett, B., Gallagher, R., M. (1992). Naravoslovje. Biologija. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, str. 183.
- Filipčič, V., Peršak, M. Študijsko gradivo, Učbenik.
- Jurman, B. (1999). Kako narediti dober učbenik na podlagi antropološke vzgoje. Založništvo Jutro, Ljubljana.
- Justin, J. (2003). Zgradba didaktičnega besedila in problemi njegove evalvacije. Šolsko polje, letnik XIV, št. 5/6, str. 27–62.
- Kralj, M., Slapnik, A. (2004). Biologija 9. Učbenik biologije za 9. razred devetletne osnovne šole. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, str. 14.
- Malič, J. (1992). Vloga učbenika pri pouku. V: Učbeniki danes in jutri. Prispevki s srečanja avtorjev DZS, Bled, 11. september 1991. Državna založba Slovenije, Ljubljana, str. 33–40.
- Štefanc, D. (2005). Učbenik z vidika didaktične teorije: značilnosti, funkcije, kakovost in problematika potrjevanja. Sodobna pedagogika, 4, str. 172–185.
- Tarman, K. (1999). Ekologija: učbenik za strokovne in tehniške gimnazije. Državna založba Slovenije, Ljubljana, str. 43.

POVZETEK

V sodobnem biološkem izobraževanju se srečujemo z izzivi, kako v luči evolucije doseči osnovno razumevanje spletoov soodvisnih življenjskih procesov v kompleksnih živih sistemih na različnih, med seboj povezanih ravneh organizacije biosfere na Zemlji (od ravni celice, organizma, populacije, življenjske združbe ekosistema do biosfere, v kateri so procesi vseh ravni povezani v kompleksen splet spreminjajočega se življenja na Zemlji) in se pri tem čim bolj izogniti statičnim prikazom. Poleg učiteljice/učitelja biološki učbeniki lahko opravijo pomembno vlogo v sodobnem biološkem izobraževanju in učenju. V prispevku so na kratko predstavljena nekatera opažanja v zvezi s kakovostjo naših bioloških učbenikov v družbenem kontekstu zadnjih let. Nanašajo se pretežno na kakovost ilustracij kot nepogrešljivega dela, ki dodatno pojasnjuje besedilni del in lahko prispeva k večji predstavnosti delovanja živega sveta in človekove vpetosti vanj ter njegove odvisnosti od delovanja biosfere.

ABSTRACT

In modern biological education we can face several challenges about how to achieve (in the light of evolution) the basic understanding of mutually dependent living processes in complex living systems at different mutually connected levels of the biospheric organisation on the Earth (from the level of the cell, organism, population, living communities of the ecosystem to biosphere where the processes of all levels are connected into a complex system of the changing life on the Earth) and how to avoid static presentation to the highest extent. Beside teachers, textbooks can play an important role in modern teaching and learning of biology. This article presents an outline of some observations related to the quality of our textbooks for biology in the social context of the recent years. They refer mainly to the quality of illustration as an indispensable part that can give additional explanations to the textual part and may contribute to a better representation of activities of the living world and the human's roots in it as well as his dependence on the biosphere's activity.