

PRIMJENA NIZOVA ZADATAKA OBJEKTIVNOG TIPA U OCJENI POZNAVANJA IHTIOFAUNE BOSNE I HERCEGOVINE KOD UČENIKA GIMNAZIJE MOSTAR

Nizama Turajlić*✉, Mahir Gajević*

Sažetak

Istraživanje se u ovom radu temelji na prikupljanju podataka o usvojenosti znanja iz ihtilogije primjenom NZOT-a kod učenika Gimnazije Mostar. Istraživanje je provedeno na uzorku od 110 učenika I i II razreda u odjeljenjima koja rade prema dva nastavna plana i programa koji se primjenjuju u Federaciji Bosni i Hercegovini i Republici Hrvatskoj. Među učenicima I razreda testirano je znanje o ihtiofauni neposredno nakon izučavanja, dok je među učenicima II razreda provjerila trajnost usvojenih znanja.

Testiranje je provedeno u periodu od 22. do 30. maja školske 2011/12. godine. Usporedba među odgovorima učenika na nizu od 15 ZOT-a kreiranih prema gradivu udžbenika Biologije za I razred gimnazije je pokazala najviši nivo znanja među učenicima I razreda koji nastavu pohađaju prema NPPFBiH, dok su najslabije znanje pokazali učenici II razreda koji nastavu pohađaju prema NPPRH, što ukazuje na visok faktor zaborava. Analizom rezultata na nizu od 16. do 19. ZOT-a, a koji su se odnosili na provjeru znanja učenika o ihtiofauni stečenog putem drugih izvora dostupnih učenicima u općoj informiranosti i široj edukaciji, učenici I i II razreda koji nastavu pohađaju prema NPPFBiH pokazali su prilično zadovoljavajući nivo dodatnog znanja, dok učenici pomenutih razreda koji nastavu pohađaju prema NPPRH nisu dali niti jedan tačan odgovor na pitanja.

Ključne riječi: *NZOT, ihtiofauna, Gimnazija Mostar, NPP*

APPLYING SEQUENCES OF TASKS OF OBJECTIVE TYPE IN GRADING KNOWLEDGE OF BOSNIA AND HERZEGOVINA ICHTYOLOGY AMONG STUDENTS OF MOSTAR GYMNASIUM

Abstract

The research in this essay is based on gathering data about the knowledge acquisition from ichthyology by applying series of objective tasks among students of Mostar Gymnasium. The research was conducted on 110 students from the first and second grade in departments that follow two different curricula applied in the Federation of Bosnia and Herzegovina and in the Republic of Croatia. Knowledge of ichthyology among students of the first grade was tested immediately after studying, while the students of the second grade were checked in durability of adopted knowledge.

* Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu

✉ e-mail: nizamaturajlic@yahoo.com

The testing was conducted from 22nd to 30th May of 2011/2012. The comparison between student's answers on a sequence of 15 tasks of objective type, created according to the material from the Biology textbook for the first grade, showed the highest level of knowledge among first grade students who attend classes according to the FB&H curriculum, while students from the second grade, who attend classes based on the curriculum from Republic of Croatia, showed the lowest level of knowledge, which indicates to a high factor of oblivion. Analysing the results on a sequence from the 16th to the 19th task of an objective type, which refer to reviewing the knowledge of students about ichthyology gained through other sources available to students in general information and extended education, students of the first and second grade who attend classes according to the FB&H curriculum showed a sufficient level of additional knowledge, while students of the first and second grade who attend classes according to the curriculum from the Republic of Croatia did not answer correctly to any of the questions.

Key words: *sequences of tasks of objective type, ichthyology, Gymnasium Mostar, curriculum*

UVOD

U vrednovanju kao procesu utvrđivanja nivoa postignuća ciljeva i zadataka odgoja i obrazovanja, bilo unutarjem ili vanjskom, u školskoj se praksi vrlo često primjenjuju pisani načini provjeravanja, među kojima su osobito zastupljeni nizovi zadataka objektivnog tipa i testovi znanja (Strugar, 2006). Primjena nizova zadataka objektivnog tipa „ima punog opravdanja i vrlo je korisna – ne samo u nastavi, nego ponekad i u istraživanjima, osobito akcijskim” (Mužić, 1964). Da bi postigli svrhu, ti tipovi zadataka trebaju ostvariti barem dva uvjeta:

- (a) da obuhvate sav odgovarajući nastavni sadržaj, odnosno njegov reprezentativni uzorak, što pridonosi valjanosti instrumenta;
- (b) da na rješenje ne djeluju drugi čimbenici osim znanja, sposobnosti i vještina učenika, što znači da zadaci moraju biti jasni i primjereni svakom učeniku (Mužić, 1999).

Nizove zadataka objektivnog tipa čine različite vrste ili tipovi zadataka. Ispitni instrument najčešće se sastoji od više tipova zadataka: dvočlanog izbora ili alternativnog tipa, višestrukog izbora, tipa dosjećanja, uspoređivanja, dopunjavanja i sređivanja (Strugar, 2006). Za potrebe izrade ovog rada, kreirali smo jedan takav ispitni instrument koji se odnosio na ihtiologiju.

Zahvaljujući interesu velikog broja istraživača koji su se u svojim radovima bavili rasprostranjenjem, migracijama, vidovima hibridizacije, ishranom riba, antropogenim utjecajima na ihtiopopulacije itd., ihtiofauna Bosne i Hercegovine je relativno dobro istražena. Biodiverzitet riba Bosne i Hercegovine se manifestira kroz prisustvo 118 (pod)vrsta iz 70 rodova i 27 porodica (Sofradžija, 2009). U posljednjih nekoliko decenija intenzivno su istraživane ribe slivnog područja rijeke Neretve. Rezultati najnovijih istraživanja o ribama Bosne i Hercegovine odnose se na molekularno-genetičke aspekte različitih vrsta. Različiti antropogeni utjecaji na vodotocima u

Bosni i Hercegovini predstavljaju ozbiljnu prijetnju opstanku mnogih vrsta riba, među kojima vrlo često i rijetkih i endemičnih. U budućnosti treba veću pažnju posvetiti očuvanju autohtonog ihtiofonda kroz plansko upravljanje vodotocima u cilju očuvanja staništa te vršiti znanstveno utemeljeno i kontrolirano poribljavanje. Bez obzira što je bogata ihtiofauna Bosne i Hercegovine relativno dobro istražena, nedovoljno je zastupljena u nastavnom planu i programu gimnazija. U nastavnom planu i programu za I razred gimnazije u Federaciji Bosne i Hercegovine, koje je usvojilo Federalno ministarstvo obrazovanja, nauke, kulture i sporta 1999. godine, predviđeno je, pored ostalih sadržaja, da se u trećem poglavlju „Biosistematika živog svijeta“, potpoglavlje 3.23. KOLOUSTE I RIBE obrađuje razred riba s aspekta tjelesne organizacije, njihove raznovrsnosti s osvrtom na karakteristične grupe te njihovu ulogu u ribogojstvu i akvakulturi. U poglavlju 3.24. LABORATORIJSKI RAD predviđena je disekcija ribe. Za realizaciju planiranog gradiva iz biologije u Gimnaziji Mostar korišteni su didaktički prilagođeni udžbenici dvije grupe autora: Sofradžija, Šoljan i Hadžiselimović (2010) za učenike koji nastavu pohađaju prema NPPFBiH i udžbenik grupe autora Bogut, Futivić, Đumlija i Špoljarević (2009) za realizaciju nastave prema NPPRH. U ovom udžbeniku, u poglavlju 8. CARSTVO: ŽIVOTINJE i potpoglavlju 8.2. KRALJEŽNJACI, gradivo je posvećeno razredu riba. Analizom nastavnih planova i programa koji se primjenjuju u Federaciji Bosne i Hercegovine i Republici Hrvatskoj prema kojima se realizira nastava u Gimnaziji Mostar, uočava se usaglašen obim gradiva posvećenog ribama kao biosistematskoj skupini. U udžbeniku koji prati nastavni plan i program koji se primjenjuje u Republici Hrvatskoj najveći dio gradiva je posvećen općim osobenostima građe i funkcije ribljeg organizma. Kad je u pitanju biosistematika, ona je vrlo reducirana (jedna stranica teksta gdje su u tekstualnom prikazu dati hrvatski i latinski nazivi riba). Od priloga je dat veći broj ilustracija koje se odnose na anatomiju i ukupno 12 morfoloških prikaza vrsta u vidu crteža. Interesantno je naznačiti da se završetak teksta u tom udžbeniku ogleda u navodu „Hrvatska je druga zemlja u Europi po broju slatkovodnih vrsta riba. U slatkim vodama Hrvatske zabilježeno je oko 150 vrsta riba, a u Jadranskom moru oko 400 vrsta“. Kad je u pitanju udžbenik bosanskohercegovačkih autora, Sofradžija i sar. (2010), u poglavlju posvećenom ribama obrađuju se opće morfološke i anatomske karakteristike riba, adaptacija na život u vodi, hrskavičave ribe, košljoribe (osnovne odlike prvih košljoriba, rasprostranjenje i ekonomski značaj, najznačajnije grupe pravih košljoriba, resoperke i dvodihalice). Prikazan je morfološki izgled 38 glavnih skupina riba. U tabeli 5 je dat pregled redova, porodica i karakterističnih predstavnika košljoriba.

CILJ, HIPOTEZA I ZADACI ISTRAŽIVANJA

Cilj istraživanja je bio utvrditi nivo znanja o ribama BiH kod učenika I i II razreda Gimnazije Mostar. Na temelju definiranog cilja istraživanja određena su četiri zadatka:

1. Izraditi niz zadataka objektivnog tipa (NZOT) o ihtiofauni.
2. Izvršiti testiranje znanja o ribama Bosne i Hercegovine među učenicima I i II razreda Gimnazije Mostar na kraju školske 2011/12. godine.
3. Komparirati rezultate testiranja učenika I i II razreda.

4. Upotrebom dvostranog t-testa izvršiti statističku obradu dobivenih podataka. U istraživanje se krenulo pod pretpostavkom da poznavanje ihtiofaune BiH kod učenika I i II razreda Gimnazije Mostar nije jednako.

MATERIJAL I METODE

Osnovni metodološki postupak prikupljanja podataka o postignuću učenika je testiranje, a kao instrument je korišten niz zadataka objektivnog tipa. Taj niz imao je 19 ZOT-a, i to osam zadataka dvočlanog ili alternativnog izbora, sedam zadataka višestrukog izbora i četiri zadatka tipa dosjećanja. Testiranje je provedeno u periodu od 22. do 30. maja školske 2011/2012. U testiranju je sudjelovalo 110 učenika I i II razreda Gimnazije Mostar koji rade prema dva NPP-a koji se primjenjuju u FBiH i RH (tabela 1). Kod učenika I razreda provjereno je znanje o ihtiofauni

Tabela 1. Prikaz uzorka istraživanja

Gimnazija Mostar	I razred	II razred	Ukupno
Nastavni plan i program koji se primjenjuje u Federaciji Bosni i Hercegovini	27	33	60
Nastavni plan i program koji se primjenjuje u Republici Hrvatskoj	26	24	50
Ukupno	53	57	110

neposredno nakon izučavanja, dok je kod učenika II razreda provjerena trajnost usvojenih znanja. Nizom od prvih 15 ZOT-a smo nastojali utvrditi nivo znanja o ihtiofauni stečenog u okviru redovne nastave prema gradivu udžbenika Biologije za I razred gimnazije. Posljednja četiri ZOT-a su služila utvrđivanju nivoa dodatnog znanja stečenog putem usvajanja informacija iz ostale literature, eventualno naučno-popularnih časopisa i drugih izvora dostupnih učenicima u općoj informiranosti i široj edukaciji.

U statističkoj obradi podataka primjenjen je dvostrani t-test za testiranje značajnosti razlika između aritmetičkih sredina dvije grupe koje rade prema NPPFBiH i NPPRH s nivoom značajnosti od 0,05. Obrada podataka dobivenih anketiranjem i testiranjem nulte hipoteze urađena je korištenjem softverskog paketa Microsoft Office – Excel 2010.

Kako bi ustanovili koji je prosječan broj pitanja na koja su svi testirani učenici dali tačne odgovore izračunata je ponderisana aritmetička sredina (1).

$$x = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + x_3 f_3 + \dots + x_{15} f_{15}}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_{15}}. \quad (1)$$

Parametar x_i , $i = 0, 1, \dots, 15$ predstavlja broj tačnih odgovora i označava statističko obilježje, dok parametar f_i , $i = 0, 1, \dots, 15$ predstavlja frekvenciju statističkog obilježja, tj. broj učenika koji su tačno odgovorili na dato pitanje.

REZULTATI I DISKUSIJA

Rješavanjem niza od 15 ZOT-a odjeljenje s 27 učenika moglo je ponuditi ukupno 405 tačnih ili netačnih odgovora, dok je odjeljenje s 26 učenika moglo ponuditi ukupno 390 tačnih ili netačnih odgovora. Dakle, ukupno tačnih odgovora moglo je biti 795, ali isto toliko netačnih odgovora. Učenici su odgovorili tačno na 81,36% postavljenih pitanja, netačno na 17,99% pitanja, dok je 0,38% pitanja bilo bez odgovora. Ovi rezultati su sumirani u tabeli 2.

Tabela 2. Prikaz rezultata na nizu od 15 ZOT-a učenika I razreda Gimnazije Mostar

Škola	Broj učenika	Tačni odgovori		Netačni odgovori		Izostavljeni odgovori	
		n	%	n	%	N	%
Gimnazija Mostar NPPFBiH	27	397	98	8	2	0	0
Gimnazija Mostar NPPRH	26	252	64,62	135	34,62	3	0,76
Ukupno	53	649	/	143	/	3	/

Korišten je dvostrani t-test za testiranje jednakosti aritmetičkih sredina dviju grupa koje rade prema NPPFBiH i NPPRH u Gimnaziji Mostar, a koji je potvrdio da znanje između testiranih grupa nije ujednačeno (tabela 3). Dakle, testirana je sljedeća nulta hipoteza H_0 : *Ne postoji statistički značajna razlika između aritmetičkih sredina dvije ispitivane grupe*. Nulta hipoteza je testirana s nivoom značajnosti od 0,05.

Tabela 3. Rezultati t-testa za učenike I razreda Gimnazije Mostar

	Varijabla 1	Varijabla 2
Sredina	26,46667	16,8
Varijansa	2,409524	40,88571
Opservacije	15	15
Hipoteza: Aritmetičke sredine su jednake	0	
df	16	
t Stat	5,68987	
P (T ≤ t) jednorepna	1,68E-05	
t Kritično za jednorepnu	1,745884	
P (T ≤ t) dvorepna	3,35E-05	
t Kritično za dvorepnu	2,119905	

Iz tabele 3 se vidi da t kritično za dvostrani t-test iznosi 2,11, dok je s druge strane izračunata t vrijednost 5,68, što znači da je tkrit .< tizr., pa se odbacuje nulta hipoteza s nivoom značajnosti od 5%, tj. prihvata se alternativna hipoteza H_a : *Aritmetičke sredine dviju ispitivanih grupa se statistički razlikuju* sa sigurnošću od 95%. Dakle, aritmetičke sredine dviju ispitivanih grupa značajno se razlikuju ili, drugim riječima, znanje učenika koji pohađaju nastavu prema različitim nastavnim planovima i programima statistički se razlikuje.

Razmatranjem rezultata prikazanih u tabeli 4 možemo vidjeti trajnost usvojenosti znanja o ihtiofauni godinu dana od izučavanja. Odgovarajući na niz od 15 ZOT-a, odjeljenje s 33 učenika moglo je ponuditi ukupno 495 tačnih ili netačnih odgovora, dok je odjeljenje s 24 učenika moglo ponuditi ukupno 360 tačnih ili netačnih

odgovora. Dakle, ukupno tačnih odgovora moglo je biti 855, ali isto toliko i netačnih odgovora. Gledajući ukupnu situaciju, učenici su odgovorili tačno na 74,85% pitanja, netačno na 24,68% pitanja, a izostavljenih odgovora je bilo 0,47%.

Tabela 4. Prikaz rezultata na nizu od 15 ZOT-a učenika II razreda Gimnazije Mostar

Škola	Broj učenika	Tačni odgovori		Netačni odgovori		Izostavljeni odgovori	
		n	%	n	%	N	%
Gimnazija Mostar NPPFBiH	33	434	88	57	11	4	1
Gimnazija Mostar NPPRH	24	206	57	154	43	0	0
Ukupno	57	640	/	211	/	4	/

Slično kao i za I razrede, primjenjen je dvostrani t-test za testiranje jednakosti aritmetičkih sredina dvije grupe koje rade prema NPPFBiH i u Gimnaziji Mostar i testirana je nulta hipoteza H_0 : *Ne postoji statistički značajna razlika između aritmetičkih sredina dvije ispitivane grupe*. Nulta hipoteza je testirana s nivoom značajnosti od 0,05.

Tabela 5. Rezultati t-testa za učenike II razreda Gimnazije Mostar

	Varijabla 1	Varijabla 2
Sredina	28,93333	13,73333
Varijansa	41,06667	37,49524
Opservacije	15	15
Hipoteza: Aritmetičke sredine su jednake	0	
df	28	
t Stat	6,641761	
P (T < = t) jednorepna	1,66E-07	
t Kritično za jednorepnu	1,745884	
P (T < = t) dvorepna	3,31E-07	
t Kritično za dvorepnu	2,048407	

Izračunata t-vrijednost (6,64) znatno premašuje kritičnu izračunatu t-vrijednost (2,04) te postavljenu hipotezu odbacujemo (tabela 5). Dakle, znanje učenika koji pohađaju nastavu prema različitim nastavnim planovima i programima statistički se razlikuje.

U cilju dobivanja informacije o prosjeku tačnih odgovora, izračunata je ponderisana aritmetička sredina prema podacima prikazanim u tabeli 6. Učenici su u prosjeku tačno odgovorili na 10,84 od ponuđenih 15 pitanja koja spadaju u redovno školsko gradivo, ili u procentima 72,27%. Ovaj podatak ukazuje na dosta dobro usvojeno znanje koje učenici stječu u okviru školskog programa iz predmeta Biologija. Najzastupljeniji podatak u statističkoj seriji je i njegova frekvencija je 24. Dakle, modus (podatak sa najvećom frekvencijom) je upravo (tabela 6).

Test je obuhvatio i provjeru znanja učenika o ihtiofauni BiH izvan gradiva udžbenika. Za razmatranje rezultata u tabeli 7 potrebno je objasniti način na koji su dodjeljivani odgovarajući bodovi. Odgovor na pitanje broj 16 je u cjelosti tačan ukoliko je navedeno svih 5 vrsta iz porodice Salmonide koje nastanjuju rijeku Neretvu i vrednuje se sa 100%. Ukoliko su tačno navedene 4 vrste, onda se vrednuje s 80%,

tri tačno navedene vrste se vrednuju sa 60% i tako redom. Ukoliko niti jedna vrsta nije navedena tačno ili ukoliko ništa nije odgovoreno, dodjeljuje se 0%. Odgovor na pitanje 17 u cjelosti je tačan ukoliko su navedena dva područja, Hutovo i Mostarsko blato. U tom slučaju odgovor na pitanje je tačan 100%, a ukoliko je tačno navedeno samo jedno od dva pobrojana područja, onda je tačno odgovoreno 50%. Ukoliko ništa nije navedeno ili ono što je navedeno nije tačno, odgovor se vrednuje s 0%. Kako naših najpoznatijih endemičnih vrsta riba (pitanje 18) ima 13, a ne očekujemo da učenici ovog uzrasta znaju nabrojati sve vrste, odlučeno je da ćemo smatrati da je odgovor tačan ukoliko je navedeno bar pet vrsta te se tada dodjeljuje 100%. Iz toga slijedi da ako je navedena jedna vrsta tačno, odgovoreno je s 20%, dvije vrste tačno sa 40%, tri vrste tačno sa 60% i četiri vrste tačno s 80%. Ukoliko ništa nije odgovoreno ili ukoliko od pobrojanih vrsta nijedna nije endemična, dodjeljuje se 0%. Odgovor na pitanje 19 je 100% tačan ukoliko je pobrojano 5 faktora koji negativno utječu na stanje ihtiofaune Bosne i Hercegovine. Ukoliko je naveden 1 tačan faktor, onda je odgovoreno s 20%, ako su navedena dva tačna faktora, onda je odgovoreno sa 40%, tri tačna faktora sa 60% i četiri tačna faktora s 80%. Ukoliko nije ništa odgovoreno ili ukoliko ono što je odgovoreno nije tačno u gore navedenom smislu, onda je vrijednost odgovara 0%.

Tabela 6. Podaci potrebni za određivanje ponderisane aritmetičke sredine

Broj tačnih odgovora x_i	Broj učenika koji su dali tačne odgovore f_i	Proizvod $x_i f_i$
0	0	0
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	7	35
6	1	6
7	4	28
8	13	104
9	10	90
10	13	130
11	6	66
12	18	216
13	14	182
14	24	336
15	0	0
Ukupno	110	1193

Napomena: Odgovor na bilo koje pobrojano pitanje smatrao se 100% tačnim ukoliko je učenik pored tačnih podataka naveo i one koji su netačni.

Pažljivom analizom odgovora na pitanje 16 vidi se da su učenici znali najmanje dvije, tri, četiri i ukupno pet vrsta Salmonida koje nastanjuju rijeku Neretvu. Analiza odgovora na pitanje 17 pokazuje da je 8 učenika I razreda (od ukupno 27) i 7 učenika II razreda (od ukupno 33 testiranih) tačno navelo oba područja koja se izdvajaju u slivu rijeke Neretve po endemičnoj i ugroženoj ihtiofauni. Ostali učenici nisu ništa naveli ili ono što je navedeno nije tačno. Na pitanje 18 svi

učenici su tačno naveli minimalno jednu vrstu, a najviše četiri od ukupno pet vrsta bosanskohercegovačkih najpoznatijih endemičnih vrsta riba. Kod 19 pitanja se uočava da su učenici od ukupno pet ljudskih djelatnosti koje negativno utječu na ihtiofaunu BiH, tačno naveli najviše dvije djelatnosti. Na osnovu iznesenog uočavamo prilično zadovoljavajući nivo znanja o ihtiofauni koji se ne izučava u okviru školskog programa.

Tabela 7. Procentualni prikaz tačnih odgovora učenika I i II razreda Gimnazije Mostar koji rade po NPPFBiH

Procenti	0%		20%		40%		50%		60%		80%		100%	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Redni broj pitanja														
16	/	/	/	/	9	1	/	/	7	2	7	14	4	16
17	19	25	/	/	/	/	/	1	/	/	/	/	8	17
18	/	/	5	9	18	22	/	/	3	2	1	/	/	/
19	1	10	14	11	12	12	/	/	/	/	/	/	/	/

Iz tabele 8 se vidi nezadovoljavajući nivo dodatnog znanja, mimo onog koje se stječe sadržajem zastupljenim u NPP-u. Tako nijedan od učenika nije ništa naveo ili od onoga što je navedeno nije tačan odgovor na pitanja 16, 17 i 18, dok je na 19 pitanje 7 učenika I razreda i 12 učenika II razreda znalo navesti samo jedan faktor koji negativno utječe na stanje ihtiofaune BiH. Samo jedan učenik II razreda znao je navesti dva faktora.

Tabela 8. Procentualni prikaz tačnih odgovora učenika I i II razreda Gimnazije Mostar koji rade po NPPRH

Procenti	0%		20%		40%		50%		60%		80%		100%	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Redni broj pitanja														
16	26	24	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
17	26	24	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
18	26	24	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
19	19	11	7	12	/	1	/	/	/	/	/	/	/	/

Iako je pitanje koje se odnosi na endemičnu ihtiofaunu Bosne i Hercegovine u dovoljnoj mjeri obrađeno u literaturi Sofradžija (2009), nažalost, učenici Gimnazije Mostar očito još uvijek nisu došli do tih saznanja. Slična je situacija i s vrstama iz porodice Salmonide, čije su populacije u značajnoj mjeri ugrožene podizanjem brana i formiranjem hidroelektrana na Neretvi (Škrijelj, 2002), ali je očigledno da i ova literatura nije u dovoljnoj mjeri predočena učenicima, što je realno bilo moguće. U monografiji Škrijelj (2002) također postoje podaci o antropogenim utjecajima na rijeci Neretvi, međutim, ni u ovom segmentu učenicima nisu ponuđeni podaci iz spomenute publikacije. Generalno se uočava da profesori biologije u istraživanim školama ne posvećuju dovoljnu pažnju davanju mogućnosti učenicima da iz alternativne literature prošire udžbenička znanja, a što je prema Bašiću (2001) utjecaj subjektivnih faktora na kvalitet nastavnog procesa.

ZAKLJUČCI

Rezultati rada dobiveni nakon analize znanja o poznavanju gradiva o ribama pokazuju da postoje značajne razlike u odgovorima učenika I i II razreda koji rade prema NPPFBiH i NPPRH, a koji su zastupljeni u Gimnaziji Mostar. Usporedba među odgovorima učenika je napravljena na temelju tačnih, netačnih i izostavljenih odgovora na nizu od 15 ZOT-a sastavljenih prema udžbeniku Biologije za I razred gimnazije, pri čemu je utvrđeno da njihovo nije ujednačeno, što je potvrdilo osnovnu pretpostavku ovog istraživanja.

Dodatna edukacija o ihtiofauni BiH među učenicima obuhvaćenim istraživanjem nije zadovoljavajuća, ali je prilično prisutna među učenicima koji nastavu pohađaju prema NPPFBiH, dok su apsolutno neznanje pokazali učenici s kojima se nastava realizuje prema NPPRH. Na temelju rezultata dvostranog t-testa odbačena je multa hipoteza da se aritmetičke sredine dviju ispitivanih grupa statistički značajno ne razlikuju. Dakle, postignuti rezultati učenika koji pohađaju nastavu prema različitim NPP-ovima statistički se razlikuju.

Na osnovu izračunate ponderisane aritmetičke sredine, ispostavilo se da su učenici u prosjeku tačno odgovorili na 10,84 od ponuđenih 15 pitanja koja spadaju u redovno školsko gradivo ili u procentima 72,27%, što ukazuje na dosta dobro usvojeno znanje. Također je utvrđeno da je najveći broj učenika (24) tačno odgovorio na 14 pitanje. Dakle, pitanje na kojem je ostvaren najveći broj tačnih odgovora je upravo 14.

Da bi znanje o ihtiofauni Bosne i Hercegovine kod učenika Gimnazije Mostar bilo još bolje, potrebno je vršiti kontinuiranu edukaciju nastavnika kroz seminare i izvršiti harmonizaciju nastavnog plana i programa.

LITERATURA

- Bašić, M. (2001). *Metodika nastave biologije*. Zenica: Dom štampe Zenica.
- Bogut, I., Futivić, I., Đumlija, S. i Špoljarević, M. (2009). *Biologija 2 – udžbenik iz biologije za drugi razred gimnazije*. Zagreb: Alfa d. d.
- Mužić, V. (1964). *Testovi znanja*. Zagreb: Školska knjiga Zagreb.
- Mužić, V. (1999). *Uvod u metodologiju istraživanja odgoja i obrazovanja*. Zagreb: Educa.
- Sofradžija, A. (2009). *Slatkovodne ribe Bosne i Hercegovine*. Sarajevo: Vijeće Kongresa bošnjačkih intelektualaca.
- Sofradžija, A., Šoljan, D. i Hadžiselimović, R. (2010). *Biologija za 1. razred gimnazije*. Sarajevo: IP „Svjetlost“ Sarajevo.
- Strugar, V. (2006). Tipovi zadataka u školskim ispitnim instrumentima i učenikov uspjeh: mogući odgovori na potrebe suvremene škole. *Pedagogijska istraživanja*, 3(1): 59–72.
- Škrijelj, R. (2002). *Populacije riba neretvanskih jezera – Ihtiološka monografija*. Sarajevo: Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu.

Korišteni dokumenti:

Nastavni plan i program – Opća gimnazija (1999). Federalno Ministarstvo obrazovanja, nauke, kulture i sporta, Sarajevo.

Nastavni plan i program za gimnazije (1994). Glasnik Ministarstva kulture i prosvjete Republike Hrvatske, Zagreb.