

NASTAVA I IZVORI ZNANJA

Antun Arbunić¹ i Vesna Kostović-Vranješ²

Sveučilište u Splitu
Filozofski fakultet u Splitu¹
Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti u Splitu²

Sažetak - Nagle i brze promjene koje se svakodnevno zbivaju u suvremenom društvu utjecale su na potrebu promjene paradigme u organiziranju nastavnog procesa. Suvremena koncepcija obrazovanja zahtijeva usmjerenost na učenika kao subjekta odgojno-obrazovnog procesa, usmjerenost na višestrukost i viševrnost izbora sadržaja te na poučavanje učenika metodama i strategijama samostalnog usvajanja znanja kao nužne pretpostavke cjeloživotnog obrazovanja.

Kako bi se utvrdilo koje su izvore znanja te koje načine poučavanja i stjecanja znanja iz biologije studenti 1. i 3. godina učiteljskih studija (studijskih grupa: učitelji i biologija-kemija) te studenti biologije i ekologije mora Sveučilišta u Splitu imali u srednjoj školi, provedeno je istraživanje na uzorku od 181 ispitanika, upitnikom „Nastava biologije i dodatni izvori znanja,..“ Rezultati istraživanja, podaci o stanju nastave biologije u srednjim školama iz perspektive studenata, pokazali su da je srednjoškolska nastava biologije još uvijek tradicionalno organizirana – kako po metodama i načinima učenja i poučavanja tako i po izvorima na kojima učenici stječu znanja. Izlaz iz takve situacije moguć je jedino u drugačijem sustavu redovitog i cjeloživotnog obrazovanja nastavnika, u promijenjenim uvjetima njihova rada te zahtjevima koji se pred njih moraju postavljati.

Ključne riječi: izvori znanja, načini poučavanja, nastava, srednja škola

1. Uvod

Nastava, „pedagoški osmišljena i sustavno organizirana aktivnost kojoj je svrha odgoj i obrazovanje pojedinca“ (Jelavić, u: Bežen i sur., 1993, str. 25), oduvijek je, uz druge posredujuće medije i čimbenike odgoja i obrazovanja, bila temeljni oblik posredovanja sadržaja.

Nastavu susrećemo u vrlo raznolikim oblicima: s obzirom na mjesto izvođenja, dob učenika, organizacijske oblike, strategije poučavanja i učenja,

namjere, tehniku i tehnologiju (Jelavić, u: Bežen i sur., 1993). Nekada, u školama koje su bile osmišljene kao institucije koje pružaju obavijesti učenicima, „korisnicima“ (Jensen, 2003, str. 4), nastava se temeljila dominantno na predavanjima nastavnika, kao primarnom načinu prenošenja znanja (Woodlief, 2007). Iako je takva nastava isticana kao brz i djelotvoran način prenošenja preciznih informacija, danas znamo da je to oblik nastavnog rada koji ne može biti jedini izvor stjecanja znanja, a ponajmanje prikladan za razvijanje vještina, kritičkog razmišljanja, rješavanja problema i pripremanja za cjeloživotno učenje. Osim toga, ograničavanje „znanja“ isključivo na sadržaje koje nastavnik poznaje i prezentira te na udžbenik, u suvremenim uvjetima može predstavljati i ograničavajući faktor za stjecanje znanja. Naime, nastavnik je kao izvor znanja predodređen vlastitim sustavom obrazovanja i osobnim kriterijima „istinitosti“ te ograničenjima koja slijede iz njegove spremnosti/nespremnosti za traženjem novih spoznaja o sadržajima koje predaje. Poput nastavnika i udžbenik kao autorsko djelo nudi samo jednu koncepciju „istine“, a pritom je kao tiskani materijal rigidniji i nespremniji na promjene i različita gledišta o tematici kojom se bavi. Ograničavajući nastavu samo na nastavnika i udžbenik, kao jedine izvore znanja, koliko god oni bili kvalitetni, ima za posljedicu to što nudi samo jednu „istinu“ i to onu koja je u određenom trenutku i s određenih pozicija bila istina – nema mogućnosti izbora niti ažurnih podataka koji takvu istinu mogu i trenutno opovrgnuti. Takve osobine nastave mogli bismo imenovati tradicionalnom nastavom u kojoj dominira frontalni oblik rada s izraženom predavačkom funkcijom nastavnika – bez mogućnosti interakcije te osobnog odnosa i stava učenika s učiteljem i samim nastavnim sadržajem, bez dovoljno vremena za samostalne aktivnosti učenika u funkciji kvalitetnijeg ovladavanja nastavnim sadržajem (Bognar i Matijević, 2002).

Tijekom izlaganja određenih nastavnih sadržaja nastavnik opisuje procese i pojave koje ponekad poprati demonstriranjem „tradicionalnih“, najčešće vizualno neprikladnih i statičnih izvora znanja. Povremena interakcija učenika i nastavnika, nedostatak suradnje i interakcije na razini učenik-informacija i učenik-učenik, rezultira pasivnošću velikog broja učenika, nepostojanjem povratne informacije o razumijevanju i razini usvojenosti nastavnih sadržaja, a što u konačnici može rezultirati pogrešno i/ili nedovoljno usvojenim nastavnim sadržajima. Kada se takva „tradicionalna praksa“ primijeni na vježbanje, ponavljanje i usustavljanje znanja, u optimalnom bi obliku znanje bilo na razini reprodukcije, s vrlo upitnim razumijevanjem onoga što se reproducira. O operativnosti takva znanja možemo samo nagađati, ali sa sigurnošću možemo tvrditi da ono nikada neće doseći razinu kreativnosti, što bi trebao biti cilj obrazovanja.

Suvremene tendencije u nastavi nastoje reducirati prethodno iznijete koncepcije tradicionalnog poučavanja, jer je njihova prevelika direktivnost opasna za razvoj intelektualne i moralne autonomije pojedinca, autentičnosti

njegova iskaza, pozitivne slike o sebi, samoaktualizacije osobnih potencijala (Jelavić, u: Bežen i sur., 1993). Stoga se u suvremenoj nastavi napušta verbalizam, a cjelokupan nastavni proces usmjerava prema učeniku, subjektu odgojno-obrazovnog procesa („*learner-centered*”), uz primjenu različitih metoda poučavanja koje potiču aktivan rad učenika, kritičko i stvaralačko mišljenje, rješavanje problema i upotrebu znanja u novim situacijama (Yaeger i Marra, 1999, Gallie i Joubert, 2004, Razdešek-Pučko, 2007, Timberlake, 2007, Woodlief, 2007). Proces učenja se mijenja od dominantnog poučavanja prema interakciji svih sudionika koji uče u otvorenom okruženju, a što omogućuje učenikovo konstruiranje znanja utemeljeno na problemima i projektima, razvijanje njegovih kompetencija za snalaženje u novim situacijama, aktivno i iskustveno situacijsko i praktično učenje usmjereno prema pitanjima, problemima i istraživanjima (Jakopović, 2001, Cheng, 2000). Tada didaktički trokut postaje pretijesan i nužno se mora promijeniti u didaktički mnogokut, pri čemu je mjesto i uloga učenika u potpunosti izmijenjena. Umjesto jednog od sudionika odgojno-obrazovnog procesa, učenik dobiva središnju ulogu tog procesa, dok ostali čimbenici predstavljaju poželjne ili nepoželjne utjecaje na koje subjekt – učenik odgovara u skladu sa svojim interesima i sposobnostima, ali i u skladu s načinom prezentacije sadržaja. Uloga je stoga tih čimbenika – nastavnika, sadržaja, metoda, oblika... – da svojom poželjnošću i umreženim djelovanjem, prije svega, pobude interese učenika, a potom i ostvare učinke (znanje, op. a.) za koje učenik u samom početku nije bio ni zainteresiran niti ih je bio svjestan. Takvo znanje, utemeljeno na samoaktivnosti i podizanju samopouzdanja učenika, kritičkoj preradi sadržaja i njegovu aktivnom odnosu prema sadržaju, omogućuje podizanje razine znanja prema operativnosti i kreativnosti, a što je temeljna zadaća obrazovanja za budućnost (Ruić, 2006). Bez takve razine znanja učenik, budući član društva, neće moći odgovoriti na izazove koji ga očekuju.

2. Metodologija istraživanja

2.1. Problem istraživanja

Nužnost promjena u odgojno-obrazovnom procesu, uvjetovanih naglim i brzim promjenama koje se svakodnevno zbivaju u suvremenom društvu, utjecala je na promjenu paradigme u organiziranju nastavnog procesa usmjerenog prema učeniku, subjektu odgojno-obrazovnog procesa („*learner-centered*”). Nastava je još uvijek, osim drugih posredujućih medija i čimbenika odgoja i obrazovanja, temeljni oblik posredovanja sadržaja, a osuvremenjivanjem bi trebala postati posrednik informacija o sadržajima. Suvremenu nastavu trebalo bi ustrojiti na način da učenik uči samostalno istraživati, pronalaziti nove spoznaje, kritički ih promišljati i selektirati, s interesom i razlogom ih

usvajati, kako bi mu poslužile u svakodnevnoj primjeni te predstavljale temelj za osobno kreativno djelovanje i cjeloživotno učenje.

2.2. Cilj i zadaci istraživanja

Cilj istraživanja bio je utvrditi koje su izvore znanja te načine poučavanja i stjecanja znanja iz biologije u srednjoj školi imali studenti 1. i 3. godina učiteljskih studija (studijskih grupa: učitelji i biologija-kemija) te studenti biologije i ekologije mora Sveučilišta u Splitu. Rezultati istraživanja, podaci o stanju u srednjim školama iz perspektive studenata, trebali bi pomoći u kritičkom promišljanju srednjoškolske i sveučilišne nastave biologije/prirodoslovlja i poticanju poželjnih promjena u nastavi koje bi se trebale događati s obzirom na zahtjeve suvremenog društva.

Prema utvrđenom problemu i cilju istraživanja nametnulo se pitanje na kojim su izvorima znanja i putem kojih načina poučavanja studenti stjecali znanja iz biologije u srednjoj školi i na fakultetu. Kako bi se to utvrdilo, korišten je upitnik „Nastava biologije i dodatni izvori znanja,“ kojim je utvrđena struktura izvora i načina poučavanja u nastavi biologije. Kako bi se mogla utvrditi ostvarenost općeg cilja istraživanja, postavljeni su sljedeći operativni zadaci:

- utvrditi strukturu prostora iskustva studenata s izvorima i načinima stjecanja znanja u nastavi biologije u srednjim školama i na fakultetu
- utvrditi u kakvim su međusobnim odnosima ekstrahirane latentne dimenzije tog prostora.

2.3. Postupak istraživanja

a) Hipoteze istraživanja

U skladu s postavljenim ciljem i njemu pridruženim operativnim zadacima istraživanja postavljene su sljedeće operativne hipoteze:

H_1 : Srednjoškolska nastava biologije po strukturi izvora znanja i načina poučavanja i učenja ne predstavlja jedinstven prostor, ni po izvorima znanja ni po načinima poučavanja.

H_2 : Ne postoji statistički značajna povezanost između ekstrahiranih latentnih dimenzija izvora znanja i načina poučavanja u nastavi biologije.

Iz tako definiranih operativnih hipoteza moguće je operacionalizirati i generalnu hipotezu o strukturi izvora znanja i načina poučavanja u srednjoj školi, koja glasi:

H_3 : S obzirom na strukturu izvora znanja i načina poučavanja i učenja u srednjoj školi i na fakultetu nastava je još uvijek organizirana tradicionalno i utemeljena je na tradicionalnim izvorima znanja.

b) Uzorak ispitanika

S obzirom na to da se istraživanjem željelo utvrditi kako izgleda struktura izvora znanja te načina poučavanja i učenja u srednjoj školi i na fakultetu, uzet je namjeran uzorak ispitanika – studenata učiteljskih studija (studijskih grupa: učitelji i biologija-kemija) i studenata biologije i ekologije mora Sveučilišta u Splitu. Tako je formiran uzorak od 181 ispitanika. Zatim su formirani subuzorci ispitanika po vrsti završene škole i upisanog fakulteta, a koji su relevantni za ovo istraživanje. Struktura uzorka i subuzoraka prikazana je tablicom 1.

Tablica 1: Struktura uzorka

NEZAVISNE VARIJABLE					
STUDIJSKA GRUPA		ZAVRŠENA ŠKOLA		UPISANI FAKULTET	
učitelji	98	gimnazija	119	društveni	98
biologija-kemija	48			SSŠ	prirodni
biologija i ekologija mora	35	-	181		
Σ	181				

c) Uzorak varijabla (instrument)

Upitnik „Nastava biologije i dodatni izvori znanja“ (NB-DIZ) sastavljen je za potrebe ovog istraživanja i sastoji se od 6 nezavisnih varijabli (od kojih su dvije prikazane tablicom 1) te 27 zavisnih varijabli kojima je pridružena ljestvica procjene Likertova tipa od 4 stupnja: 1. nikada, 2. ponekad, 3. često, 4. redovito. Zavisne varijable opisuju načine poučavanja biologije (varijable 7-17) i korištene izvore znanja u srednjoj školi (varijable 18-21) te varijable korištenja Interneta i dodatnih izvora znanja tijekom studija (varijable 21-32). Kako je faktorskom analizom utvrđeno da je varijabla „Na Internetu koristim nešto drugo“ (varijabla 28), ona varijabla koja podjednako dobro (loše) opisuje više faktora i tako narušava faktorsku strukturu, a za samo istraživanje nije bitna, ona je izuzeta iz obrade podataka tako da je upitnik NB-DIZ sveden na 26 varijabli koje opisuju prostor izvora znanja, načina poučavanja i učenja biologije u srednjoj školi i na fakultetu.¹

d) Način prikupljanja i metode obrade podataka

Istraživanje je provedeno u studenom 2006. godine na Filozofskom fakultetu u Splitu, Fakultetu prirodoslovno-matematičkih znanosti i kineziologije u Splitu te na Sveučilišnom odjelu biologije i ekologije mora

¹ Cjelovit instrument moguće je dobiti od autora.

Sveučilišta u Splitu. Anketiranje ispitanika, unos i obradu podataka obavili su autori. Dobiveni rezultati istraživanja testirani su Smirnov-Kolmogoljevim testom kojim je utvrđeno da su rezultati normalno distribuirani. S pomoću računalnoga programskog paketa SPSS podaci su obrađeni metodom glavnih komponenta. Pri ekstrakciji faktora uzet je optimalan broj faktora (5) koji definiraju taj prostor, a predstavlja gornju granicu sume SMC. Tako je prostor od 9 mogućih latentnih dimenzija, prema GK-kriteriju, sveden na 5 dimenzija koje opisuju prostor izvora znanja, načina poučavanja i učenja biologije u srednjoj školi i na fakultetu.

3. Rezultati istraživanja i interpretacija

Iz tablice 2. vidljivo je da su komunaliteti dosta heterogeni i osrednjih vrijednosti, a unikviteti su relativno homogeni i relativno visokih vrijednosti. Faktorskom analizom, metodom glavnih komponenta, utvrđena je matrica glavnih komponenta, a prema kriteriju određenom u poglavlju o načinu prikupljanja i obrade podataka. Iz tablice je vidljivo da je prostor izvora znanja i načina poučavanja i učenja biologije u srednjoj školi i na fakultetu definiran u 5 faktora koji iscrpljuju 51,03% zajedničke varijance, a što je s obzirom na karakter primijenjenih varijabli dobar postotak pri ekstrakciji.

Tablica 2. Komunaliteti varijabli i matrica glavnih komponenta

KOMUNALITETI I UNIKVITETI VARIJABLE			MATRICA GLAVNIH KOMPONENTA				RFM	
VARIJABLE		h ²	U ²	FAK	kk	ZV %	Kum %	kk
Srednjoškolska nastava biologije temeljila se uglavnom ...	na izlaganjima	.35	.64	01	4.73	18.21	18.21	4.21
	na razgovoru	.37	.63	02	2.81	10.83	29.04	3.48
	na radu na tekstualnim izvorima	.18	.82	03	2.02	7.78	36.82	2.34
	na različitim izvorima	.59	.41	04	1.65	6.33	43.15	1.75
	na demonstraciji praktičnih radova	.60	.40	05	1.46	5.63	48.78	1.57
	na istraživačkim radovima	.49	.51	06	1.36	5.25	54.03	

U srednjoškolskoj nastavi biologije pozornost se posvećivala ...	objašnjenju pojmova	.56	.44	07	1.15	4.41	58.44
	objašnjenju procesa	.57	.43	08	1.10	4.23	62.67
	pokusima	.56	.44	09	1.02	3.93	66.60
	istraživanju	.62	.34	10	.84	3.25	69.85
	izvanučioničkoj nastavi	.44	.56	11	.80	3.09	72.94
U srednjoškolskoj nastavi biologije koristio sam se udžbenikom.		.19	.81	12	.76	2.94	75.88
U srednjoškolskoj nastavi koristili smo dodatne tekstualne izvore.		.38	.62	13	.75	2.88	78.76
Čitam znanstveno-popularne časopise.		.65	.35	14	.67	2.57	81.33
U srednjoj školi koristili smo se Internetom.		.43	.67	15	.58	2.23	83.55
U potrazi za dodatnim informacijama iz biologije koristim Internet.		.54	.46	16	.57	2.18	85.73
Na internetu koristim ...	E-pošta	.54	.46	17	.51	1.98	87.71
	Chat i/ili forum	.46	.44	18	.47	1.83	89.54
	pregledavanje internetskih stranica	.60	.40	19	.44	1.69	91.23
	traženje informacija	.57	.43	20	.41	1.58	92.82
	prikupljanje/korištenje nastavnih materijala	.48	.52	21	.37	1.43	94.24
	download programa	.61	.39	22	.37	1.41	95.66
Posjećujem stranice e-škole biologije		.33	.77	23	.36	1.38	97.03
Na Internetu igram eko-igrice		.48	.52	24	.28	1.08	98.11
Kao dodatni izvor preporučio/la bih znanstveno-popularni časopis.		.68	.32	25	.27	1.05	99.16
Kao dodatni izvor kolegama bih preporučio/la internet stranicu.		.41	.59	26	.22	.84	100.0
Σ		-	13.37	-	-	-	13.36

Kakva je struktura imenovanih faktora utvrđeno je s pomoću matrice sklopa i matrice strukture (paralelne i ortogonalne projekcije), a što je vidljivo iz tablice faktorske strukture (tablica 3).

Tablica 3. Faktorska struktura

FAK	REDNI BROJ ČESTICE I NAZIV VARIJABLI KOJE DEFINIRAJU FAKTORE		PROJEKCIJE	
			PAP	ORP
SUVNAS	10	Srednjoškolska nastava biologije temeljila se uglavnom na demonstraciji praktičnih radova.	.793	.761
	15	U srednjoškolskoj nastavi biologije pozornost se posvećivala istraživanju.	.778	.756
	09	Srednjoškolska nastava biologije temeljila se uglavnom na različitim izvorima.	.729	.737
	14	U srednjoškolskoj nastavi biologije pozornost se posvećivala pokusima.	.721	.727
	11	Srednjoškolska nastava biologije temeljila se uglavnom na istraživačkim radovima.	.658	.682
	16	U srednjoškolskoj nastavi biologije pozornost se posvećivala izvanučioničkoj nastavi.	.638	.646
	18	U srednjoškolskoj nastavi biologije koristili smo dodatne tekstualne izvore.	.520	.544
	20	U srednjoj školi koristili smo se Internetom.	.423	.448
	07	Srednjoškolska nastava biologije temeljila se uglavnom na razgovoru.	.394	.415
INTNET	27	Na Internetu koristim <i>download</i> programa.	.757	.756
	24	Na Internetu pregledavam internetske stranice.	.755	.748
	25	Na Internetu tražim informacije.	.738	.739
	22	Na Internetu koristim <i>e-mail</i> .	.719	.714
	26	Na Internetu prikupljam/koristim nastavne materijale.	.668	.668
DODAIZ	31	Kao dodatni izvor kolegama bih preporučio/la znanstveno-popularni časopis.	.833	.803
	19	Čitam znanstveno-popularne časopise.	.751	.779
	32	Kao dodatni izvor kolegama bih preporučio/la internetsku stranicu.	.631	.629

TRANAS	13	U srednjoškolskoj nastavi biologije pozornost se posvećivala objašnjenju procesa.	.718	.727
	12	U srednjoškolskoj nastavi biologije pozornost se posvećivala objašnjenju pojmova.	.710	.720
	06	Srednjoškolska nastava biologije temeljila se uglavnom na izlaganjima.	.525	.510
	17	U srednjoškolskoj nastavi biologije koristio/ la sam se udžbenikom.	.399	.398
NENASA	23	Na Internetu sudjelujem u <i>chatu</i> i/ili forumu.	.553	.511
	29	Posjećujem stranice <i>e</i> -škole biologije.	.500	-.481
	30	Na Internetu igram eko-igrice.	-.471	.468
	21	U potrazi za dodatnim informacijama iz biologije koristim se Internetom.	-.418	-.464
	08	Srednjoškolska nastava biologije temeljila se uglavnom na radu na tekstualnim izvorima.	.322	.335

Pregledom tablice 3, a s obzirom na zasićenja faktora manifestnim varijablama, faktore možemo definirati na sljedeći način:

- Prvi faktor opisuju isključivo varijable suvremenog pristupa u nastavi biologije te su njihova zasićenja u obje projekcije iznimno snažna. Taj faktor opisuje varijable demonstriranja praktičnih radova, istraživanja, učenja i poučavanja na različitim izvorima, izvođenja pokusa i istraživačkih radova, a nešto slabije one varijable koje nastavu definiraju u njezinu klasičnom smislu, izuzevši korištenja Interneta. Zato smo taj faktor naznačili kao *faktor suvremenih oblika organizacije nastavnog procesa* (SUVNAS).
- Drugi faktor opisuju varijable korištenja Interneta u različitim oblicima njegova korištenja – od spremanja programa, preko pregledavanja internetskih stranica, traženja informacija i upotrebe elektroničke pošte do prikupljanja različitih nastavnih materijala. Sve navedene varijable imaju vrlo visoka zasićenja u obje projekcije te svaka od njih podjednako dobro opisuje navedeni faktor. S obzirom na njihov sadržaj i snagu zasićenja drugi faktor smo imenovali *faktorom Interneta kao suvremenog izvora znanja* (INTNET).
- Treći faktor definiraju tri varijable visokih zasićenja, a koje naznačuju korištenje dodatnih izvora znanja (*faktor dodatnih izvora* -

DODAIZ) u nastavi biologije. Njega opisuju varijable čitanja i preporuke za čitanje znanstveno-popularnih časopisa i traženje specifičnih internetskih stranica. Očito je da se radi o faktoru koji definiraju ispitanici specifičnih interesa i potreba u usvajanju sadržaja iz biologije.

- S nešto nižim zasićenjima su varijable koje naznačuju pozornost objašnjavanju procesa, pojmova i usmenom izlaganju te korištenju udžbenika kao isključiva nastavnog sredstva. Te varijable zasigurno opisuju tradicionalne, verbalističke metode učenja i poučavanja te smo stoga taj faktor nazvali *faktorom tradicionalne nastave* (TRANAS).
- Peti faktor opisuju varijable relativno niskih zasićenja u obje projekcije, a koje se odnose na specifične oblike korištenja Interneta u različite pa i nenastavne svrhe. Tako korištenje *chat*-a ili foruma, posjećivanje e-škole biologije, eko-igrice i slično opisuju taj faktor kao *faktor nenastavnog korištenja Interneta* (NENASA) i pokazuju da čini prostor intime pojedinca.

Kao što je vidljivo, prostor izvora znanja i načina poučavanja i učenja biologije u srednjoj školi i na fakultetu dijeli se u dva dijela: prostor organizacije nastavnog procesa koji određuju dva faktora – faktor „suvremene“ i „tradicionalne“ nastave, te prostor nastavnih sadržaja i njihovih izvora koje definiraju faktori Interneta, njegova korištenja u nastavne i nenastavne svrhe te dodatnih izvora znanja (dominantno pisanih). Iz takve strukture faktorskog prostora vidljivo je da se suvremena nastava i suvremeni izvori znanja u takvoj nastavi jasno razlikuju od tradicionalnih oblika i tradicionalnih izvora znanja u nastavi. Ispitanici su jasno pokazali što podrazumijevaju pod pojmom „suvremeno“ – to je nastava utemeljena na istraživanjima i praktičnim radovima, na različitim izvorima, izvanučionička nastava, korištenje svih oblika i pogodnosti koje pruža Internet u osuvremenjivanju nastave – kako putem organizacijskih oblika, tako i putem korištenja nastavnih sadržaja. Isto tako, ispitanici vrlo jasno definiraju i što je to tradicionalna nastava i što su tradicionalni izvori znanja, pri čemu pod tradicionalnom nastavom podrazumijevaju primjenu verbalnih metoda i služenje isključivo udžbenikom kao jednim izvorom znanja u nastavi.

Kako je predmet interesa bio i utvrđivanje veza među ekstrahiranim latentnim dimenzijama prostora izvora znanja i načinima poučavanja u nastavi, utvrđena je matrica korelacija među ekstrahiranim faktorima. Međusobnu povezanost među faktorima i slaganje ispitanika u tom prostoru plastično prikazuje tablica 4.

Tablica 4. Interkoleracije faktora s kovarijancom

FAKTORI – “1”	KOVARIJANCA	1	2	3	4	5
1. SUVREMENA NASTAVA	4.67	1.00	.19	.11	.04	.03
2. INTERNET	4.40	.19	1.00	.15	.05	-.06
3. DODATNI IZVORI	7.52	.11	.15	1.00	-.01	-.09
4. TRADICIONALNA NASTAVA	2.77	.04	.05	-.01	1.00	.04
5. NENASTAVNI SADRŽAJI	8.80	.03	-.06	-.09	.04	1.00

Pregledom kovarijance, ali i bruto rezultata istraživanja, može se zaključiti kako su se ispitanici ponajviše složili u tome što naznačava tradicionalnu nastavu, kako po njezinim oblicima tako i po izvorima kojima se u takvoj nastavi učitelji koriste. Ispitanici se tako slažu u tome da tradicionalnu nastavu opisuju usmena izlaganja i objašnjavanja procesa i pojava, dakle klasične metode, te korištenje udžbenika kao isključiva izvora znanja. Nešto nižu suglasnost postigli su u poimanju suvremenosti nastave i korištenja Interneta u nastavne svrhe. Pod suvremenosti nastave ispitanici podrazumijevaju različite oblike neverbalnih metoda, a koje se vode načelima zornosti i aktivitetima pri usvajanju nastavnih sadržaja te korištenja Interneta kao suvremenoga nastavnog sredstva i izvora znanja. Kada je u pitanju korištenje dodatnih izvora znanja i korištenje Interneta u nenastavne svrhe, slaganja su ponajmanja, što je i logično s obzirom na to da su to subprostori osobnih interesa, potreba i mogućnosti učenika te mogućnosti neintencionalnog obrazovanja, ali i posljedica različitih materijalnih uvjeta ispitanika i škola koji uvjetuju različitost u iskazu korištenja dodatnih izvora znanja. Takva ukupna slaganja / neslaganja sasvim su razumljiva s obzirom na stvarno stanje uvjeta nastave u našim školama, na osposobljenost i u vezi s njom zahtjevnost nastavnika za specifično nastavno i nenastavno korištenje Interneta i drugih neobveznih izvora znanja od ispitanika koji u nastavnom procesu i inače pokazuju specifične interese i potrebe u procesu obrazovanja.

Istražujući povezanost među ekstrahiranim latentnim dimenzijama izvora znanja i načina poučavanja i učenja biologije u srednjoj školi i na fakultetu (tablica 4) vidljivo je da statističku značajnost korelacije od 0.138 za 95%-tnu sigurnost procjene, odnosno 0.181 za 99%-tnu sigurnost procjene, međusobno postižu tri faktora: faktor korištenja Interneta u nastavi s faktorom suvremene nastave (0.19) i faktorom dodatnih izvora znanja (0.15). Takav je raspored povezanosti i očekivan, jer je očito da ispitanici pojam suvremenosti nastave tijesno vežu uz korištenje Interneta kao suvremenog izvora znanja te nužnosti korištenja dodatnih izvora i sadržaja znanja kako bi nastava bila što zanimljivija i kako bi se njom postizali što bolji učinci. Gotovo bi se moglo reći kako raznovrsnost izvora i sadržaja određuje poimanje „suvremenosti“,

a odsustvo takvih izvora i sadržaja znanja ispitanici poistovjećuju s tradicionalnošću nastave. Potvrdu navedenom uzročno-posljedičnom stavu još više naglašavaju statistički neznačajne interkoleracije, odnosno gotovo ortogolani faktori: faktori tradicionalne nastave i preostali faktori koji označavaju ili naznačuju suvremenost nastave međusobno ne pokazuju nikakvu povezanost. Tako faktor „tradicionalne nastave“ pokazuje da u takvoj nastavi ne samo da se suvremena nastavna tehnologija (oblici i izvori nastave) ne koristi već da se u njoj osim tradicionalnih, verbalnih nastavnih metoda i udžbenika kao osnovnog izvora znanja, ne koristi ništa drugo.

S obzirom na postignute rezultate istraživanja moguće je zaključiti kako nastava biologije po strukturi izvora znanja te načina poučavanja i učenja u srednjoj školi i na fakultetu zaista ne predstavlja jedinstven prostor, već taj prostor tvore faktori koji naznačuju suvremenost ili tradicionalnost organizacijskih izvora, sadržaja, oblika i metoda nastavnoga procesa. Time se prva operativna hipoteza može smatrati potvrđenom. Dobiveni rezultati upućuju na tradicionalnost organizacije nastavnog procesa u našim školama te skromno prisustvo suvremenih oblika, sadržaja i metoda rada. Premda su suvremeni oblici, metode i sadržaji, prema rezultatima istraživanja, više kuriozitet nego pravilo u našim školama, očito je da ih ispitanici – bivši učenici – prepoznaju i smatraju bitnima za unapređenje nastavnog procesa. Čemu je ta iznimnost uzrok može se samo pretpostaviti. Autori članka, na temelju dugogodišnjeg radnog iskustva i opservacije nastavnog procesa, pretpostavljaju da se radi prije svega o neosposobljenosti nastavnog kadra za služenje suvremenim metodama, oblicima i sadržajima rada te nesigurnosti ishoda nastavnog procesa primjenom „novog“. Naime, tradicionalne metode, oblici i sadržaji nastave pružaju sigurnost nastavniku u ishodu rada, dok je „uvođenje novog“ za njih nepoznanica i nisu sigurni u ishod. Stoga se nastavnici, osobito oni stariji i obrazovani na klasičnim metodama, radije drže ustaljenih oblika rada, umjesto da eksperimentiraju s nepoznatim i stoga njima neprihvatljivim, a u ishodu nesigurnijim.

Kada je u pitanju povezanost među ekstrahiranim latentnim dimenzijama izvora znanja i načina poučavanja u nastavi biologije, možemo zaključiti da drugu operativnu hipotezu možemo samo djelomično prihvatiti. Naime, većina interkoleracija među faktorima zaista pokazuje statističku neznačajnost sveza, dok su dvije interkoleracije statistički značajne. Takav odnos statistički značajnih i neznačajnih interkoleracija omogućuje nam samo djelomično prihvaćanje druge operativne hipoteze, i to u segmentu srodnih faktora koji označavaju tradicionalne nasuprot suvremenim organizacijskim oblicima nastave i izvora znanja. U segmentu u kojem postoje sveze između suvremenih nastavnih oblika i izvora znanja hipoteza se ne prihvaća.

Iz svega izrečenog moguće je zaključiti kako je generalna hipoteza o strukturi izvora znanja i načina poučavanja u srednjoj školi potvrđena te je

opravdano ustvrditi kako je nastavni proces u našim srednjim školama zaista još uvijek tradicionalno organiziran – kako po metodama i načinima učenja i poučavanja, tako i po izvorima na kojima učenici stječu znanja. Izlaz iz takve situacije, a u vezi s prethodnom raspravom o osposobljenosti nastavnika, moguć je jedino u drugačijem sustavu redovitog i cjeloživotnog obrazovanja nastavnika kao i u promjeni uvjeta rada i zahtjeva koji se pred suvremenog nastavnika moraju postavljati. Naime, nedovoljno inzistiranje na suvremenim metodama, oblicima i sadržajima rada ne smije biti samo pitanje nastavnikove osposobljenosti i njegovih osobnih preferencija, već mora biti dio sustavnog rješenja položaja i uloge nastavnika u odgojno-obrazovnom procesu, ali i sustava njegova napredovanja i nagrađivanja. Pritom se ne bi smjeli postavljati formalni kriteriji udovoljavanja zahtjevima suvremene nastave – mehanička primjena i učestalost primjene suvremenih nastavnih izvora, sadržaja, metoda i oblika rada, bez njihove kritičke primjene – već utvrđivati kakve učinke daje takva nastava, tj. razinu i kakvoću stečenih znanja. Poznato je da metoda sama po sebi ne daje isti učinak u različitim situacijama i pri različitoj primjeni, već da njezina djelotvornost ovisi o primjenjivaču (nastavniku). On bi kao stručnjak, prije svega metodičar i pedagog, trebao znati upotrijebiti odgovarajuću metodu i izvor u sasvim konkretnoj situaciji, ovisno o subjektu odgojno-obrazovnog procesa, potom o sadržaju i njegovim zahtjevima, a tek usputno u ovisnosti o osobnim afinitetima i sposobnostima.

4. Zaključak

Razmatrajući obilježja tradicionalne i suvremene nastave u našim školama, pokušalo se odrediti koja od dviju koncepcija nastave dominira. Smatrajući kako je nastava biologije/prirodoslovlja, zbog svoje sadržajne podatnosti, područje nastavnog rada u kojem je moguće postići znatno bolje rezultate primjenom suvremenih nastavnih oblika, empirijski i nepristrano pokušalo se utvrditi stanje nastave u našim srednjim školama. Nažalost, rezultati istraživanja pokazali su duboku utemeljenost nastave biologije u tradicionalnim izvorima, sadržajima, metodama i oblicima rada, premda bez ikakve logične utemeljenosti. Istodobno, ispitanici su svojim odgovorima nedvosmisleno iskazali da razlikuju „tradicionalnost“ od „suvremenosti“ te da su njihove preferencije na strani „suvremenosti“. Suvremenost očito nije njihov hir, već izbor određen drugačijim promišljanjima nastave suvremenih generacija – generacija koje su svoja prva znanja usvajale uz televiziju, računalo, Internet ..., te svoj način razmišljanja strukturirala u skladu s takvim izvorima, sadržajima, metodama i oblicima učenja. Stoga je njihov zahtjev za drugačijim poučavanjem, a u skladu s njihovim mentalnim funkcioniranjem, opravdan. Zadatak je društva i obrazovnog sustava kao njegova reprezentanta, da stvori uvjete za takvom organizacijom nastavnog procesa – od materijalno-

tehničkih do stručno-metodičkih, a koji se odnose na obrazovanost nastavnog kadra za rad u suvremenim uvjetima.

LITERATURA:

- Bežen, A., Jelavić, F., Kujunžić, N., Pletenac, V. (1993). *Osnove didaktike*. Zagreb: Školske novine.
- Bognar, L. i Matijević, M. (2002). *Didaktika*. Zagreb: Školska knjiga.
- Cheng, Y. C. (2000). New Aim of Science Education. Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching. Vol. 1. Br. 2. <http://www.ied.edu.hk/apfslt/>.
- Gallie, K., Joubert, D. (2004). Paradigm shift: From traditional to online education - Studies in Learning, Evaluation. Innovation and Development. Vol. 1. Br. 1; 32-36. <http://sleid.cqu.edu.au>.
- Jakopović, Ž. (2001). Samostalno vođeno učenje fizike u istraživački poticajnom okruženju. <http://nastava.hfd.hr/>.
- Jensen, E. (2003). *Super-nastava, nastavne strategije zakvalitetnu školu i uspješno učenje*. Zagreb: Educa.
- Razdevšek-Pučko, C. (2007). Kakvog učitelja/ nastavnika treba (očekuje) škola danas (i sutra)? <http://www.see-educoop.net/>.
- Ruić, R., (2006). Učinkovitost grupne nastave u stjecanju kvalitete znanja u nastavi kemije. *Odgojne znanosti*. Vol. 8. Br. 2; 443-467.
- Timberlake, K. (2007). Using Student Centered Learning Strategies in the Chemistry Classroom. <http://www.karentimberlake.com/>.
- Yaeger, P. M. and Marra, R. M. (1999). Interactive Dynamics: Effects of Student-Centered Activities on Learning. <http://fie.engrng.pitt.edu/>.
- Woodlief, A. M. (2007). Changing the Paradigm: Hypertext and Interactive, Student-Centered Learnin. <http://horizon.unc.edu/>.

TEACHING AND SOURCES OF KNOWLEDGE

Summary - Abrupt and rapid changes in contemporary society on a daily basis have resulted in alterations to the paradigm of organising the teaching process. The modern approach to teaching requires focus on the learner as the subject of the educational process, concentrating on a multiplicity of content choice, and on teaching learners the methods and strategies of independent knowledge acquisition as a necessary prerequisite for lifelong education.

In order to identify the sources of knowledge and the teaching methods in biology at secondary school, research was conducted on a sample of 181 respondents by first- and third-year students at the Department of Teachers' Education (study group: teachers and biology-chemistry) and by students of biology and sea ecology at the University of Split. A questionnaire "Biology teaching and additional sources of knowledge" was used in the study. According to the research results and the data related to the current state of biology teaching at secondary school, as perceived by the students, biology teaching is still organised traditionally – not only with regard to the applied methods and ways of learning and teaching, but also with regard to the sources of gaining knowledge. A solution to this situation is possible only in a different system of regular and lifelong teachers' education, in altered conditions of teachers' work, as well as in the requirements that have to be met.

Key words: sources of knowledge, teaching methods, teaching, secondary school