

*Nenad Suzić, Bosanski Novi*

## **INDIVIDUALIZACIJA NASTAVE HEMIJE POLUPROGRAMIRANIM RADOM SA UDŽBENIKOM I NASTAVNIM FILMOM**

### **U V O D**

Jedan od najsuptilnijih problema savremene nastave sadržan je u pitanju kako određene sadržaje (činjenice, znanja) približiti učeniku. Ovo pitanje ne podrazumijeva, niti smije isključivo da podrazumijeva, samo usvajanje činjenica, već mora da implicira formiranje adekvatne kulture odnosa prema činjenicama, znanjima i njihovim izvorima, kulture primjene znanja u praksi itd.

Pri tome, jedno od bitnih pitanja jeste kako naučiti učenika pripremajući ga za samoobrazovanje, da vrši selekciju činjenica i informacija. To podrazumijeva orijentaciju mlade ličnosti na aktivan i kreativan odnos prema informacijama u savremenom svijetu da bi se izbjeglo uticaju potrošačkog mentaliteta i pasivizaciji koju on sa sobom nosi.

Otežavajuće okolnosti su pri tome u mnogim faktorima od kojih su neki vezani i za sistem nastave. Tako je učeniku često ostavljen reproduktivni nivo učenja, da usvaja činjenice čiju je selekciju već izvršio nastavnik i »servirao« mu ih u vidu diktiranja zabilježki. Ili, često se traže samo činjenice bez obrazloženja otkud potiču, čemu služe, gdje se mogu tražiti opširnije informacije o tome i sl.

Programirana i poluprogramirana nastava mogu svojim prednostima da otklone mnoge probleme klasične nastave jer razvijaju upravo kreativnost, samostalnost, sposobnost brze animacije i selekcije pisanih i audio-vizuelno prenesenih informacija.

Naravno, i u primjeni ovih oblika rada postoje izvjesna ograničenja koja se mogu nadomjestiti adekvatnom kombinacijom sa ostalim vidovima i oblicima nastavnog rada.

### *Cilj i zadaci istraživanja*

**Cilj istraživanja:** Praktičnom primjenom poluprogramiranih materijala za rad sa udžbenikom i nastavnim filmom u nastavi hemije

*Nenad Suzić, Bosanski Novi*

## **INDIVIDUALIZACIJA NASTAVE HEMIJE POLUPROGRAMIRANIM RADOM SA UDŽBENIKOM I NASTAVNIM FILMOM**

### **U V O D**

Jedan od najsuptilnijih problema savremene nastave sadržan je u pitanju kako određene sadržaje (činjenice, znanja) približiti učeniku. Ovo pitanje ne podrazumijeva, niti smije isključivo da podrazumijeva, samo usvajanje činjenica, već mora da implicira formiranje adekvatne kulture odnosa prema činjenicama, znanjima i njihovim izvorima, kulture primjene znanja u praksi itd.

Pri tome, jedno od bitnih pitanja jeste kako naučiti učenika pripremajući ga za samoobrazovanje, da vrši selekciju činjenica i informacija. To podrazumijeva orijentaciju mlade ličnosti na aktivan i kreativan odnos prema informacijama u savremenom svijetu da bi se izbjeglo uticaju potrošačkog mentaliteta i pasivizaciji koju on sa sobom nosi.

Otežavajuće okolnosti su pri tome u mnogim faktorima od kojih su neki vezani i za sistem nastave. Tako je učeniku često ostavljen reproduktivni nivo učenja, da usvaja činjenice čiju je selekciju već izvršio nastavnik i »servirao« mu ih u vidu diktiranja zabilježki. Ili, često se traže samo činjenice bez obrazloženja otkud potiču, čemu služe, gdje se mogu tražiti opširnije informacije o tome i sl.

Programirana i poluprogramirana nastava mogu svojim prednostima da otklone mnoge probleme klasične nastave jer razvijaju upravo kreativnost, samostalnost, sposobnost brze animacije i selekcije pisanih i audio-vizuelno prenesenih informacija.

Naravno, i u primjeni ovih oblika rada postoje izvjesna ograničenja koja se mogu nadomjestiti adekvatnom kombinacijom sa ostalim vidovima i oblicima nastavnog rada.

### *Cilj i zadaci istraživanja*

**Cilj istraživanja:** Praktičnom primjenom poluprogramiranih materijala za rad sa udžbenikom i nastavnim filmom u nastavi hemije

ničku aritmetičku sredinu ( $X = 50$ ) i standardnu devijaciju ( $\sigma = 10$ ) (vidi kolonu 1, 2 i 3 u tabeli br. 1). Sv Z-rezultati pojedinog učenika dobiveni putem linearne transformacije standardiziranog odstupanja (ukupno 3 rezultata za jednog učenika) sabrani su (kolona 4 u tabeli br. 1). Na osnovu tih skorova dobiveni su parovi.

### Uzorak i instrumentarij

Uzorak su predstavljala dva odjeljenja zajedničkih osnova (gimnazije) u Školskom centru »Đuro Radmanović« u Bosanskom Novom. Odjeljenja su brojala: IIa — 39 učenika i IIb — 41 učenik.

Tabela br. 1

#### Lista ujednačenih parova (Z — vrijednosti)

Učenik	Eksperiment. grupa (E)					Kontrolna grupa (K)				
	Sred. ocj.	Test pre	Procj. prof.	Indeks 2+3+4	Indeks 2+3+4'	Procj. prof.	Test pre	Sred. ocj.	Učenik	
1	2	3	4	5	5'	4'	3'	2'	1'	
a	75	76	74	225	208	71	73	64	a'	
b	65	69	64	198	199	62	64	73	b'	
c	56	66	64	186	185	62	64	59	c'	
d	65	61	54	180	180	62	50	68	d'	
e	61	51	64	176	175	62	59	54	e'	
f	56	61	54	171	170	53	67	50	f'	
g	56	59	54	169	167	53	50	64	g'	
h	56	54	54	164	164	53	61	50	h'	
i	46	61	54	161	162	62	50	50	i'	
j	51	51	54	156	157	53	50	54	j'	
k	56	46	54	156	157	53	50	54	k'	
l	56	46	54	156	156	53	53	50	l'	
m	56	46	54	156	154	44	64	46	m'	
n	51	44	54	149	148	53	41	54	n'	
o	56	39	54	149	150	53	47	50	o'	
p	46	54	44	144	143	53	44	46	p'	
q	37	51	54	142	141	44	56	41	q'	
r	42	54	44	140	140	53	41	46	r'	
s	46	49	44	139	138	44	53	41	s'	
t	37	54	44	135	134	44	44	46	t'	
u	42	46	44	132	132	44	38	50	u'	
v	46	41	44	131	131	44	41	46	v'	
w	42	41	44	127	126	44	41	41	w'	
x	42	39	44	125	124	44	44	36	x'	
y	42	46	34	122	122	35	41	46	y'	
z	46	39	34	119	118	35	47	36	z'	

#### NAPOMENA:

Nakon ujednačavanja grupa ustanovljeno je da ne postoji statistička značajnost između aritmetičkih sredina u indeksu ujednačavanja između grupa, niti između pojedinih faktora ujednačavanja.

Posle izvršenog ujednačavanja u svakom odeljenju je promatrano 26 učenika, a eksperimentalni faktor je uveden u IIB odjeljenju. Rađeno je sa čitavim IIB odjeljenjem, a učenici nisu znali kojih 26 rezultata se uzimaju za statističku obradu, niti da se radi o eksperimentu u kome se oni uspoređuju sa IIA odjeljenjem. Ovo im je saopšteno tek na kraju, kad je eksperimentalno uvođenje rada sa poluprogramiranim materijalima završeno.

U istraživanju su korišćeni sljedeći instrumenti:

1. instrumentarij za snimanje nastavnog časa (Relijabilnost po Spirman-Brovnovoj formuli je 0,84, gdje je  $r = 0,72$ , a  $t = 5,96$ ; validnost:  $c = 0,575$ , a  $X^2 = 33,62$ ; objektivnost: putem paralelne primjene istog instrumentarija Pirsonov koeficijent korelacije iznosi  $r = 0,998$ ),

2. test za provjeru predznanja (PRE) ( $rb = 0,52$  srednji),

3. tekstovi za provjeru efikasnosti napredovanja u toku rada (TO-II i TO-IIa) (nebaždareni),

4. test za provjeru znanja nakon obrade (NT-II) ( $rb = 0,67$  srednji),

5. evidentne liste i skala procjene profesora o sposobnosti učenika za savlađivanje programskih sadržaja iz hemije.

*Postupak:* Nakon ujednačavanja grupa poluprogramirani rad je primijenjen u eksperimentalnoj grupi (E). Učenici nisu upoznati sa eksperimentom niti su znali da se jedan dio njih uspoređuje sa učenicima drugog odjeljenja. Poluprogramirani materijali su primijenjeni na ukupno dva časa, a na trećem času je primijenjen test za provjeru znanja NT-II.

1. čas: Nakon kraćih usmjerenih uputstava profesora učenici su dobili sljedeća uputstva koja su štampana na jednom listu papira:

#### *Poluprogramirani materijali za rad sa udžbenikom*

Zadatak ovoga teksta, koji si dobio-la uz knjigu, jeste da ti omogući da što bolje naučiš sadržaje date u knjizi. Na pitanja i teze koji su dati na ovoj strani obrati posebnu pažnju jer će i zadaci koje ćeš dobiti kao test sadržavati te činjenice. Na osnovu tog testa moći ćeš provjeriti (samovrednovanjem) koju si ocjenu zaslužio-la.

Obrati pažnju na sljedeće informacije koje ćeš naći u tekstu:

1. U koju podgrupu spada bakar?
2. Oblici bakra u prirodi.
3. Fizička svojstva bakra.
4. Odnos prema koroziji.
5. Odnos prema  $H_2SO_4$ .

6. Odnos prema HCl.
  7. Odnos prema  $\text{HNO}_3$ .
  8. Odnos prema bazama.
  9. Jonsko stanje bakra.
  10. Upotreba elementarnog bakra.
- Zapamti bar tri najvažnija svojstva bakra!

Plavi kamen:

1. Šta plavom kamenu daje boju?
2. Čemu služi plavi kamen?
3. Reakcija dobivanja plavog kamena.
4. Sastav »bordske čorbe«.

Ako nisi na sva pitanja dobro odgovorio-la, još jednom se vrati na tekst u knjizi. Ako smatraš da si naučio-la, tj. odgovorio-la na sva pitanja, uzmi sa radnog stola test kojim ćeš provjeriti koliko si savladao-la gradivo.

*Test za provjeru znanja (bakar) (TO-II)*

1. Dopuni rečenicu! Bakar spada u \_\_\_\_\_ podgrupu zajedno sa \_\_\_\_\_ i \_\_\_\_\_.

2. Dopuni rečenicu! Bakar se u prirodi nalazi a) \_\_\_\_\_ i najčešće u b) \_\_\_\_\_ rudama.

2a. Zaokruži slovo ispred tačnog odgovora. Rudače bakra su:

a)  $\text{CuFeS}_2$    b)  $\text{CuS}$    c)  $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$    d)  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$    e)  $\text{CuCl}_2$

3. Zaokruži broj ispred tačnog odgovora; Svojstva bakra su:

a) boja bakra je	1) crvena	2) plavičasta	3) siva
b) specifična težina	1) 8,9	2) 3,2	3) 1,1
c) topiv je na temperaturi	1) $1083^\circ$	2) $560^\circ$	
d) tvrdoća bakra je	1) velika	2) mala	
e) provodi elektricitet	1) jako	2) NE	

dobro

4. Bakar se od oksidacije štiti slojem (zaokruži slovo ispred tačnog odgovora!):

a) oksida   b) hidroksida   c) sulfida   d) bazinog karbonata

5. Napiši reakciju bakra sa sumpornom kiselinom.

6. Napiši reakciju bakra sa azotnom kiselinom.

7. Napiši reakciju bakra sa HCl.

8. Da li je bakar amfoteran? a) DA   b) NE

9. Bakar se javlja kao kation: a)  $\text{Cu}^{++}$    b)  $\text{Cu}^+$    c)  $\text{Cu}^{+++}$

10. Bakar se upotrebljava u industriji: a) plastičnih masa, b) radio-tehnici, c) ratnoj industriji.

11. Navedi tri važnija jedinjenja bakra.

12. Šta plavom kamenu daje boju?

13. Čemu služi plavi kamen?

14. Napiši reakciju dobivanja plavog kamena.

15. Prikaži težinski sastav »bordske čorbe«.

Ako si završio, uzmi ključ rješenja i izvrši vrednovanje (samovrednovanje) odgovora.

Ime i prezime učenika

Broj bodova

---

Nakon testa TO-II učenici su dobili ključ sa tačnim rješenjima i sa tabelom za samovrednovanje.

2. čas: Nakon kraćih usmenih uputstava učenici su dobili sljedeća uputstva štampana na listu papira:

*Poluprogramirani materijali za rad sa udžbenikom i nastavnim filmom (Nastavna jedinica »Dobivanje bakra«)*

Zadatak ovog teksta je da ti skrene pažnju na najbitnije činjenice koje je neophodno zapamtiti da bi naučio-la nastavnu jedinicu *Dobivanje bakra*. Prilikom projekcije filma *Bakar, II dio* i korištenja udžbenika potrebno je da praviš zabilješke u svojoj bilježnici. Nastoj da zabilježiš ili zapamtiš sve važnije činjenice, a naročito sljedeće:

1. Rude iz kojih se dobiva bakar.
2. Postupak dobivanja bakra (radnje).
3. Odvajanje bakra od primjesa flotacijom.
4. Odstranjivanje sumpora prženjem i pri tom dobivene ogorine.
5. Dobivanje bakrenca.
6. Dobivanje sirovog bakra u konvertoru (»blister bakar«).
7. Čišćenje bakra od primjesa (rafinacija) u plamenoj peći.
8. Elektroliza sirovog bakra.
9. Ostaci nakon elektrolize u anodnom mulju.
10. Postupak nakon elektrolize.

Radi tako da odgovoriš, tj. naučiš odgovor na svako od gore navedenih deset pitanja. Prvo ćeš vidjeti film, a onda se posluži knjigom. Nakon toga ćeš rješavati test kojim će se vidjeti kako si savladao materiju. Sad pažljivo prati film i vodi zabilješke.

Nakon filma i vremena predviđenog za rad sa udžbenikom učenicima je dat test TO-IIa, a nakon testa ključ sa tačnim rješenjima i tabelom za samovrednovanje.

Na trećem času je primijenjen test NT-II.

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je rađeno na malom uzorku te rezultati treba da posluže prvenstveno kao indicije za seriozniji pristup ustanovljenim odrazima pokazatelja.

U tabeli br. 2. dati su rezultati postignuća parova na svim testovima.

Tabela br. 2

### Rezultati parova na testiranju

Grupa (E)	TO II	TO IIa	NT-II 1. pr.	NT-II 2. pr.	NT-II 2. pr.	NT-II 1. pr.	TO IIa	TO II	Grupa (K)
1	2	3	4	5	5'	4'	3'	2'	1'
a	38	19	34	33	31	37	20	38	a'
b	32	15	35	35	29	37	22	38	b'
c	38	18	27	26	20	37	21	38	c'
d	33	16	21	20	30	37	24	35	d'
e	27	17	22	24	26	36	18	38	e'
f	28	16	19	20	20	26	15	31	f'
g	27	11	27	26	27	35	21	24	g'
h	22	12	5	12	16	28	17	25	h'
i	26	11	28	26	33	32	18	23	i'
j	32	13	15	24	24	30	18	17	j'
k	33	15	29	25	18	29	16	30	k'
l	24	7	4	9	12	10	14	15	l'
m	21	5	18	17	18	29	18	18	m'
n	32	15	13	13	15	28	20	30	n'
o	23	17	24	33	20	28	9	18	o'
p	26	15	12	11	12	12	15	26	p'
q	29	6	20	17	15	18	15	25	q'
r	23	14	18	21	19	32	21	27	r'
s	18	9	9	11	15	26	13	15	s'
t	19	6	9	9	7	7	14	18	t'
u	28	7	24	13	8	16	14	23	u'
v	20	—	17	12	9	16	6	30	v'
w	29	14	18	19	8	9	11	16	w'
x	26	8	12	16	12	22	17	23	x'
y	23	7	6	7	6	11	13	22	y'
z	15	8	7	4	2	6	6	16	z'

$$\bar{X}_2 = 26,6 \quad \bar{X}_3 = 12 \quad \bar{X}_4 = 18 \quad \bar{X}_5 = 18,58 \quad \bar{X}_{5'} = 17,38 \quad \bar{X}_{4'} = 24,4 \quad \bar{X}_{3'} = 16 \quad \bar{X}_{2'} = 25$$

$$O_2 = 5,73 \quad O_3 = 4,25 \quad O_4 = 8,6 \quad O_5 = 8,24 \quad O_{5'} = 8,28 \quad O_{4'} = 10,23 \quad O_{3'} = 4,5 \quad O_{2'} = 7,56$$

Značenje simbola:  $\bar{X}$  = aritmetička sredina  
O = standardna devijacija  
aa' = učenik iz eksperimentalne grupe (a) i njegov par iz kontrolne grupe (a')

Izračunata je statistička značajnost razlika aritmetičkih sredina za male uzorke kod kojih postoji korelacija po formuli

$$t = \frac{d\bar{x}}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n^2 (n - 1)}}}$$

(Simboli znače sljedeće:  $d\bar{x}$  = razlika između aritmetičkih sredina; n = broj parova; D = razlika u postignućima parova prilikom pojedinih mjerenja (testiranja).

Dobiveni su sljedeći rezultati:

1. Za prvi test primijenjen u toku obrade TO-II ( $d\bar{x} = \bar{X}_2 - \bar{X}_2'$ )

$$t = \frac{26,6 - 25}{\sqrt{\frac{26 \cdot 897 - 36^2}{26^2 (26 - 1)}}} = \frac{1,6}{\sqrt{1,30331}} = 1,4$$

(Kriterijski t za 0,01 t = 2,79; za 0,05 t = 2,06).

2. Za drugi test primijenjen u toku obrade TO-II ( $d\bar{x} = \bar{X}_3' - \bar{X}_3$ )

$$t = \frac{16 - 12}{\sqrt{\frac{25 \cdot 1033 - 107^2}{25^2 (25 - 1)}}} = \frac{4}{\sqrt{0,95506}} = 4,09$$

(Kriterijski t za 0,01 t = 2,80; za 0,05 t = 2,06).

3. Za efikasnost ustanovljenu Instrumentarijem za snimanje nastavnog časa ( $d\bar{x}$  = aritmetička sredina efikasnosti časova u eksperimentalnoj grupi (E) minus aritmetička sredina efikasnosti nastavnih časova u kontrolnoj grupi (K)

$$t = \frac{67,44 - 48,44}{\sqrt{\frac{2 \cdot 1367,9689 - 41,06^2}{2^2 (2 - 1)}}} = \frac{19}{\sqrt{262,5}} = 1,17$$

(Kriterijski t za 0,05 t = 12,71).



4. Za naknadni test NT-II u prvoj primjeni, tj. neposredno nakon uvođenja eksperimentalnog faktora ( $d\bar{x} = X_4 - \bar{X}_4$ )

$$t = \frac{24,4 - 18}{\sqrt{\frac{26 \cdot 2611 - 161^2}{26^2 (26 - 1)}}} = \frac{6,4}{\sqrt{2,48313}} = 4,06$$

(Kriterijski t za 0,01 t = 2,79; za 0,05 t = 2,06).

5. Za naknadni test NT-II u drugoj primjeni nakon dva mjeseca ( $d\bar{x} = X_2 - X_3$ )

$$t = \frac{18,58 - 17,38}{\sqrt{\frac{26 \cdot 659 - 33^2}{26^2 (26 - 1)}}} = \frac{1,2}{\sqrt{0,9494}} = 1,23$$

(Kriterijski t za 0,01 t = 2,79; za 0,05 t = 2,06).

6. Za razliku između usvojenosti činjenica E-grupe u dvije primjene testa NT-II ( $d\bar{x} = X_5 - X_4$ )

$$t = \frac{18,58 - 18}{\sqrt{\frac{26 \cdot 46^2 - 10^2}{26^2 (26 - 1)}}} = \frac{0,58}{\sqrt{0,70485}} = 0,69$$

(Kriterijski t za 0,01 t = 2,79; za 0,05 t = 2,06).

7. Za razliku između usvojenosti činjenica K-grupe u dvije primjene testa NT-II ( $d\bar{x} = X_4 - X_3$ )

$$t = \frac{24,4 - 17,38}{\sqrt{\frac{26 \cdot 1820 - 182^2}{26^2 (26 - 1)}}} = \frac{7,02}{\sqrt{0,84}} = 7,66$$

(Kriterijski t za 0,01 t = 2,79; za 0,05 t = 2,06).

#### R E Z I M E

Već u toku drugog časa obrade nastavne jedinice primjenom testa TO-IIa ustanovljena je veća usvojenost činjenica u grupi K (t = 4,09) statistički značajna na nivou 0,01. Objašnjenje za to se može tražiti

u tome da su učenici već navikli na određeni način rada profesora. Zatim, predavanje profesora je impresivnije i trenutno okupira pažnju učenika više nego knjiga, posebno u uslovima kad je učenik u situaciji da se samostalno služi knjigom.

Neposredno nakon obrade nastavne jedinice, primjenom testa NT-II, također je ustanovljena statistička značajnost u pogledu usvojenosti činjenica u korist kontrolne grupe. Razlozi su, uglavnom, isti kao i za značajnost razlike ustanovljenu primjenom testa TO-IIa.

Ovo nas je navelo na sumnju u opravdanost uvođenja eksperimentalnog faktora (poluprogramirani rad sa udžbenikom i nastavnim filmom). Stoga smo nestrpljivo očekivali primjenu testa NT-II nakon dva mjeseca. Cilj ove primjene testa NT-II bio je da se ustanovi trajnost pamćenja i zaboravljanje činjenica u svakoj grupi posebno te da se ustanovi statistička značajnost razlika između aritmetičkih sredina eksperimentalne i kontrolne grupe.

Nakon primjene testa NT-II poslije dva mjeseca nije ustanovljena statistička značajnost razlike aritmetičkih sredina između grupa ( $t = 1,23$ ). U eksperimentalnoj grupi, također, nije ustanovljena značajnost razlika između dvije primjene testa NT-II ( $t = 0,69$ ). U kontrolnoj grupi je ustanovljena statistička značajnost razlika aritmetičkih sredina između dvije primjene testa NT-II u korist prve primjene ( $t = 7,66$  značajan na nivou 0,01). Na osnovu toga možemo tvrditi da je faktor zaboravljanja daleko snažnije djelovao u kontrolnoj (K) grupi nego u eksperimentalnoj (E). Dakle, iako je predavanje profesora trenutno impresivnije i efikasnije, rad sa poluprogramiranim materijalima ipak obezbeđuje veću trajnost usvojenih činjenica. Tu su došle do izražaja prednosti rada sa programiranim i poluprogramiranim materijalom kao što su: samoaktivnost, prilagođavanje obrade sadržaja vlastitom tempu, emotivni i voljni odnos učenika pri selekciji činjenica itd.

Zanimljivo je da se aritmetička sredina između dvije primjene testa NT-II u eksperimentalnoj grupi neznatno povećala u drugoj primjeni testa nakon dva mjeseca ( $X_4 = 18$ ;  $X_5 = 18,58$ , što nije statistički značajno). Objašnjenje za to, najverovatnije, leži u tome što je eksperiment rađen u toku nastave (drugo polugodište), te da se učenici pripremaju za nastavu iz knjige, a poluprogramirani materijal za rad sa knjigom pospješuju sposobnost učenika da se efikasno služi knjigom te je došlo do izvjesne dopune znanja kod pojedinih učenika.

Eksperimentalno uvođenje poluprogramiranog rada u nastavi hemije se, dakle, pokazalo opravdanim jer su postignuti pozitivni rezultati kao što su: veća trajnost znanja, samostalnost u radu učenika, efikasnije korištenje udžbenika i sl. Međutim, potrebno je naglasiti da ova tehnologija (način rada u nastavi) praktički nije ostvarljiva bez kombinacije sa drugim vidovima rada u nastavi kao što su: izlaganje, objašnjavanje, problemska nastava i sl.

Rad je objavljen u Novom Sadu pod naslovom:

Suzić, N. (1981). Individualizacija nastave hemije poluprogramiranim radom sa udžbenikom i nastavnim filmom. *Pedagoška stvarnost* br. 7, str. 609–620.

---

#### L I T E R A T U R A

1. Dr J. G. Babić, *Racionalizacija vaspitno-obrazovnog rada*, IGKRO Svjetlost, OOUR Zavod za udžbenike, Sarajevo 1979.
2. Dr Z. Bujas, *Uvod u metode eksperimentalne psihologije*, Školska knjiga, Zagreb 1974.
3. L. B. Iteljsen, *Matematičke i kibernetičke metode u pedagogiji*, Zavod za izdavanje udžbenika SR Srbije, Beograd 1969.
4. M. Jovanović-Ilić, *Razvoj sposobnosti učenja*, Prosveta, Beograd 1977.
5. Dr V. Mužić, *Metodologija pedagoškog istraživanja*, IGKRO Svjetlost, OOUR Zavod za udžbenike, Sarajevo 1977.
6. Dr F. Pediček, *Kreativiranje — pedagoški postupak za razvoj integrativno stvaralačkog čovjeka*, Naša škola br. 9-10/80, Sarajevo 1980.