

Vidran Kljajević

Srednja stručna škola, Bijelo Polje

UTICAJ RAZLIČITIH PROGRAMA NASTAVE FIZIČKOG VASPITANJA NA ANTROPOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE ISPITANIKA

1. UVOD

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 320 učenika trećeg razreda srednje škole, od toga je 170 bilo muškog a 150 ženskog pola. Ispitanici su na početku istraživanja bili stari 17 godina \pm 6 meseci a podeljeni su u tri grupe: prvu eksperimentalnu grupu E1, drugu eksperimentalnu grupu E2 i kontrolnu K grupu.

Sa prvom eksperimentalnom grupom E1 realizovan je izborni program košarke sa dva časa sedmično, druga eksperimentalna grupa E2 takođe je realizovala ovaj program i jedan trening sedmično u košarkaškoj sekciji a kontrolna grupa K je vežbala po „standardnom“ programu nastave fizičkog vaspitanja. Program je realizovan u toku jedne školske godine.

Istraživanje je organizovano po sistemu pedagoškog eksperimenta sa paralelnim grupama a promjene koje su se dešavale pod uticajem primenjenih programa praćene su u tri prostora: morfološkom, biomotoričkom i psihosocijalnom. Zadatak istraživanja je bio da dijagnostikuje inicijalno i finalno stanje onih dimenzija antropološkog statusa ispitanika koje su bile predmet ovog istraživanja.

U ovom radu napravićemo osvrt na rezultate ovog istraživanja koji su dobijeni u prostoru antropometrijskih karakteristika ispitanika, koji je praćen sa osam antropometrijskih mjera, a to su: tjelesna masa (TM), visina tijela (VT), obim podlaktice (OPDL), obim opružene nadlaktice (OONDL), obim potkoljenice (OPOT) i kožni nabori nadlaktice, trbuha i podkoljenice (NABNAD, NABTRB, NABPOT).

Za svaku primijenjenu antropometrijsku varijabolu izračunati su sledeći centralni i disperzioni statistički deskriptivni parametri: aritmetička sredina (X), standardna devijacija (S), minimalna vrijednost (MIN), maksimalna vrijednost (MAX), koeficijent varijacije (KV %) i interval povjerenja (IP).

Da bi testirali značajnost razlika aritmetičkih sredina na inicijalnom i finalnom mjerenju za svaku grupu ispitanika urađena je: univarijantna analizu varijanse (ANOVA), multivarijantna analizu varijanse (MANOVA), t-test i diskriminativna analiza.

Za izračunavanje multivarijantne i univarijantne značajnosti razlika u efektima primjene različitih programskih sadržaja u eksperimentalnim i kontrolnoj grupi na finalnom mjerenju, uz korigovanje (izjednačavanje) aritmetičkih sredina na inicijalnom mjerenju, primjena je univarijantna (ANOCOVA) i multivarijantna (MANOCOVA) analiza kovarijanse.

Ključne riječi: fizičko vaspitanje, učenici, srednja škola, programi, realizacija, antropometrija, efekti.

2. KARAKTERISTIKE I TRANSFORMACIONI EFEKTI ANTROPOMETRIJSKOG PROSTORA ISPITANIKA

1.1. Razlike antropometrijskih karakteristika ispitanika na inicijalnom mjerenju između grupa E1, E2 i K

U ovom dijelu istraživanja sagledano je da li postoje statistički značajne razlike između prve eksperimentalne E1, druge eksperimentalne E2 i kontrolne grupe ispitanika K u antropometrijskim varijablama na inicijalnom mjerenju. U tu svrhu primijenjeno je nekoliko preciznih matematičko-statističkih metoda.

Tabela 1. Značajnost razlike između ispitanika u antropometrijskim karakteristikama na inicijalnom merenju za grupe E1, E2 i K (MANOVA)

	N	F	P
MANOVA	8	2.843	.000

Nakon primjene multivarijantne analize varijanse (MANOVA) dobijena je značajnost $P=.00$. Na osnovu dobijene značajnosti možemo konstatovati da pored postojanja numeričkih razlika prosječnih rezultata, postoje i statistički značajne razlike između grupa ispitanika, na inicijalnom mjerenju, u cjelokupnom sistemu antropometrijskih varijabli.

Tabela 2. Značajnost razlike između antropometrijskih karakteristika ispitanika na inicijalnom merenju za grupe E1, E2 i K (ANOVA)

Varijable	F	P
AMT	5.420	.005
AVT	.175	.840
AOPDL	2.471	.088

AONAD	4.227	.016
AOPOT	2.073	.129
NABNAD	11.448	.000
NABTRB	7.429	.001
NABPOT	8.115	.000

Analizom tabele univarijantne analize varijanse (ANOVA) zapažamo da nije uočena statistički značajna razlika, kod ispitanika grupe E1, E2 i K, na osnovu stanja antropometrijskih karakteristika inicijalnog mjerenja za obilježja: visina tijela (AVT) $P=.840$, obim potkoljenice (AOPOT) $P=.129$ i obim podlaktice (AOPDL) $P=.088$. Takođe se uočava da postoji statistički značajna razlika između tri posmatrane grupe ispitanika na osnovu stanja antropometrijskih karakteristika inicijalnog mjerenja za obilježja: tjelesna masa (ATM) $P=.005$, obim nadlaktice (AONAD) $P=.016$, nabor nadlaktice (NABNAD) $P=.000$, nabor trbuha (NABTRB) $P=.001$ i nabor potkoljenice (NABPOT) $P=.000$.

1.2. Razlike u antropometrskim karakteristikama ispitanika grupe E1, E2 i K na finalnom mjerenju

Tabela 3. Značajnost razlike između ispitanika kod stanja antropometrijskih karakteristika na finalnom merenju za grupe E1, E2 i K

	N	F	p
MANOVA	8	1.950	.016

Primjenom multivarijantne analize varijanse (MANOVA) dobijena je statistička značajnost $P=.016$ za svih osam antropometriskih mjera. Na osnovu ovog rezultata možemo konstatovati da postoji statistički značajna razlika između tri grupe ispitanika E1, E2 i K, na finalnom mjerenju, u cjelokupnom sistemu posmatranih antropometriskih mjera.

Tabela 4. Značajnost razlike između stanja antropometrijskih karakteristika ispitanika na finalnom merenju za grupe E1, E2 i K (ANOVA)

varijable	F	p
AMT	3.477	.033
AVT	.497	.609
AOPDL	3.244	.041
AONAD	3.620	.029
AOPOT	2.553	.081
NABNAD	5.482	.005
NABTRB	5.371	.005
NABPOT	8.990	.000

Analizom rezultata univarijantne analize varijanse (ANOVA) vidimo da ne postoji statistički značajna razlika između grupa ispitanika E1, E2 i K u antropometrijskom prostoru za obeležja: visina tijela (AVP) $P=.609$ i obim podlaktice (AOPDL) $P=.81$.

Takođe uočavamo da postoji statistički značajna razlika koja se ispoljava između neke od tri grupe ispitanika na osnovu stanja antropometrijskih karakteristika kod sledećih varijabli: nabor potkolenice (NABPOT) $P=.000$, nabor trbuha (NABTRB) $P=.005$, nabor nadlaktice (NABNAD) $P=.005$, obim nadlaktice (AONAD) $P=.029$, masa tijela (AMT) $P=.033$ i obim podlaktice (AOPDL) $P=.041$.

1.3. Efekti realizovanih programa nastave na transformaciju antropometrijskih karakteristika ispitanika

Predhodne analize su pokazale da se ispitanici sve tri grupe (E1, E2 i K) značajno razlikuju u antropometrijskim karakteristikama na finalnom mjerenju. Pošto su te razlike postojale i na inicijalnom mjerenju, mi smo pristupili izjednačavanju rezultata antropometrijskih varijabli inicijalnog mjerenja, sve tri grupe ispitanika (E1, E2 i K), u cilju sagledavanja stvarnog doprinosa realizovanih programa nastave na transformaciji antropometrijskih karakteristika ispitanika.

Tabela 5. Značajnost razlike između ispitanika kod stanja antropometrijskih karakteristika na finalnom merenju za grupe E1, E2 i K

	n	F	P
MANOCOVA	8	1.257	.224

Rezultat multivarijantne analize kovarijanse (MANOCOVA) da je $P=.224$ za svih osam posmatranih antropometrijskih varijabli jasno govori da između tri grupe ispitanika (E1, E2 i K) nema statistički značajnih razlika, na finalnom mjerenju, u antropometrijskom prostoru, nakon izjednačavanja njihovih rezultata na inicijalnom mjerenju.

Interval poverjenja je sadržao nulu između svih korigovanih aritmetičkih sredina antropometrijskih varijabli što je još jednom potvrdilo da između grupa ispitanika nema statistički značajnih razlika u transformacionim efektima antropometrijskih karakteristika.

3. UTICAJ RAZLIČITIH PROGRAMA NASTAVE FIZIČKOG VASPITANJA NA ANTROPOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE ISPITANICA

3.1. Razlike stanja antropometrijskih karakteristika ispitanica na inicijalnom mjerenju između grupa E1, E2 i K

U ovom dijelu istraživanja razmotrit će mo da li osim numeričkih razlika prosječnih rezultata, postoje i statistički značajne razlike između ispitanica prve eksperimentalne grupe E1, druge eksperimentalne grupe E2 i kontrolne grupe K, u antropometrijskim dimenzijama na inicijalnom mjerenju.

Tabela 6. Značajnost razlike između ispitanica u antropometrijskim karakteristikama na inicijalnom mjerenju za grupe E1, E2 i K

	N	F	p
MANOVA	8	2.384	.003

Nakon primjene multivarijantne analize varijanse (MANOVA) dobijena je statistička značajnost $P=.003$ za svih osam antropometrijskih varijabli. Na osnovu dobijene značajnosti možemo konstatovati da pored postojanja numeričkih razlika prosječnih rezultata, postoje i statistički značajne razlike između tri grupe ispitanica E1, E2 i K na inicijalnom mjerenju, u cjelokupnom sistemu posmatranih antropometrijskih varijabli.

Tabela 7. Značajnost razlike između stanja antropometrijskih karakteristika ispitanica na inicijalnom mjerenju za grupe E1, E2 i K (ANOVA)

VARIJABLE	F	P
AMT	.179	.836
AVT	.109	.897
AOPDL	.245	.783
AONAD	1.741	.180
AOPOT	3.839	.024
NABNAD	1.425	.244
NABTRB	5.771	.004
NABPOT	3.133	.047

Analizom tabele univarijantne analize varijanse (ANOVA) zapažamo da nije uočena statistički značajna razlika kod ispitanica grupe E1, E2 i K, na osnovu stanja antropometrijskih karakteristika inicijalnog mjerenja za obilježja: tjelesna masa (AMT), visina tijela (AVT), obim podlaktice (AOPDL), obim opružene nadlaktice (AONAD) i nabor nadlaktice (NABNAD). Takođe, zapažamo da

postoji statistički značajna razlika između tri posmatrane grupe (E1, E2 i K) ispitanica na osnovu stanja antropometrijskih karakteristika inicijalnog mjerenja za obilježja: obim potkoljenice (AOPOT), nabor trbuha (NABTRB) i nabor potkoljenice (NABPOT).

3.2. Razlike finalnog stanja antropometrijskih karakteristika ispitanica grupe E1, E2 i K

U ovom dijelu istraživanja razmotrit će mo da li postoje statistički značajne razlike između ispitanica prve eksperimentalne grupe E1, druge eksperimentalne grupe E2 i kontrolne grupe K, u antropometrijskim varijablama na finalnom mjerenju.

Tabela 8. Značajnost razlike između ispitanica kod antropometrijskih varijabli na finalnom merenju za grupe E1, E2 i K

	N	F	p
MANOVA	8	.797	.689

Nakon primjene multivarijantne analize varijanse (MANOVA) dobijena je statistička značajnost $P=.689$ za svih osam antropometrijskih mjera. Na osnovu dobijene značajnosti možemo konstatovati da ne postoji statistički značajna razlika između tri grupe ispitanica E1, E2 i K, na finalnom mjerenju, u cjelokupnom sistemu posmatranih antropometrijskih varijabli.

3.3. Efekti realizovanih programa nastave na transformaciju antropometrijskih karakteristika ispitanica

Predhodne analize su pokazale da između tri grupe ispitanica (E1, E2 i K) na finalnom mjerenju ne postoje statistički značajne razlike u rezultatima posmatranih antropometrijskih varijabli. Pošto su se grupe ispitanica na inicijalnom mjerenju statistički značajno razlikovale u rezultatima antropometrijskih varijabli izvršili smo izjednačavanje tih rezultata postupkom multivarijantne analize kovarijanse (MANOCOVA) u cilju sagledavanja stvarnog doprinosa realizovanih programa nastave transformaciji pojedinih antropometrijskih varijabli ispitanica.

Tabela 9. Značajnost razlike između ispitanica kod stanja antropometrijskih karakteristika na finalnom merenju za grupe E1, E2 i K

	N	F	p
MANOCOVA	8	1.141	.319

Na osnovu činjenice da je $P=.319$, rezultat multivarijantne analize kovarijance (MANOCOVA) jasno pokazuje da ne postoje značajne razlike između grupa ispitanica E1, E2 i K, na finalnom mjerenju, u transformacionim efektima antropometrijskih karakteristika.

Ovaj rezultat potvrđuje i interval povjerenja koji sadrži nulu između korigovanih aritmetičkih sredina svih rezultata antropometrijskih varijabli ispitanica.

4. DISKUSIJA

Nijesmo ni očekivali da će realizovani programi nastave, kako eksperimentalni tako ni kontrolni, ostvariti statistički značajan uticaj na promjene svih antropometrijskih karakteristika ispitanika koje su praćene u ovom istraživanju.

Proces fizičkog razvoja u ovom periodu uslovljen je relativno usklađenim sadejstvom različitih endogenih i egzogenih faktora. Kod endogenih činilaca, naročito značajno mjesto ima genetski faktor. Najbitniji egzogeni faktori su : fizička aktivnost, socijalno ekonomski i geografsko-klimatski uslovi.

Sa stanovišta antropologije, endogeni i egzogeni faktori uzajamnim i relativno usklađenim djelovanjem regulišu karakteristike čovjeka, njegov razvoj i ponašanje. Uticaj povoljnih uslova spoljašnje sredine, među kojima i fizičkog vaspitanja u okviru opšteg vaspitanja, mogu u odgovarajućoj mjeri da poboljšaju razvojne osobine pojedinca, mada kod nekih osobina granice volumena poboljšanja su relativno umjerene (Kurelić i sar. 1975).

Tjelesna visina kao antropometrijska dimenzija je preko 90% urođena, što znači da se na nju može vrlo malo stimulatивно djelovati programiranim fizičkim vježbanjem. U praksi je uticaj negenetskih činilaca na povećanje tjelesne visine praktično zanemarljiv, ali je zato restriktivno djelovanje neadekvatne ishrane, dugotrajne bolesti i slično na ovu antropometrijsku dimenziju nedvosmisleno utvrđeno.

Pomenuti faktori imaju približno isti uticaj na ostale antropometrijske dimenzije koje su bile predmet ovog ispitivanja te smo iz tog razloga i pošli sa pretpostavkom da ni jedan od realizovanih programa nastave, u ovom istraživanju, neće značajnije uticati na transformaciju morfološkog statusa ispitanika.

Pored velikog uticaja genetskog faktora na većinu posmatranih antropometrijskih mjera, očekivali smo da će eksperimentalni programi značajno uticati na redukciju količine potkožnog masnog tkiva kod ispitanika i ispitanica eksperimentalnih grupa E1 i E2, zbog većeg obima i inteziteta opterećenja. To se nije dogodilo a razlozi su velika heterogenost rezultata kod varijabli koje

se odnose na potkožno masno tkivo i ne mogućnost kontrole režima ishrane ispitanika u toku istraživanja.

Takođe potrebno je prokomentarisati činjenicu da su se grupe ispitanica E1, E2 i K na inicijalnom mjerenju statistički značajno razlikovale u antropometrijskim karakteristikama dok na finalnom mjerenju među njima nije bilo statistički značajnih razlika u ovom prostoru. Razlog izjednačavanja rezultata nijesu realizovani programi nastave već uzrasne karakteristike ženske populacije ove starosne dobi. Naime, ispitanice na početku ovog istraživanja su bile stare 17 godina \pm 6 mjeseci, što znači da su već bile ušle u fazu stabilizacije kada je u pitanju rast i razvoj a to je rezultiralo da na finalnom mjerenju dođe do izjednačavanja rezultata njihovih antropometrijskih karakteristika što nije bio slučaj kod ispitanika.

Zaključak je da obim i intezitet realizovanih programa nastave, kako eksperimentalnih tako i kontrolnog, nijesu bili dovoljni da bi izvršili značajan uticaj na transformaciju antropometrijskih karakteristika ispitanika i ispitanica ove starosne dobi.

Ovaj zaključak ponovo otvara jedno stalno prisutno pitanje – da li su dovoljna dva časa sedmično da bi nastava fizičkog vaspitanja ostvarila sve one ciljeve i riješila sve zadatke koji se pred nju postavljaju.

LITERATURA

1. **Arunović, D.** (1978). Uticaj posebno programirane nastave fizičkog vaspitanja (sa akcentom na košarku) na neke motoričke sposobnosti učenika uzrasta 15-16 godina, Magistarska teza. Beograd : Fakultet fizičkog vaspitanja.
2. **Arunović, D., Berković, L., Bokan, B., Krsmanović, B., Madić, B., Radovanović, Dj., Višnjjić, D.** (1992). Fizičko vaspitanje, teorisko metodičke osnove stručnog rada, Niš : NIU Narodne novine.
3. **Anastasovski, A.** (1981). Upporedna analiza rezultata antropometrijskih i motoričkih dimenzija kod učenika sportista u odnosu na ostale učenike osnovnih škola u Kumanovu. Beograd : Fizička kultura.
4. **Ahmetović, Z., Pavlović, ..., Popmihailov, D.** (1990). Fizički razvoj i fizičke sposobnosti stanovništva Vojvodine, Novi Sad : Zavod za fizičku kulturu Vojvodine.
5. **Bokan, B.** (1977). Uticaj vannastavnih aktivnosti na poboljšanje motoričkih osobina i fizičkog razvoja učenika Beogradskih gimnazija, Magistarska teza. Beograd : Fakultet fizičkog vaspitanja.
6. **Bala, G.** (1980). Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija djece

- SAP Vojvodine. Novi Sad : Fakultet fizičke kulture.
7. **Hadžikadunić, M.** (1986). Povezanost morfoloških obilježja i motoričkih sposobnosti sa rezultatima usvojenosti nastavne grane odrenenih pedagoških ciklusa u osnovnoj školi, Disertacija, Sarajevo : Fakultet fizičke kulture.
 8. **Jovanović, D.** (1999). Efekti nastavnih sadržaja košarke u transformaciji psihosomatskog statusa učenika u nastavi i van nastavnim aktivnostima, doktorska disertacija, Novi Sad : Fakultet fizičke kulture.
 9. **Kurelić, N.** i saradnici (1975). Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine, Beograd : Institut za naučna istraživanja, Fakultet fizičkog vaspitanja.
 10. **Košničar, M.** (1975). Fizički razvoj i motoričke sposobnosti učenika petnaestogodišnjaka, obuhvaćenih različitim sportovima i vannastavnim aktivnostima osnovnih škola u Vojvodini, Magistarska teza, Beograd : Fakultet fizičkog vaspitanja.
 11. **Krsmanović, B.** (1989). Aktivnost i angažovanost učenika na času fizičkog vaspitanja, Zbornik radova, Novi Sad : Fakultet fizičke kulture.
 12. **Krsmanović, B., Berković, L.** (1999). Teorija i metodika fizičkog vaspitanja, Novi Sad : Fakultet fizičke kulture.
 13. **Madić, B., Dragić, B.** (1994). Mjerenje u fizičkom vaspitanju kao sredstvo komunikacije u funkciji ocjenjivanja i unapređenja pedagoške prakse. U: Simpozijum FIS komunikacije '93, zbornik radova, Niš : Filozofski fakultet, 34-35.
 14. **Pivač, N.** (1980). Morfološke, biomotoričke i sociološke dimenzije učenika proizvodnih zanimanja metalnog smjera, Disertacija, Niš : Filozofski fakultet.
 15. **Vučenov, N.** (1982). Kakvog nastavnika traži reformisana škola. Beograd: Prosvetni pregled.
 16. **Vilotijević, M.** (1995). Evolucija didaktičke efikasnosti nastavnog časa. Beograd: Učiteljski fakultet.
 17. **Zdanski, I.** (1984). Cilj i zadaci fizičkog vaspitanja u osnovnoj školi i SR Srbiji 1945-1980. Doktorska disertacija, Novi Sad : Fakultet fizičke kulture.
 18. **Žvan, M.** (1983). Djelovanje socijalne diferencijacije na sport i u sportu, Beograd : Fizička kultura, 5.