

UNIVERZITETA U PRAŠI  
Fakultet za fizičku kulturu

17

Mesko Milenković

ANTROPOMETRISKE KARAKTERISTIKE I  
EFIKASNOST PRIVRENE EKSPERIMENTALNOG  
PROGRAMA SPORTSKE GIMNASTIKE NA  
NEKE MOTORIČKE SPOSOBNOSTI UČENIKA  
VI RAZREDA OSNOVNE ŠKOLE

~ Doktorska disertacija ~

Leposavić, 2009



УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ  
ФАКУЛТЕТ ЗА ФИЗИЧКУ КУЛТУРУ  
ПРИШТИНА

Примљено: 25.12.2001.			
ОРГ. ЈЕД.	Број	Циљност	Бројцист
	282		

**UNIVERZITET U PRIŠTINI**  
**FAKULTET ZA FIZIČKU KULTURU**

Vesko Milenković:

**ANTROPOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE I  
EFIKASNOST PRIMENE EKSPERIMENTALNOG  
PROGRAMA SPORTSKE GIMNASTIKE NA NEKE  
MOTORIČKE SPOSOBNOSTI UČENIKA VII RAZREDA  
OSNOVNE ŠKOLE**

(doktorska disertacija)

Mentor:  
Dr Milivoje Simić, van.prof.

Leposavić, 2001

*Dugujem zahvalnost svima onima koji su dali doprinos pri izradi ovoga rada.*

*Posebnu zahvalnost izražavam mentoru profesoru dr Milivoju Simiću koji mi je savetima i korekcijama pomogao pri izradi ovog rada.*

Autor



## SADRŽAJ

1.	UVOD.....	1
2.	PREDMET ( problem ) I ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA.....	8
2.1.	Predmet istraživanja .....	9
2.2.	Značaj istraživanja.....	10
3.	CILJ, ZADACI I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA .....	12
3.1.	Cilj istraživanja .....	12
3.2.	Zadaci istraživanja.....	12
3.3.	Hipoteze istraživanja .....	13
4.	DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA.....	16
4.1.	Antropometrijska istraživanja.....	17
4.1.	Motorička istraživanja.....	26
5.	METOD ISTRAŽIVANJA.....	53
5.1.	Uzorak ispitanika.....	54
5.2.	Uzorak mernih instrumenata.....	55
5.2.1.	Merni instrumenti za procenu antropometrijskih dimenzija.....	56
5.2.2.	Merni instrumenti za procenu motoričkih dimenzija .....	57
5.2.3.	Organizacija merenja.....	59
5.3.	Program i postupak antropometrijskih merenja.....	61
5.3.1.	Uslovi merenja.....	61
5.3.2.	Antropometrijske tačke i nivoi .....	62
5.3.3.	Merni instrumenti merenja .....	62
5.3.4.	Opis testova, njihov redosled i tehnika merenja .....	63
5.4.	Program i postupak motoričkih merenja .....	64
5.4.1.	Uslovi merenja.....	64
5.4.2.	Instrumenti merenja .....	65
5.4.3.	Opis testova, njihov redosled i tehnika merenja .....	66
5.5.	Eksperimentalni postupak.....	72
5.5.1.	Dinamika istraživanja .....	78
5.5.2.	Kadrovi.....	78
6.	Metod obrade podataka .....	79
7.	INTERPRETACIJA REZULTATA I DISKUSIJA .....	83
7.1.	Analiza stanja na inicijalnom merenju - učenice.....	83
7.1.1.	Analiza stanja antropometrskih dimenzija sa inicijalnog merenja-učenice.....	84
7.1.2.	Analiza stanja motoričkih dimenzija sa inicijalnog merenja-učenice.....	88



7.2.	Analiza stanja na inicijalnom merenju - učenici.....	96
7.2.1.	Analiza stanja antropometrijskih dimenzija sa inicijalnog merenja-učenici .....	96
7.2.2.	Analiza stanja motoričkih dimenzija sa inicijalnog merenja-učenici .....	102
7.3.	Analiza stanja finalnog merenja.....	109
7.3.1.	Analiza stanja antropometrijskih dimenzija sa finalnog merenja-učenice.....	110
7.3.2.	Analiza stanja motoričkih dimenzija sa finalnog merenja-učenice.....	114
7.3.3.	Analiza stanja antropometrijskih dimenzija sa finalnog merenja-učenici .....	123
7.3.4.	Analiza stanja motoričkih dimenzija sa finalnog merenja-učenici .....	129
7.4.	Analiza efekata tretmana .....	136
7.4.1.	Analiza efekata tretmana na antropometrijske dimanzije učenica.....	137
7.4.2.	Analiza efekata tretmana na motoričke dimanzije učenica .....	140
7.4.3.	Analiza efekata tretmana na antropometrijske dimanzije učenika .....	144
7.4.4.	Analiza efekta tretmana na motoričke dimenzije učenika... ..	147
7.5.	Analiza profila motoričkih dimenzija .....	151
7.5.1.	Analizaprofila motoričkih dimenzija učenica.....	153
7.5.2.	Analiza profila motoričkih dimenzija učenika.....	188
7.6.	Analiza doprinosa tretmana na faktorske strukture učenika .....	224
7.6.1.	Faktorska analiza .....	224
7.6.2.	Rezultati faktorske analize antropometrijskog prostora učenica.....	225
7.6.3.	Rezultati faktorske analize motoričkog prostora učenica....	233
7.6.4.	Rezultati faktorske analize antropometrijskog prostora učenika .....	249
7.6.5.	Rezultati faktorske analize motoričkog prostora učenika ...	257
8.	Zaključak .....	274
	Literatura .....	281
	PRILOG.....	289



## 1. UVOD

Nastava fizičkog vaspitanja u školi kod nas ima za sobom dugu tradiciju. Međutim, sama vremenska zrelost tog procesa nije dovoljan dokaz njene efikasnosti i validnosti. Razne provjere koje su vršene da bi utvrdile efikasnost fizičkog vaspitanja pokazale su da njegova sadržina i intenzitet nisu takvi da bi značajnije mogli da utiču na razvoj motoričkih sposobnosti učenika.

Dosadašnja naša iskustva ukazuju i potvrđuju da školsko fizičko vaspitanje ne dostiže nivo, koji odgovara sposobnostima, željama i mogućnostima učenika, te se još uvek konstatuje da školsko fizičko vaspitanje nedovoljno utiče na fizičke sposobnosti učenika i da njihovi rezultati nisu zadovoljavajući.

Ovakve konstatacije sa manjim modifikacijama se često ponavljaju, a predlažu se i mere koje se ne realizuju, tako da se nalazimo u začaranom krugu.

Poslednjih godina naše škole su dobijale nove nastavne planove i programe za fizičko vaspitanje od strane ministarstva za prosvetu i sport, Republike Srbije. Ti programi su uvek predstavljali bez sumnje, korak napred u poređenju sa svakim prethodnim, ali jedna od slabosti je ta što se i dalje ide opet isuviše u širinu što se tiče izbora gradiva, a i ne iskazuje se jasno minimum znanja koje učenik treba da savlada.

Zato se često stiče utisak da klasične forme u nastavi fizičkog vaspitanja nisu dale dovoljno pozitivne efekte na usavršavanju fizičkih sposobnosti i sticanju motornih znanja, jer kapaciteti i mogućnosti učenika nisu dovoljno korišćeni.



Za ovakve konstatacije, može poslužiti činjenica da u poslednjih nekoliko godina stručnim skopovima (ne samo stručnjaka za fizičko vaspitanje) dominiraju eksklamativna saopštenja, opomene i upozorenja o stanju fizičkih sposobnosti našeg društvenog podmlatka.

Ni u stručnim časopisima nisu retki prilozi sa tom temom i sa takvim intonacijama.

Zaključci mnogih istraživačkih radova idu takođe u tom pravcu.

Kao prilog svega do sada rečenog navešćemo samo neka od mišljenja pojedinih stručnjaka.

Na primer, Ivanić ovaj problem samo predočava:

“Prikupljeni podaci pokazuju da stanje fizičkih sposobnosti ne zadovoljava jer one još uvek zaostaju za fizičkim razvojem”<sup>1</sup>

Za razliku od njega Ber već oštro upozorava:

“Nedopustivo je nizak nivo fizičkih sposobnosti omladine”<sup>2</sup>, a Acković svoje lično i stručno nezadovoljstvo ovako niskim nivoom fizičkih sposobnosti dovodi do paroksizma proglašavajući ga alarmantnim i sa simptomima stručne (a pomalo i lične) bezizglednosti<sup>3</sup>.

Neki od zaključaka konsultativnog sastanka stručnjaka za fizičko vaspitanje koji je povodom 10-godišnje primene Sistema stalnih povratnih informacija o fizičkom razvitku i fizičkim sposobnostima učenika Beograda – održan krajem 1982. godine u Zavodu za fizičku kulturu Jugoslovenskog zavoda za fizičku kulturu i medicinu sporta u Beogradu, izazivaju posebnu pažnju: Paradoksalno je, ali je tačno da je upravo zahvaljujući stručno-tehnološkom naumu, kakav je Sistem, koji je uveden da bi se primenom dijagnostičko-pragmatičkog metoda fizičke sposobnosti učenika poboljšale, ustanovljeno- da one pokazuju tendenciju opadanja.

<sup>1</sup> Ivanić, S. i dr.: Fizički razvoj i fizičke sposobnosti učenika Beogradskih osnovnih i srednjih škola 1980/81, "Fizička kultura" 3/82, (navedeno prema M.M. 1/83, str. 57).

<sup>2</sup> Ber, A.: Fizičko vaspitanje u čorsokaku, "Fizička kultura", 3/1980, (navedeno prema M.M. 1/83, str. 57).

<sup>3</sup> Acković, T.: Alarmantno stanje fizičkih i funkcionalnih sposobnosti učenika srednjeg usmerenog obrazovanja, "Fizička kultura", 5/1982, (navedeno prema M.M. 1/83, str. 57).



Posle ovakvih razmišljanja Matiću ostaje samo da konstatuje: "Istini za volju, onima koji su u fizičkoj kulturi sa "dužim pamćenjem" teško je setiti se perioda kada mi nismo bili nezadovoljni stanjem, odnosno stepenom razvijenosti fizičkih sposobnosti učenika. Međutim, dok su ove ranije bile opservirane kao "slobodna tema", danas su one "sistemsko pitanje" jer čine vrlo značajno mesto u planu i programu školskog fizičkog vaspitanja"<sup>4</sup>

Nema sumnje da nam naš konkretni (lični i društveni) praktični život počinje postavljati najprovokativnija pitanja i na stručnom planu, izraženih u trenucima nezadovoljstva ustanovljenim nivoom fizičkih sposobnosti učenika.

Dakle, nastava fizičkog vaspitanja ne daje efekte koji se od nje očekuju. Na osnovu podataka kojima se raspolaze o karakteru i kvalitetu školskog fizičkog vaspitanja, može se zaključiti da ono ne samo da nije dovoljno orjentisano na sistematsko i svestrano telesno vežbanje, nego mu nedostaje i odgovarajući intenzitet koji bi izazvao nadražaje koji bi dejstvovali u smislu jačeg razvijanja fizičkih sposobnosti učenika.

Nameće se pitanje gde leže i gde treba tražiti razloge zbog situacije u kojoj smo se našli?

Da li je problem u stručnom kadru? Rekli bismo ne, jer ako smo ranije bili deficitarni po tom pitanju, danas se u nekim sredinama javlja problem hiperprodukcije stručnjaka. Pa ipak, ponegde i potpuna popunjenost radnih mesta nastavniciima koji imaju odgovarajuću stručnu spremu ne dovodi do novog kvaliteta u rezultatima njihovog rada.

Da li može biti izgovor materijalna baza? Materijalni uslovi su takođe poseban problem u nastavi fizičkog vaspitanja, ali su i oni bitno popravljani proteklih decenija tako da ni tu ne možemo da tražimo izgovor za situaciju u kojoj se nalazimo.

Prema tome, ti kadrovski i materijalni domašaji društva na planu fizičkog vaspitanja (a to nisu mali domašaji) suzili su manevarski prostor za iznalaženje razloga od nekog opšteg značaja (to je ono što se zove

<sup>4</sup> Matić, M.: Stvamo šta s fizičkim nesposobnostima (učenika)?, "Fizička kultura", 1/1983, str. 57.



glavno "oružje odbrane") kojima bi se pravdali nezadovoljavajući rezultati učenika u nivou i transformaciji fizičkih sposobnosti i drugim parametrima fizičke obrazovanosti, prema utvrđenim šemama i normama za procenu.

Na kraju ostaje da se vidi da li uzrok našeg nezadovoljstva možda treba tražiti u planu i programu školskog fizičkog vaspitanja?

Naravno treba reći i u kom tom delu plana i programa nastave fizičkog vaspitanja možemo neopravdano ili opravdano tražiti izgovore.

Ne retko, naši se stručnjaci drže još jednog zaklona u toj "staklenoj odbrani", jer su spremni da na kritiku fizičkog vaspitanja "potegnu" jedan argumenat koji ne stoji (koji je u stvari, kvazi-argumenat), i koji je u stvari svojevrsna "dimna zavesa" iza koje se treba zakloniti. Naime, i danas je većina odlučna u stavu da su predviđena dva časa (ili 2+1) nastave fizičkog vaspitanja u nastavnim planovima naših škola glavni razlog što fizički razvoj, fizičke sposobnosti i drugi parametri fizičkog napretka učenika nisu bolji i što napredovanje u ovom školskom sektoru ne teče brže.

Sve to prati i uverenje da u drugim sredinama, u drugim zemljama i državama, naročito u onima koje su napredne u opšte kulturnom smislu, a samim tim razvijenijom fizičkom kulturom (te i značajnim sportskim rezultatima), da u školama tih zemalja, nastava fizičkog vaspitanja u nastavnim planovima "uživa" bolji tretman, te da joj je dodeljen veći broj nedeljnih časova.

Nije teško utvrditi da je takvo verovanje bez ikakvih osnova.

Jer jednostavnim uvidom na udeo ukunog fonda časova nastave fizičkog vaspitanja u sveukupnom osnovnoškolskom nastavnom fondu u našoj zemlji, vidimo da je na zadovoljavajućem nivou. Vrednosti ove varijable u većini evropskih zemalja ne dostižu naš normativni tretman.

Takođe, kada želimo raspravljati o mestu i tretmanu fizičkog vaspitanja u našim planovima i programima (koji za polaznu osnovu uzimaju broj nedeljnih časova redovne nastave), mora se ukazati na dva bitna momenta: 1) – broj razreda u kojima je redovna nastava zastupljena



u nastavnom planu i 2) – ukupan broj časova redovne nastave ovog područja u toku jedne nedelje, odnosno u toku jedne godine.

Prema ova dva navedena osnova, može se zaključiti da redovna nastava zauzima visoko mesto u nastavnom planu osnovne škole.

Prema tome – uvidom u stvarne podatke, baratanje pravim informacijama – mesto i tretman fizičkog vaspitanja u normativnom (zakonskom, pravnom, državnom, dakle zvaničnom) smislu ne može se smatrati nedomašajem, te samim tim, prostor naše praktične stručno-operativne prikraćenosti ne može se pravdati takvim izgovorima.

Šta reći o našem novom konceptu fizičkog vaspitanja?

Mnogo je puta istaknuto, a i svi vrlo dobro znamo da je on savremen u svetskim razmerama. To je naš uspeh i time se treba ponositi. Preambule programa (cilj i zadaci), kao i generalna struktura programa realizovana u jedinstvu tri tematskih područja (ranije ih je bilo pet), nedvosmisleno potvrđuju da je ovaj koncept na pravom putu da fizičko vaspitanje postane i bude ono što stvarno jeste i mora biti: vaspitno\_ obrazovno područje koje se realizuje u mnogostranim situacijama a ne samo u školi i ne samo na školskom času.

Kakvi su pak, domašaji u realizaciji tog nivoa koncepta?

Istraživanja govore: - skromni – najblaže rečeno. Taj osećaj “mršavog učinka” školskog fizičkog vaspitanja dolazi posle uvida u rezultate testiranja fizičkih sposobnosti, i one o motoričkoj informativnosti učenika (umenja i usvojenost tehnika vežbanja).

Na kraju ostaje da zadržimo u realni kontekst fizičkog vaspitanja i pozabavimo se operacionalizacijom tri jednakovrednih tematskih područja programa fizičkog vaspitanja<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> “Tematsko područje” može se objasniti kao skup određenih telovežbenih aktivnosti i misaonih procesa, srodnih po određenim kriterijumima i karakteristikama. U dosadašnjim programima za fizičko vaspitanje (iz 1984. i 1987.g.) celokupni program je bio raspoređen u pet tematskih područja:

1. Razvitak fizičkih sposobnosti,
2. Sportsko – tehničko obrazovanje,
3. Teorijsko obrazovanje,
4. Povezivanje fizičkog vaspitanja sa životom i radom,
5. Idejno – vaspitni rad.



Ako izuzmemo vančasovne oblike rada, u redovnoj nastavi dominira tendencija pune ravnopravnosti desetak različitih sportskih grana, zastupljenih u nastavnom planu i programu. Učenik se upoznaje sa svim sportskim granama ali samo ovlaš jer je nemoguće sve nastavne jedinice podjednako kvalitetno obraditi, što se odražava direktno na razvoj fizičkih sposobnosti učenika i na njihov kvalitet znanja. Zbog takve površnosti rezultati kod učenika su još i slabo zalaganje, nezainteresovanost i slabi sportski rezultati.

S obzirom na različite interese učenika, u odnosu na broj sportskih grana i igara, nastavnik dalje planira rad u više raznih stepena (zavisno od sportsko-tehničkih predznanja učenika), a pored toga očekuje se i da radi na poboljšanju osnovnih fizičkih sposobnosti, pa se zato s pravom može postaviti pitanje da li nastavni kadar može u potpunosti, ili samo delimično odgovoriti zadacima nastave.

Poboljšanja koja se vrše u izboru odgovarajuće metodičko organizacione forme rada i uvođenjem savremenih oblika rada (dopunske vežbe, rad na stanicama, kružni trening, ...) ne mogu biti sama po sebi dovoljna. Intenziviranje nastave je samo jedan korak dok je drugi konkretizacija nastave.

Zato mislimo da treba raditi na sledećoj koncepciji: razbiti ravnopravnost zastupljenosti različitih sportskih aktivnosti u redovnoj nastavi.

Samim tim se nameće i sledeća konstatacija da samo korenita izmena sadržaja nastave može dovesti do poboljšanja kvaliteta i ispunjenja zadataka fizičkog vaspitanja.

U oblasti školskog fizičkog vaspitanja brojne su analize postojećeg stanja i preporuke za njegovo poboljšanje (daju se predlozi o individualizaciji nastave, o intenzifikaciji nastave, o uvođenju novih organizacionih formi vežbanja, govori se o značaju stalnih, povratnih

---

U najnovijim programima fizičkog vaspitanja za osnovne škole, u Srbiji (Službeni glasnik – Prosvetni glasnik, br. 4,5,6, 1990.), program fizičkog vaspitanja raspoređen je u tri tematska područja:

1. Razvijanje fizičkih sposobnosti,
2. Sportsko – tehničko obrazovanje,
3. Povezivanje fizičkog vaspitanja sa životom i radom.



informacija o stanju fizičkih sposobnosti učenika,... ), ali se stiče utisak da je najmanje radova iz oblasti ispitivanja kako određeni program vežbanja utiče na razvijanje motornih sposobnosti učenika.

Znamo da je izbor sadržaja i metoda fizičkog vaspitanja u osnovnom obrazovanju bio u našoj zemlji relativno dugo pod dominacijom koncepcije "opštefizičkog vaspitanja". Nezaovoljavajući efekti ovako koncipirane nastave uticali su na traženje boljih rešenja. Jedno od radikalnih rešenja u ovim nastojanjima je sprovođenje nastave fizičkog vaspitanja sa više ili manje snažnim akcentom na jedan sport. Nastoji se doći do onih programa koji će dati najbolje rezultate. Zato se tu ne sme stati već i dalje treba tražiti nove mogućnosti i eksperimentisati u tom pravcu.

Izmene koje su usledile poslednjih godina, i koje tek treba da uslede u raznim normativnim aktima (zakoni, planovi i programi, normativi,...) treba da pokažu tendenciju prihvatanja novih i progresivnijih rešenja koja omogućavaju bolju organizaciju i efikasnost fizičkog vaspitanja u celini.

Dakle, budući, da sistem fizičkog vaspitanja ne produkuje baš pretendovane rezultate iz ovog svog prostora, to se u struci postavljaju neka značajna pitanja. Mi ćemo pokušati dati odgovor na neka od njih.

Ovaj rad predstavlja prilog toj problematici, posebno akcentiran na sportsku gimnastiku kao sredstvo u nastavi fizičkog vaspitanja, a sve sa namerom da se da doprinos u istraživanju mogućnosti poboljšanja nastavnog procesa fizičkog vaspitanja.



## 2. PREDMET ( PROBLEM ) I ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA

I pored toga što se u prethodnom poglavlju da naslutiti koji to problem u fizičkom vaspitanju zaokuplja našu pažnju, mislimo da bi ga trebalo konkretnije locirati.

Mada to i nije nimalo lak zadatak. Svojevremeno je neko<sup>6</sup> slobodno interpretirajući Marka Aurelija, školsko fizičko vaspitanje opisao kao "reku ukrašenu događajima čija je snaga u njenoj snažnoj struji,..."<sup>7</sup> Ako možemo prihvatiti ovakvu sliku fizičkog vaspitanja, kao fluidne, konstantno promenljive struje ideja i događaja, koji teku kroz vrlo različite sredine, susrećući razne prepreke, ali uvek u pokretu, ... onda se možda i može razumeti teškoća opisivanja i analiza problema koji će biti prepoznatljivi i prihvaćeni kao "stvarni" i "važni".

No, vratimo se za trenutak činjeničnom stanju. Fizičke sposobnosti učenika (pa i funkcionalne) osnovnih škola stagniraju, odnosno ne prate biološki rast i razvoj.<sup>8</sup>

U sadašnjim uslovima života i rada školske omladine mnogi negativni faktori dolaze do izražaja (smanjena fizička aktivnost, statičko opterećenje organizma, neadekvatna ishrana,...). Očigledno da školsko fizičko vaspitanje danas nije u mogućnosti da ove posledice ukloni, već samo da ih delimično ublaži.

---

<sup>6</sup> Andrews, J.C.: Problemi školskog fizičkog vaspitanja i sporta. Fizička kultura No 4-5, Beograd, 1966, str.191 (preveo sa engleskog Dr Nenad Živanović)

<sup>7</sup> Antonius M.A. Meditations, IV, 43(2AD) in Cohen J.M. and M.J.(Eds.), Penguin Dictionary of Quotations Penguin Books, 1960., pg.14

<sup>8</sup> Zdanski, I.: Još jedan prilaz stalnom sistemu povratnih informacija o stanju fizičkog razvoja i sposobnosti učenika i učenica osnovnih škola, Fizička kultura, 1/84, Beograd, str.27



Često smo skloni kritici sadašnjeg stanja koje dostiže stepen žalopojki, oko činjenice da problem zaista postoji. Nijedno područje kompleksne ljudske aktivnosti nije bez problema. Postojanje problema u školskom vaspitanju je normalno a i normalno ih je očekivati - i čak kao mnogi pre, usudio bih se reći, vitalni su za dalji razvoj naše delatnosti.

Istraživanje ove problematike svakako ima adekvatan značaj i smisao u našem društvu pogotovo ako i uzme u obzir da svako buduće istraživanje ove i njemu slične problematike mora da pođe od onoga što se ranije zbilo-desilo. Svako istraživanje mora da ima izvorište a i određište. Istraživanje će imati svoje vrednosti, odnosno biće značajno samo onda ako bude proizvelo pozitivnu poruku za budućnost.

Prema tome baviti se problemom znači, uopšteno, doći do informacije, formirati mišljenje, razumeti problem i onda dolazi do donošenja odluke i akciju.

Zato se u ovo ispitivanje krenulo sa jednom namerom, a to je dolaženje do određenih naučnih saznanja koja nam mogu pomoći za bolju organizaciju i kontrolu rada na optimalnom razvoju učenika putem aktivnosti kroz organizovan i sistematski rad u okviru fizičkog vaspitanja.

Prema tome, možemo reći da je traženje puteva i mogućnosti za bržu modernizaciju i veću efikasnost školskog fizičkog vaspitanja, odnosno optimalizaciju rada na ovom vaspitno - obrazovnom području osnovni problem ovog istraživanja.

## 2.1. PREDMET ISTRAŽIVANJA

*"Lakše je znati čemu težimo  
nego kako te želje da ostvarimo"*  
Baldvin

U razmišljanju za ovakvo istraživanje izbor je zavisio, u svakom slučaju, od toga da činjenice do kojih se dođe budu egzaktno i proverljive, jer ovo je područje gde se mogu dalje primenjivati ne samo



eksperimentalna istraživanja već i istraživanja drugog karaktera uz primenu adekvatne tehnologije na daleko većim populacijama.

Naše istraživanje u osnovi sadrži ideju da se na bazi sprovedenog eksperimenta i dobijenih rezultata osvetle neka pitanja koja mogu biti značajna za praksu i njeno dalje unapređivanje i usavršavanje.

Predmet ovakvih istraživanja su uglavnom informacije, koje se putem predloženog programa mogu menjati, što znači da bi predmet našeg istraživanja bio da preko istovetnih mernih instrumenata i postupaka dobijemo informacije o mogućim promenama nekih motoričkih dimenzija nakon primene predloženog programa rada, u eksperimentalnoj grupi, u odnosu na kontrolnu grupu učenika iste starosne dobi, istih mesta, ali koji su pohađali redovnu nastavu po zvaničnom nastavnom planu i programu.

A sve to konkretno znači, da možemo reći da se predmet ovog istraživanja sastoji u izučavanju efekata predloženog eksperimentalnog programa nastave fizičkog vaspitanja, u trajanju od jedne školske godine, u kome sportska gimnastika kao sredstvo fizičkog vaspitanja ima primarnu ulogu, na transformaciju nekih motoričkih sposobnosti kao i pregled nekih antropometrijskih karakteristika učenika sedmih razreda osnovnih škola u Nišu, kao i mogućnost da se ispita vrednost postojećeg modela nastave.

## 2.2. ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA

Jedna od okolnosti u našoj struci je ta da nam ne manjka borba mišljenja, nekad manje nekad više argumentovana, ali sve u svemu, ne možemo se požaliti na nedostatak ideja, mišljenja, i na kraju, ako se ima u vidu da se ovo istraživanje sprovodi na časovima redovne nastave, u trajanju jedne školske godine i da je sportska gimnastika zastupljena kao sredstvo u nastavi fizičkog vaspitanja, a imajući u vidu sprovođenje dosadašnjih istraživanja, mora se konstatovati i jedna bitna osobina ovog rada – njegova originalnost predloga. Međutim, moramo i te kako raditi na stvaranju uslova da se i u praksi fizičkog vaspitanja nešto promeni.



Istraživanje ove problematike ima pun društveni značaj i smisao, iako je pristup ovom problemu otežan jer je relativno malo radova iz ove problematike.

Hoće li se rešiti suprotnost između proklamativnih ciljeva i zadataka, s jedne strane i praktičnih rezultata, s druge strane; suprotnost između želja i ostvarenja, drugim rečima hoće li ono izaći iz krize u kojoj se danas nalazi, zavisi pre svega od toga da li će u složenom mehanizmu i postupku donošenja raznih zakonskih akata biti prihvaćena različita rešenja, ali i od nas samih (pedagoga fizičke kulture), koliko smo u stanju da utičemo na to.

Dosadašnja iskustva i rezultati istraživanja nedvosmisleno su pokazali da se efikasnije osavremenjavanje i intenzifikacija fizičkog vaspitanja, i realnije planiranje i programiranje ovih delatnosti može postići samo ukoliko se raspolaže dovoljnom količinom objektivnih stručnih informacija na osnovu kojih se može dijagnosticirati postojeće stanje i utvrditi postupci za dalji rad.

Istražujući neposrednu praksu, postoji mogućnost da se dode do naučnih informacija, koje mogu imati korisna povratna dejstva na oblast koja se istražuje, prema tome jedna od ideja ovog rada je i to, da rezultati ovog istraživanja budu takvi da mogu biti najneposrednije primenjeni u školskom fizičkom vaspitanju.

Naravno ovo istraživanje treba da inicira ne samo stručnjake iz oblasti fizičke kulture već i ostale na dalja kompleksnija i daleko šira istraživanja na većim populacijama i širim prostornim područjima koja će voditi ka efikasnijim poboljšanjima psihosomatskog statusa, motoričkih sposobnosti i dr.

Buduća istraživanja podstaknuta ovim a i drugim istraživanjima, treba da usavršavaju forme i oblike nastavnikovog rada kao i metode rada.

Tako ovaj rad predstavlja skroman doprinos koji ide u prilog usavršavanju efikasnosti celokupne nastave fizičkog vaspitanja u osnovnim školama, a koja se reflektuje na psihomotorički status učenika osnovnih škola.



### **3. CILJ, ZADACI I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA**

#### **3.1. CILJ ISTRAŽIVANJA**

Određujući opšti predmet istraživanja (Šta istraživati?), potrebno je pristupiti definisanju cilja istraživanja. U tom smislu cilj istraživanja smo definisali na sledeći način:

- Utvrditi da li posebno programirana nastava fizičkog vaspitanja (sa akcentom na sportsku gimnastiku), utiče, a ako utiče, u kojoj meri utiče na promene u razvitku motoričkih sposobnosti učenika VII razreda osnovne škole u toku jedne školske godine, i sistemom odabranih antropometrijskih mera utvrditi njihov morfološki status, te na osnovu dobijenih rezultata dati eventualne preporuke od značaja za praksu.

#### **3.2. ZADACI ISTRAŽIVANJA**

Na osnovu određenog osnovnog problema istraživanja i iz njega definisanog cilja istraživanja, proizašli su i određeni zadaci istraživanja:

- da se utvrde osnovni parametri istraživanih antropometrijskih i motoričkih dimenzija pre i nakon primene eksperimentalnog plana i programa kod učenika eksperimentalne grupe;
- da se utvrde isti parametri kod učenika kontrolne grupe;
- da se realizuje eksperimentalni program u toku jedne školske godine;



- da se utvrde razlike posle jednogodišnje primene posebno program i rane nastave u odnosu na inicijalno stanje u oba analizirana prostora kod eksperimentalne grupe;
- da se utvrde razlike posle jednogodišnje primene zvaničnog nastavnog plana i programa Republike Srbije u odnosu na inicijalno stanje u oba analizirana prostora kod kontrolne grupe;
- da se utvrde razlike između grupa;
- da se na osnovu dobijenih rezultata utvrdi da li je predloženi program adekvatan, te samim tim da li se može u buduće preporučiti za primenu u praksi;
- da se na osnovu dobijenih rezultata upute predloži za eventualne korekcije predloženog eksperimentalnog i zvaničnog (važećeg) nastavnog plana i programa fizičkog vaspitanja.

### 3.3. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Uzevši u obzir sve karakteristike sportske gimnastike, strukturu pojedinih elemenata pri izvođenju i uvežbavanju istih, zatim dovoljnu učestalost dejstva na učenike (dva do tri puta nedeljno), i trajanje dejstva (jedna školska godina), u ovom istraživanju polazimo od sledećih hipoteza:

Globalna hipoteza istraživanja glasi:

$H_0$  Ne postoje značajne razlike efekata tretmana (eksperimentalnog i kontrolnog) u antropometrijskom i motoričkom prostoru (MANOCOVA)

U slučaju odbacivanja globalne hipoteze prihvata se alternativna

$A_0$  Postoje značajne razlike efekata tretmana (eksperimentalnog i kontrolnog) u antropometrijskom i motoričkom prostoru

Globalna hipoteza se neće direktno dokazivati već će se dokazati na osnovu izvedenih zaključaka sledećih hipoteza:



- H<sub>1</sub> Ne postoje značajne razlike između grupa po definisanim prostorima kako na inicijalnom tako i na finalnom merenju. (MANOVA)
- A<sub>1</sub> Između nekih posmatranih grupa po definisanim prostorima postoje značajne razlike.
- H<sub>2</sub> Ne postoje razlike između posmatranih grupa po ispitivanim obeležjima kako na inicijalnom tako i na finalnom merenju. (ANOVA)
- A<sub>2</sub> Između nekih grupa po ispitivanim obeležjima postoji značajna razlika.
- H<sub>3</sub> Grupe, za sva posmatrana obeležja integralno, nisu diskriminativne, (tj. ne može se postaviti dobro definisana granica) (Diskriminativna).
- A<sub>3</sub> Grupe su diskriminativne za integralno posmatrana obeležja.
- H<sub>4</sub> Između dve posmatrane grupe za ispitivano obeležje ne postoje značajne razlike kako na inicijalnom tako i na finalnom merenju. (t-test)
- A<sub>4</sub> Između dve posmatrane grupe postoje značajne razlike.
- H<sub>5</sub> Ne postoji značajna razlika između odgovarajućih korigovanih sredina (efekat tretmana), finalnih merenja na osnovu inicijalnih, svih obeležja i svih grupa. (MANOCOVA)
- A<sub>5</sub> Postoji značajna razlika između nekih odgovarajućih korigovanih sredina, finalnih merenja na osnovu inicijalnih, za neka obeležja i neke grupe.
- H<sub>6</sub> Ne postoji značajna razlika između korigovane sredine finalnih merenja na osnovu inicijalnih po posmatranom obeležju za sve grupe. (ANOCOVA)
- A<sub>6</sub> Postoji značajna razlika između korigovane sredine finalnih merenja na osnovu inicijalnih po posmatranom obeležju za neke grupe.



- H<sub>7</sub> Ne postoji značajna razlika između korigovanih sredina finalnih merenja na osnovu inicijalnih za dve grupe. (Interval poverenja)
- A<sub>7</sub> Postoji značajna razlika između korigovanih sredina finalnih merenja na osnovu inicijalnih, za dve grupe.
- H<sub>8</sub> Promene između merenja za sve grupe su jednake (Paralelnost)
- A<sub>8</sub> Promene između merenja za neke grupe nisu jednake (nisu paralelne)
- H<sub>9</sub> Pravac rasta, između merenja za sve grupe je jednak. (Pravac rasta)
- A<sub>9</sub> Pravac rasta, između merenja za neke grupe se razlikuje.
- H<sub>10</sub> Ne postoji razlika između svih merenja posmatranog obeležja (Jednakost rezultata)
- A<sub>10</sub> Postoji razlika između svih merenja posmatranog obeležja



#### 4. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Do sada ima veliki broj radova koji rasvetljavaju antropometrijski prostor i motoričke sposobnosti učenika i čiji je rezultat relevantan za područje fizičkog vaspitanja, tako da smo imali poteškoća kako da od velikog broja radova izaberemo i prezentujemo neke od njih.

Iz mnoštva do sada dostupnih i objavljenih istraživanja uglavnom u našoj zemlji, ali i u inostranstvu, navodimo samo ona koja su slična našoj problematici te kao takva mogu rasvetliti opravdanost ovog istraživanja.

Pregled istraživanja koja su sprovedena u našoj zemlji (i u svetu), nedvosmisleno nam govori da fizičko vaspitanje i vežbanje može da postane efikasno sredstvo koje utiče na razvoj organizma i fizičkih sposobnosti.

Naravno, ovde moramo da ukažemo na sledeće: ne sme se zaboraviti da se dosadašnji rezultati naučnih istraživanja u inostranstvu ne mogu u potpunosti primenjivati na našoj populaciji, jer se koeficijenti urođenosti nekih dimenzija razlikuju, a i zbog toga što faktorska struktura motoričkih i antropometrijskih pokazatelja nije u svim zemljama jednaka.

Radi bolje preglednosti biće izneta u posebnim poglavljima dosadašnja istraživanja na području antropometrijskog prostora, s jedne strane, i motoričkog prostora, s druge strane, iako postoji veliki broj radova koji tretiraju kompletnije psihosomatski status, naročito oba ova područja zajedno.

Tako smo izabrali i grupisali one radove koji više bacaju akcenat na jednu ili drugu dimenziju.



#### 4.1. ANTROPOMETRIJSKA ISTRAŽIVANJA

Do sada je sprovedeno u svetu i kod nas tek posle drugog svetskog rata više istraživanja antropometrijskih dimenzija ličnosti, a najviše dece, sa ciljem da se otkrije njihova latentna struktura. Radovi su dali rezultate zakonitosti rasta i fizičkog razvoja na osnovu kojih su vršena razna upoređivanja. Mada, u prikazu podataka iz literature vidi se dosta različitih, ponekad i kontradiktornih rezultata, naročito iz radova ranijih godina.

H. J. EYSENCK (1947) vršeći istraživanja dimenzija ličnosti kao primarni zadatak, uključio je i antropometrijske dimenzije, pa je uspeo da izoluje faktor koga je nazvao opštim faktorom rasta.

V. SMODLAKA (1950) je vršio upoređivanja između 156 (108 + 48) studenata fizičke kulture koji su studirali pre drugog svetskog rata sa 350 (244 + 106) studenata koji su studirali posle drugog svetskog rata. Primenio je 16 antropometrijskih varijabli.

V. SMODLAKA (1957) je na velikom uzorku dece i omladine iz Beograda, uzrasta 7 - 27 godina, pomoću 7 antropometrijskih mernih instrumenata (visina tela, širina ramena, karlice i kukova, telesna težina i min. i max. obim grudi) ukazao na neke određene specifičnosti razvoja ispitanika oba pola i utvrdio period razvojnih promena.

V. BRODAR (1960) je vršio istraživanja u Ljubljani na uzorku od 192 studenata, pa tvrdi, pošto je primenio 16 antropometrijskih varijabli, da se u toku četiri godine studiranja menjaju pojedine morfološke karakteristike i dimenzije, a telesna visina ostaje bez promene.

HARMAN (1960) je analizom od 8 antropometrijskih varijabli uspeo da izoluje dva faktora. Prvi je bio odgovoran za latentne dimenzije trupa i ekstremiteta, a drugi za transverzalnu i cirkularnu dimenzionalnost. S obzirom da su ova dva faktora bila u visokoj međusobnoj korelaciji on je uveo i zajednički faktor veličine tela.

A. N. ISMAIL i CC. COWEL (1961) na uzorku dečaka starih od 10 do 12 godina uspeli su da ekstrahuju faktor koga su nazvali faktorom rasta i razvoja.



B.Polič, M.Šepa, M.Stojanović, V.Radmili i V.Horvat u saradnji više institucija (1962), izvršili su najobimnije istraživanje ovog kompleksnog karaktera, na uzorku od 68.000 učenika i učenica od 7 - 19 godina iz šireg područja tadašnje Jugoslavije. Merena su 4 antropometrijska parametra, a rezultati objavljeni u skromnoj statističkoj obradi u dve brošure JZFK i to 1964 i 1965 godine.

N. VISKIĆ (1963), je analizirala faktorsku strukturu telesne težine i izolovala tri faktora, interpretirajući ih kao faktore dimenzionalnosti skeleta, volumena mišićne mase i potkožnog masnog tkiva.

T. POGAČNIK (1965), je na osnovu 8 antropometrijskih varijabli, a na uzorku od 64 studenta i 84 studetkinja medicine u Ljubljani izvršio mere antropometrijskog statusa i došao do saznanja da se dimenzije skeleta nisu promenile a kod velikog broja ispitanika se promenila telesna težina i kožni nabor.

GABAŠVILI I.L. (1965), je izvršio eksperimentalno istraživanje da bi utvrdio uticaj bavljenja košarkom na određene antropometrijske varijable, i varijable funkcionalnih sposobnosti, učenika uzrasta 15 i 16 godina na uzorku od 97 učenika. Varijable funkcionalnih sposobnosti su merene pomoću 10 kardiorespiratornih testova, a fizički razvoj je praćen merenjem 20 varijabli. Nakon tri godine eksperimenta utvrdio je intenzivni porast visine i težine tela, vitalnog kapaciteta pluća, obim grudnog koša, širina ramena, karlice, obima potkolenice, kao i bolju prilagodенost srčano-sudovnog i disajnog sistema.

K. MOMIROVIĆ i saradnici (1966), su proučavajući uticaj latentnih antropometrijskih varijabli na orijentaciju i selekciju vrhunskih sportista, utvrdili 4 antropometrijska faktora koje su interpretirali kao faktor longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, transverzalne dimenzionalnosti skeleta, volumena tela i potkožnog masnog tkiva. Utvrđene su i značajne razlike između sportskih disciplina kako u manifestnom tako i u latentnom prostoru.

K. MOMIROVIĆ i saradnici (1968), izvršili su najveće i najznačajnije ispitivanje faktorske strukture antropometrijskih varijabli na uzorku od 4040 ispitanika oba pola od 12 do 22 godine. Uz primenu 45 antropometrijskih varijabli uspeli su da izoluju tri faktora: faktor



latentne dimenzionalnosti skeleta, faktor volumena i mase tela i faktor potkožnog masnog tkiva.

Transverzalna dimenzionalnost skeleta nije izolovana kao poseban faktor, mada je za nju bilo dosta indikacija.

Ovo ispitivanje je pružilo osnovne podatke o strukturi latentnog antropometrijskog prostora školske omladine, povezivanje manifestnih i latentnih varijabli omogućilo je utvrđivanje postupaka za racionalnu kondenzaciju različitih antropometrijskih mera i takav izbor mernih instrumenata koji može dati kompleksan uvod u utvrđene latentne dimenzije, a samim tim i u morfološke razvojne karakteristike.

ZAJMI R. (1969), sprovela je skromno istraživanje koje je predstavljalo prvi pokušaj ispitivanja fizičkog razvoja školske omladine u Prištini od 15 - 19 godina starosti na uzorku od 995 (650 + 345) učenika i da se dobijeni pokazatelji uporede sa dobijenim podacima jugoslovenske školske omladine.

N. KURELIĆ i saradnici (1971), na uzorku od 3423 ispitanika oba pola od 11 - 17 godina starosti jugoslovenske školske populacije, faktorskom analizom 17 antropometrijskih varijabli, ekstrahirane su 4 latentne dimenzije (longitudinalna, transverzalna, volumen i potkožno masno tkivo) i utvrđeni merni instrumenti za njihovo praćenje.

Ž. GAVRILOVIĆ i saradnici (1972), su ispitivali 10 generacija studenata medicine iz Novog Sada. Utvrdili su da su studenti i studentkinje nadprosečno visokog rasta.

V. NIKOLIĆ (1974), je na uzorku od 120 učenika uzrasta 7 - 10 godina osnovnih škola u Nikšiću istraživao nivoe fizičke radne sposobnosti, smatrajući da je obim i intenzitet motorne aktivnosti preduslov hormonalnog razvitka funkcionalnih sposobnosti.

M. STOJANOVIĆ, S. SOLARIĆ, K. MOMIROVIĆ, R. VUKOSAVLJEVIĆ (1975), su kod muškaraca starih od 19 - 27 godina uz primenu 27 antropometrijskih varijabli procenili pouzdanost antropometrijskih merenja. Uzorak je brojao 737. Zaključili su da se svaka varijabla mora meriti tri do šest puta i to sa šest merilica, a transverzalne dimenzije i kožne nabore treba meriti samo tri puta.



N. KURELIĆ i saradnici (1975), izvršili su jedno veće istraživanje u kojem su analizirali i strukturu i razvoj morfoloških dimenzija školske gradske populacije oba pola i to od 11, 13, 15 i 17 godina. Predmet ovog istraživanja su bili i sami merni instrumenti kojima se osnovni faktori ove strukture mogu procenjivati.

Za procenu antropometrijskih dimenzija uzeto je 18 varijabli, a rezultati su dati u tabelama za svaki uzrast i oba pola. Zaključeno je da su svi procesi koji karakterišu telesni razvoj u ovom periodu, uslovljeni koreliranim dejstvom različitih endogenih (genetski faktor) i egzogenih faktora (socijalno - ekonomski uslovi, geografsko - klimatski uslovi, uslovi godišnjih doba i telesna aktivnost).

Antropometrijske varijable su klasifikovane na sledeći način:

- longitudinalna dimenzionalnost skeleta (visina tela, dužina noge i dužina ruke);
- transverzalna dimenzionalnost skeleta (širina karlice, bikristalni raspon, dijametar lakta, dijametar ručnog zgloba i dijametar kolena);
- cirkularna dimenzionalnost (srednji obim grudnog koša, obim nadlaktice opruženo i savijeno, obim podlaktice - max. i obim podkolenice - max.);
- potkožno masno tkivo (kožni nabor na nadlaktici - nad m. tricepsom, kožni nabor na ledima pod uglom lopatice, kožni nabor na trbuhu i kožni nabor podlaktice - na medijalnoj strani);
- masa tela (težina tela).

M. Stojanović i saradnici (1975) su sproveli izuzetno istraživanje gde su sve antropometrijske mere merene tri do šest puta, na uzorku od 737 muškaraca starosti od 19 - 27 godina. Baterijom od 27 antropometrijskih varijabli utvrdili su latentnu strukturu dimenzuje morfološkog karaktera. Izolovane su sledeće latentne dimenzije: longitudinalna dimenzionalnost skeleta, volumen i masa tela i potkožno masno tkivo.

O. Pejović (1975), je na uzorku od 65 učenika starosti 15 godina između ostalog ispitivala iako intenzifikacijom košarke u fizičkom vaspitanju možemo da utičemo na rezultate antropometrijskih merenja.



M.Košničar (1975) je izvršio istraživanje sa vojvodanskom populacijom učenika sa ciljem da adekvatnim merim instrumentima i postupcima dobije informacije o nivou i razlikama nekih osobina fizičke razvijenosti. Radilo se o učenicima koji su se pored redovne nastave u slobodno vreme bavili različitim sportovima.

D.Đorđević (1975) je istraživao razlike u nekim antropometrijskim varijablama između učenika starijih razreda osnovnih škola Beograda i SR Srbije. Uzorak je imao 1149 učenika sa teritorije Beograda i 3061 učenika iz regiona Kragujevac, Valjevo, Vranje, Titovi Užice, Smederevo i utvrđeno je da ne postoje statistički značajne razlike među njima.

S.Stanković (1975) je istraživanjem na uzorku od 96 ispitanika dece starijeg predškolskog uzrasta u Zaječaru, želeo da utvrdi da li i u kojoj meri svakodnevno organizovano fizičko vežbanje utiče između ostalog na morfološke funkcionalne varijable, kojih je bilo po sedam. Istraživanje je u potpunosti potvrdilo da svakodnevno organizovano fizičko vežbanje povoljno utiče na morfološki i funkcionalni razvoj dece.

P.D.Mitić (1980). Istraživao je antropometrijski prostor učenika 15-togodišnjaka grada i sela sa željom da utvrdi nivo njihovog fizičkog razvoja kao i razlika. Na uzorku od 418 učenika (gradska populacija 207, i seoska 211) grada Leskovca i okolnih sela, antropometrijski prostor je pokriven sa 15 varijabli. Utvrđeno je da postoji razlika u rezultatima antropometrijskih varijabli i da je ona u korist ispitanika sa područja grada. Samo u dve varijable transverzalne dimenzionalnosti (dijametar lakta i kolena) ne postoji razlika.

Upoređujući rezultate sa istraživanjem N.Kurelića (1975) na populaciji glavnih gradova bivše Jugoslavije, pokazalo se da postoji značajna razlika u korist jugoslovenske populacije u telesnoj težini, telesnoj visini i dijametru lakta, a u varijablama dužine ruke, max. obim podlakta i širina karlice u korist ispitanika Leskovca. U ostalim kompariranim antropometrijskim varijablama nije bilo razlike.

B.Krsnamović (1980) je ispitivao neka obeležja psihosomatskog statusa učenika nižih razreda osnovne škole gradskog područja



Vojvodine, sa ciljem da utvrdi morfološki status dece i da utvrdi koeficijente korelacije u prostoru antropometrijskih varijabli.

Uzorak je činilo 1564 učenika i 1538 učenica nižih razreda (6,7,8,9, i 10 godina) osnovnih škola Vojvodine (Novi Sad, Pančevo, Vršac, Zrenjanin, Kikinda, Subotica, Sombor, Sremska Mitrovica). Antropometrijski prostor je procenjen na osnovu 11 antropometrijskih varijabli.

Rezultati su potvrdili razlike između učenika i učenica u prostoru antropometrijskih dimenzija, i veliku korelaciju telesne težine sa ostalim varijablama antropometrijskog prostora, tako da autor izvodi zaključak o neophodnosti različitog tretmana učenika i učenica u prostoru nastave fizičkog vaspitanja.

B.Čirić (1981) je ispitivao fizički razvitak učenika pirotskih osnovnih škola i povezanost sa motoričkim sposobnostima.

Na uzorku od 485 učenika antropometrijski prostor je ispitivan sa 13 antropometrijskih varijabli.

Dobijeni rezultati su pokazali da se fizički razvitak učenika u ovom uzrastu odvija u skladu sa zakonitostima već utvrđenim za ovaj razvoj. Takođe upoređivanjem ovih rezultata sa rezultatima istraživanja u Beogradu i Jugoslovenskom populacijom ne pokazuju statistički značajne razlike.

S.Obradović (1981) je istraživao uticaj posebno programirane nastave fizičkog vaspitanja na neke dimenzije psihosomatsko statusa učenika. na uzorku od 240 učenika osnovnih škola u Kragujevcu, utvrđeno je da primena posebno programiranog tretmana dovodi do značajnih promena psihosomatskog statusa učenika u nekim varijablama.

M.Simić (1981) je istraživanjem želeo da utvrdi između ostalog i promene u fizičkom razvitku učenika usled primene posebno programirane nastave rukometa. Na uzorku od 240 učenika osnovne škole iz Vrnjačke Banje utvrđeno je da je došlo do poboljšanih rezultata u fizičkom razvoju a naročito u cirkularnoj dimenzionalnosti tela, nakon primene eksperimentalnog faktora.



P. Sedić (1982) je proučavao parametre fizičkog razvoja i stepen njihovog doprinosa na uspešnost takmičara u sportskoj gimnastici pionira i juniora na OSISOS. Uzorak koji je podeljen u 3 izdvojene grupe: mladi pioniri V i VI razred osnovne škole (N=56); stariji pioniri VII i VIII razred osnovne škole (N=58); i juniori I - IV razred srednjih škola (N=58); fizički razvoj je pokriven sa 19 antropometrijskih varijabli. Dobijeni rezultati u praksi su mogli korisno da posluže kako pri selekciji i animaciji učenika u ovom sportu, tako i u pravcu kontrole priprema za takmičenje.

G. Jeričević (1982) je određivao stanje nekih pokazatelja antropometrijskog prostora da bi ih povezao sa atletskim rezultatima učenika OSISOS. Svoje istraživanje je obavio na uzorku školske omladine osnovnih i srednjih škola iz 9 regiona iz SR Srbije na ukupnom uzorku od 371 učenika oba pola podeljenih u grupe po uzrasnoj dobi. Antropometrijski prostor je ispitan sa 9 varijabli.

S. Ivanić (1983) je primenjujući metod longitudinalnog praćenja fizičkog razvoja jedne generacije učenika od V - VIII razreda osnovne škole, istraživao karakteristike fizičkog razvoja i intenzitet fizičkog razvoja učenika u nerazvijenim opštinama: Novi Pazar, Vranje i Prokuplje, na uzorku od 227 učenika oba pola (120 + 107). Rezultati navode na zaključak da je fizički razvoj ispitanika slabiji od iste populacije u razvijenim krajevima republike.

A. Jovanović (1983) je proučavao fizički razvitak učenika prvog razreda osnovnih škola Beograda (sa relativno dobrim materijalno-tehničkim uslovima) i okoline Kraljeva (koje ne poseduju ni osnovne uslove za odvijanje nastave).

Na uzorku od 449 učenika, istraživanje je provedeno uz korišćenje 18 antropometrijskih varijabli.

Utvrđeno je da postoje značajno veće vrednosti kod većine antropometrijskih varijabli u korist učenika i učenica iz Beograda.

S. Dukovski (1984) je izučavao strukturu i razvoj morfoloških dimenzija dece predškolskog uzrasta u Skoplju, sagledan na osnovu 18 antropometrijskih mera. Na uzorku od 499 ispitanih, faktorskom



analizom primenjenog sistema antropometrijskih varijabli, izolovana su sva 4 poznata antropometrijska faktora.

N. Jovanović (1984), izvršio je komparativnu analizu fizičkog razvitka učenika četvrtog razreda osnovnih škola Niša, Beograda i Kraljeva sa željom da utvrdi da li bolji materijalno-tehnički, kadrovski i eko-socijalni uslovi pozitivno utiču na rast i razvoj dece. Na uzorku od 611 učenika iz navedenih gradova, antropometrijske dimenzije su bile zastupljene sa 12 varijabli. Utvrđeno je i postojanje razlike u fizičkom razvoju između učenika i učenica Beograda i Niša u korist Beograda i to u gotovo svim varijablama. Takođe, fizički razvoj učenika i učenica Beograda u odnosu na vršnjake u Kraljevu pokazuje veće vrednosti u većini antropometrijskih varijabli, dok u većini posmatranih varijabli između učenika Niša i Kraljeva ne postoje statistički značajne razlike, osim kod učenika istih gradova gde su vrednosti veće kod učenika Kraljeva.

D. Milošević (1987) je utvrđivao nivo fizičkog razvitka i njihovu povezanost sa motoričkim sposobnostima dečaka i devojčica uzrasta 12 godina.

Posebno je interesantno to što je u istraživanju došlo do upoređivanja i utvrđivanja razlike fizičkog razvitka između učenika i učenica šestog razreda iz primorskog i planinskog regiona republike Crne Gore. Istraživanjem je inače bilo obuhvaćeno 800 ispitanika.

M. Novković (1989) je proučavao uticaj nastavnih opterećenja u nastavi na promene uzdužnog svoda stopala učenika srednjih škola i nivo fizičkog razvitka ispitivanog uzorka. Na 226 ispitanika srednjoškolaca u Zemunu, uzorak varijabli je obuhvatio 17 antropometrijskih mera.

D. Ilić (1991), istraživao je relacije morfoloških karakteristika učenika VIII razreda osnovne škole i rezultata usvojenosti nastavne građe pedagoških ciklusa. Na uzorku od 178 učenika muškog pola istraživanje morfoloških karakteristika je obavljeno sa 13 varijabli.

U sklopu antropoloških varijabli izdvojene su tri latentne dimenzije: dimenzija veličine potkožnog masnog tkiva, volumiznost tela i transverzalnost skeleta i longitudinalna dimenzionalnost skeleta.



Utvrđeno je i da pojedina morfološka obeležja značajno utiču na nivo usvojenosti svih nastavnih ciklusa, čime je potvrđen značaj i uloga biološkog rasta u usvajanju nastavne građe po ciklusima.

I. Ilić (1991) je proučavao antropometrijski status studenata i njegovu povezanost sa motoričkim sposobnostima, sa ciljem da se utvrdi nivo kao i prognostička vrednost antropometrijskih karakteristikama.

Na uzorku od 229 (123 + 106) studenata prve godine studija Univerziteta u Nišu sprovedeno je merenje u kome je antropometrijski prostor bio pokriven sa 15 varijabli.

Pored već utvrđene razlike u antropometrijskom statusu studenata i studetkinja posebno je interesantno to što je primenom regresijske analize utvrđeno da je po 8 (od 12) kriterijskih (motoričkih) varijabli značajno povezano sa sistemom prediktorskih (antropometrijskih) varijabli u oba subuzorka.

R. D. Roglić (1991) je utvrđivao kakvi i koliki su uticaji predškolskih ustanova na fizički razvoj dece, kao i razlike u nivoima fizičkog razvoja dece koja jesu i koja nisu boravila u predškolskim ustanovama, na osnovu komparativne analize.

Na uzorku od 270 ispitanika starosti od 7 godina iz Beograda, testirano je 11 antropometrijskih varijabli.

Na osnovu dobijenih rezultata proizašao je i osnovni zaključak da između dece koja su boravila u predškolskim ustanovama i one koja nisu, ne postoji značajna razlika u fizičkom razvitku, što znači da u pogledu uticaja na antropometrijski status dece, predškolska ustanova je ravnopravna sredina sa porodičnom sredinom.

D. Todorovski (1993) je izučavao doprinos izvesnog eksperimentalnog programa (dve različite varijante II faze časa: kružni metod i rad u serijama), fizičkom vaspitanju učenika osnovnih škola. Između ostalog želelo se utvrditi da li predložene varijante programa utiču na odabrane morfološke dimenzije (5).

Istraživanje je obuhvatilo uzorak od 135 učenika sedmih razreda osnovnih škola iz Kumanova, i utvrđeno je da je eksperimentalni postupak povoljno delovao na sve odabrane antropometrijske dimenzije.



R. Marušić (1994), je pratio uticaj izborne nastave (sportska gimnastika) na razvoj nekih morfoloških dimenzija učenika osnovne škole uzrasta 11 i 12 godina.

Ukupan uzorak ispitanika iznosio je 360 ispitanika V razreda osnovnih škola u Nikšiću, i nakon jedne godine eksperimenta kod njih je utvrđeno da je došlo do određenih pozitivnih promena u nekim morfološkim karakteristikama (visina tela i obim podlaktice), te autor zaključuje da različiti programski sadržaji različito utiču na razvoj učenika.

#### 4.1. MOTORIČKA ISTRAŽIVANJA

Sve koncepcije fizičkog vaspitanja pa i sportskog treninga oduvek su sadržale i sadrže pitanja fizičke sposobnosti. Zato možemo reći da to pitanje predstavlja jedan od predmeta interesovanja teorije i prakse fizičke kulture.

Mada o istraživanjima u ovoj oblasti postoji prilično bogata literatura, još nisu usaglašeni stavovi oko pojmovnih i terminoloških odredbi nekih osnovnih pojmova u fizičkoj kulturi.

Zbog toga smatram da je neophodno, da, pre nego što prezentujemo pregled nekih dosadašnjih istraživanja iz ove oblasti, damo prvo neka terminološka razmišljanja o ovom problemu kako bi izbegli sve zabune koje mogu iz toga da proisteknu, tim pre što se različiti autori služe različitim terminima misleći pri tom na istu stvar.

Pojam fizičke sposobnosti je još predmet stručnih razmatranja i diskusija. Fizička sposobnost je različito shvatana od različitih autora, tako da su se iste grupe pojava definisale različitim terminima.

Tako se između ostalog, u ovom području često sreće i pojam "fizička spremnost" (H.Batow), ili da bi se izrazila kompleksnost čovekove prirode "psihofizička sposobnost" (A.Matković).

U radovima skorijeg datuma koji se bave proučavanjem ovog dela čovekove prirode kao alternativa pojmu "fizička sposobnost" najčešće se



upotrebljava pojam "motorička sposobnost" ili "latentna motorna dimenzija". Tako M.Gajić (1985) smatra da "po svom značenju termin fizička sposobnost je širi i uži od termina motorička sposobnost. Širi je utoliko što postoje i druge fizičke sposobnosti koje izlaze iz domena onoga što se ispoljava u kretanju ili kretanjem, ..., Uži je zbog toga što naziv fizička sposobnost isključuje učešće psihe u ispoljavanju sposobnosti u kretanju"<sup>9</sup>

Prema Kureliću (1975): "Motorička sposobnost je onaj deo opšte psihofizičke sposobnosti koji se odnosi na određeni deo razvijenosti osnovnih kretanja latentnih dimenzija čoveka koji uslovljavaju uspešno izvršenje kretanja bez obzira da li su te sposobnosti stečene treningom ili ne"<sup>10</sup> Dakle motoričke sposobnosti su jednim delom nasledene, a jednim delom stečene (pre svega kroz proces vežbanja).

Postoje autori koji ne nalaze da je ijedan od predloženih termina odgovarajući za pojam ovih specifičnih sposobnosti čoveka, te i predlaže novi - "biomotoričke dimenzije" kao alternacija termina "psihofizička sposobnost" i "motorička dimanzija" (P.Opavsky, 1975), a susrećemo se i sa terminom "antropometrijsko svojstvo" koji je izveden iz pojma "Antropomotorika", a koji je složenica iz termina "Antropos" (čovek) i "motorica" (onaj koji pokreće, proizvodi kretanje), (D.Đorđević, 1989).

Dalje u masi tih termina srećemo još i : "fizički kvaliteti", "kretni kvaliteti", "kretne osobine" i dr.

Iz navedenih definicija se može videti da još nisu izdiferencirani i usaglašeni stavovi oko nekih osnovnih pojmova i termina u našoj struci. To je i razumljivo jer je naša nauka relativno mlada, a ova oblast dosta dinamična. Zato je sigurno da će pitanje o fizičkim sposobnostima biti i dalje predmet izučavanja i interesovanja nauke i teorije fizičke kulture.

Uprkos različitim poimanjima pojma "fizička sposobnost" (motorička, biomotorička, antropomotorička,...) ipak se može izdvojiti stanovište koje je slično kod svih, a to je da se "nivo fizičkih sposobnosti

<sup>9</sup> Gajić,M.: Osnovi motorike čoveka, FFK, Novi Sad, 1985, str.7

<sup>10</sup> Kurelić,N.: Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija osmišđene, Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje, Beograd, 1975, str.9



sastoji od oveličina koje karakterišu motoričke (fizičke) mogućnosti određenog organizma”<sup>11</sup>.

I pored svih ograda koje u pogledu upotrebe pojedinih izraza daju određeni autori u ovom radu će se zadržati izraz motoričke dimenzije (sposobnosti) u alternativnom značenju onoga što inače imenujemo psihofizičkim sposobnostima iz jednostavnog razloga česte upotrebe u najnovijim istraživanjima, pa i u ovom našem.

Većina autora je shvarila da motoričke sposobnosti imaju fundamentalni značaj u svim motoričkim manifestacijama (rad, vežbanje, takmičenje...). Zato je jasno što je određivanje njihove strukture i mernih instrumenata za njihovo merenje, te metoda za njihovo najefikasnije usavršavanje bio i ostao jedan od primarnih zadataka nauke u fizičkoj kulturi.

Dakle, iz svega što smo videli, smatrali smo da pri svakom osvrtu na prostor motoričkih sposobnosti treba prethodno učiniti napomenu da postoje znatne metodološke teškoće koje stoje pred istraživačima. Ove teškoće se manifestuju već na samom početku pri opredeljivanju za same nazive u određivanju pojmova pojedinih motoričkih sposobnosti. Tako, na primer, izveštaji sistematskih empirijskih istraživanja ovih sposobnosti upravo retko i operišu izrazom “sposobnosti”. Umesto njega upotrebljavaju se izrazi “dimenzija”, “faktor” i sl. a skupovi ili posebna stanja ovih sposobnosti obeležavaju se izrazom “prostor”: latentni, manifestni, hipotetski, realni<sup>12</sup>

Prve počene analize motoričkog prostora nalazimo kod istraživanja koje je sprovodio Gilford i njegovi saradnici za potrebe oružanih snaga u USA.

D.A. SARGENT (1902) je prvi konstruisao bateriju testova motoričkih sposobnosti koja je bila prihvaćena tek 1934. godine.

<sup>11</sup> Arunović, D. i grupa autora: Fizičko vaspitanje, teorijsko-metodičke osnove stručnog rada, Niš, 1992, str.105

<sup>12</sup> Malić, M.: Čas telesnog vežbanja, Beograd, 1978, str.59.



ME CLOY (1934) je izvršio prvu faktorsku analizu motoričkih testova i utvrdio latentne dimenzije: brzinu, koordinaciju velikih mišićnih grupa.

LARSEN (1941) je uspeo da izvrši diferencijaciju nekih sposobnosti na osnovu tvrdnji Me Cloy-a, pa tako faktor snage, na primer, deli na statičku, dinamičku i dinamometrijsku snagu. Koordinaciju deli na koordinaciju sa agilnošću čitavog tela i motoričku edukatibilnost.

J.P.GILFORD. (1954) počinje po prvi put u svojim istraživanjima da koristi termin psihomotorne sposobnosti.

J.P.GILFORD. (1954), na osnovu saznanja do kojih je došao u svojim istraživanjima podelio je psihomotorni prostor na koordinaciju, brzinu i preciznost. U segmentu preciznosti smatra da se za gađanje i ciljanje ciljeva u velikoj meri angažuju različiti mehanizmi na raznim nivoima CNS.

A.H.ISMAIL I COWEL (1961, 1962) i nešto kasnije, ISMAIL, KONE I KIRKENDALL (1968) u svojim istraživanjima objašnjavaju faktore koje su interpretirali kao brzinu, rast i sazrevanje, kinestetičko pamćenje ruku, ravnotežu na tlu i koordinaciju nogu.

FLEISNMAN (1964), tvrdi da u motoričkom prostoru postoje sledeće dimenzije: eksplozivna snaga, fleksibilnost, dinamička fleksibilnost, ravnoteža celog tela, sa zatvorenim očima i brzim pokretima udova. Iako ove tvrdnje koje su izašle iz istraživanja koje je sprovodi Fleishman imaju sijaset nedostataka, ipak i od većine stručnjaka u oblasti fizičke kulture smatraju fundamentalnim za potrebe prakse.

K.MOMIROVIĆ i saradnici (1965), utvrdili su da postoje dimenzije statičke snage, eksplozivne snage, koordinacija strukture motoričkih sposobnosti na uzorku učenika i učenica od 6.408 ispitanika koji su bili stari 11,13,15, i 17 godina. Primenili su bateriju od 41 mernog instrumenta za procenu motoričkog prostora.

J. ŠTURM (1966) je ispitivao područje snage. Konstruisao je bateriju od 12 testova snage, u koju su ušli testovi koji bi trebalo da mere



akcione i topološke dimenzije snage. Modifikovanom multigrupnom metodom iz matrice, interkorelacijom među testovima ekstrahirano je 5 faktora snage: faktor dinamičke snage ramenog pojasa, faktor statičkog opterećenja ramenog pojasa i ruku, faktor dinamičke snage mišića trupa, faktor snage nogu pri istovremeno velikom statičkom opterećenju trupa i faktor eksplozivne snage.

M.GAJIĆ (1966) je na uzorku od 968 učenika oba pola (411+457) osnovnih škola Zrenjanina, ispitivala motoričku funkcionalnu asimetriju ekstremiteta ograničeno na motoričke sposobnosti: snagu i preciznost utvrdila je da telesno vežbanje pozitivno utiče na razvitak merenih motoričkih osobina ali i da postoji funkcionalna motorička asimetričnost na svim testovima i veća je za ekstremitete ruku nego za noge, a i povećava se vežbanjem.

J.RELJIĆ i saradnici (1966-1969), sproveli su istraživanje longitudinalnog karaktera u trajanju od tri godine. Primarni zadatak je bio ispitaivanje uticaja telesnog vežbanja na antropometrijske, funkcionalne, motoričke, konativne, i kongitivne osobine učenika srednjih škola, oba pola. Bili su obuhvaćeni učenici iz sva četiri razreda. Izolovali su: eksplozivnu snagu, kardiovaskularnu efikasnost, koordinaciju (učenici) i ravnotežu (učenice). Znači četiri faktora.

R.ZAJMI (1966), na uzorku od 995 učenika (650+345) oba pola, školske omladine od 15-19 godina starosti, istraživala je nivo fizičkih sposobnosti učenika u Prištini, sa ciljem da utvrdi postojeće stanje i da dobijene pokazatelje uporedi sa dobijenim podacima jugoslovenske školske omladine.

Đ.A.RADOVANOVIĆ (1970) je na uzorku od 1500 sutenata prve godine svih fakulteta novosadskog univerziteta ispitivao kako pojedine sportske aktivnosti utiču na povećanje fizičkih sposobnosti studenata.

H.KADUNIĆ (1970) je istraživao međuzavisnost nekih motoričkih sposobnosti pre svega brzine i izdržljivosti od snage mišića opružača nogu kod učenika u učenica srednjih škola u disciplinama trčanja na uzorku od 720 ispitanika (360+360), analizom dobijenih podataka osnovnih motoričkih osobina snage, brzine i izdržljivosti koje su odlučujuće u disciplinama trčanja, ukazao je na postojanje pozitivnog



uticaja snage na brzinu kao i snage na brzinsku izdržljivost kod učenika i učenica. Međutim, takode je utvrđeno da relativnim godišnjim priraštajima kako u dinamičkoj tako i statičkoj snazi ne odgovaraju isto toliko relativni priraštaji u brzini.

A.G.OVANESJAN (1970), tvrdi da se može razlikovati dve vrste okretnosti: opšta i specijalna i daje predloge kako ih treba razvijati. Za razvoj opšte okretnosti primenjivati vežbe u kojim anema stereotipnih pokreta, zatim vežbe kod kojih dolazi do brzih promena pravca kretanja i vežbe koje zahteva visoki nivo koordinacije. Za razvoj specijalne okretnosti primenjivati vežbe koje su karakteristične za odabranu sportsku granu.

T.ULATOVSKI (1971), baveći se takode ovom motoričkom sposobnošću ističe da možemo razlikovati urođenu i stečenu okretnost u okviru stečene okretnosti opštu i specifičnu. Dalje, istražujući autor podvlači da razvoj opšte okretnosti, pomaže razvoju specifične ali to ne važi u obrnutom smeru. Po njegovom mišljenju za razvijanje okretnosti može se primeniti svaka vežba koja u sebi sadrži neke nove elemente.

H.GUNDLACH (1971), ističe da postoje opravdani razlozi da se motorička okretnost ne tretira zajedno sa sposobnostima kao što su snaga, brzina, izdržljivost i dr., jer okretnost pokazuje značajne osnovne razlike u svojim mehanizmima i u uzajamnim međusobnim vezama tih mehanizama.

D. PETROVIĆ i saradnici (1972), su utvrdili između ostalog i standardne forme motornih sposobnosti, na uzorku koji je brojao 306 studenata i 405 studentkinja sa svih visokoškolskih ustanova u SR Sloveniji, na kome je bilo primenjeno 10 mernih instrumenata.

D.HARRE (1973) na osnovu svojih istraživanja navodi da je biomotorna okretnost višestruko povezana sa drugim biomotornim osobinama, ali i sa sposobnošću kretanja, te je zbog toga posebno kompleksne prirode.

Z.ĐUROVIĆ (1973) je na uzorku od 100 učenika IV razreda osnovnih škola u Šapcu istraživao uticaj svakodnevnog fizičkog vežbanja odgovarajućeg trajanja na porast njihovih fizičkih sposobnosti, i utvrdio relativno pozitivne efekte svakodnevnog vežbanja.



Z.VAŽNI (1973) na osnovu istraživanja ističe da je motorički nivo kod dece uslovljen prvenstveno stanjem i stepenom razvoja nervnom sistema. Najveći porast nivoa koordinacije i okretnosti, po autoru, kod dece dolazi u periodu od 10-13 godina, kada su sposobna da brzo savladaju nivo, komplikovane pokrete, naročito ako raspolažu većim fondom već savladanih motornih aktivnosti.

D.PETROVIĆ i saradnici (1974), izvršili su eksperiment na uzorku od 53 studenta iz Beograda s ciljem da precizno utvrde efikasnost nastave fizičkog vaspitanja i ustanovili da nastava fizičkog vaspitanja pozitivno deluje na razvoj nekih motoričkih sposobnosti.

Na našem tlu sigurno najveći doprinos rasvetljavanju motoričkog prostora doprineo je K.Momirović (i saradnici) nizom istraživanja (1958,1965,1975), a jedno od najznačajnijih istraživanja iz ove oblasti objavljeno je 1975. godine od autora N.Kurelić, K.Momirović, M.Stojanović, J.Šturm, Đ.Radojević, N.Viskić-Štalec. Oni su na uzorku jugoslovenske omladine uzrasta 11-17 godina izvršili istraživanje, a na osnovu dobijenih rezultata autori su celokupni prostor motoričkih sposobnosti indetifikovali kao prostor mehanizma za regulaciju kretanja. Utvrđeno je postojanje dva generalna faktora, uslovno nazvana "mehanizam centralne regulacije" i "mehanizam energetske regulacije".

U okviru mehanizma centralne regulacije kretanja izolovana su dva faktora i to:

- mehanizam struktuiranja kretanja,
- mehanizam energističkog automatizma i regulacije tonusa.
- U okviru mehanizma energetske regulacije takođe su izdvojena dva faktora, i to:
  - mehanizam za regulaciju inteziteta ekscitacije,
  - mehanizam za regulaciju trajanja ekscitacije.

M.GREDEM, D.MEKINTOŠ, A.HOČEK, I K.MOMIROVIĆ (1975) su u celokupnom motoričkom prostoru pronašli egzistenciju 21 motoričke sposobnosti i definisali ih kao: koordinacija ruku, koordinacija nogu, koordinacija celog tela, brzina izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka, reorganizacija stereotipnog gibanja, agilnost, koordinacija u ritmu, motorička edukatibilnost, fleksibilnost, ravnoteža sa otvorenim



očima, ravnoteža sa zatvorenim očima, preciznost ciljanjem, preciznost gadjanje, eksplozivna snaga, sila merena dijametrom, repetativna snaga ruku i ramenog pojasa, repetativna snaga trupa, repetativna snaga nogu, statička snaga trupa, statička snaga nogu, statička snaga ruku i ramenog pojasa.

P.OPAVSKI (1975) je izvršio sistematizaciju biomotoričkih dimenzija i mišićnih naprezanja. Utvrdio je realno postojanje izometrijskog, balističkog, i repetativnog mišićnog potencijala sa većim i manjim opterećenjem i kraćim trajanjem u deset povanih oblika. Ovu proceduru sproveo je poznatim Ckrux Model-om.

N.KURELIĆ, K.MOMIROVĆ, M.STOJANOVIĆ, J.ŠTURM, Đ.RADOJEVIĆ I N.VISKIĆ-ŠTALEC (1975) izvršili su faktorsku analizu sposobnosti studenata.

Dobijene vrednosti posle merenja utvrđivali su sa odgovarajućim vrednostima školske populacije u SR Bosni i Hercegovini. Autori su utvrdili da fizički status studentkinja u odnosu na isti status srednjoškolki znatno zaostaje, a fizički status studenata u odnosu na isti status srednjoškolaca je iznad očekivanja.

I.JOVANOVIĆ sa saradnicima iz Centra Univeziteta u Nišu (1975) utvrdili su različite efekte dvomesečne nastave fizičkog vaspitanja u odnosu na pol ispitanika. Uzorak je brojao 240 studenata i 240 studentkinja, a primenjena je "jona baterija testova".

V.M.ZACIORSKI (1975) navodi da se sva kretanja mogu podeliti uslovno na stereotipna i nestereotipna. Tačnost u stereotipnim pokretima zavisna je od vremena utrošenog na savladavanje pokreta, pa je i jedan od pokazatelja okretnosti u stereotipnim pokretima - vreme za koje se neki pokret nauči.

Kod nestereotipnih kretanja, jedan od pokazatelja okretnosti je minimalno vreme potrebno da se pokreti izvode tačno prema uslovima koji se neprekidno menjaju.

O.PEJOVIĆ (1975) je istraživanjem želela da utvrdi u kojoj će meri isključivo igranje košarke u trećem delu časa fizičkog vaspitanja, u



trajanju od tri meseca, uticati na fizičke sposobnosti učenica I razreda ekonomske škole u Beogradu.

Na uzorku od 65 učenica uzrasta 15 godina sprovedeno je merenje od 11 motoričkih testova, gde je utvrđeno da u pet motoričkih testova nisu utvrđena napredovanja.

Veća napredovanja su utvrđena jedino u koordinaciji i preciznosti pokreta rukom.

D.ĐORĐEVIĆ (1975) je istraživao odnos nekih motoričkih varijabli između učenika starosti 11 - 15 godina, oba pola, Beograda i užeg područja SR Srbije. Uzorak je činilo 1149 učenika iz Beograda i 3061 učenika iz regiona Kragujevac, Valjevo, Vranje, Titovo Užice i Smederevo. Upoređivanje je vršeno na 7 motoričkih testova.

A.NAUMOVSKI (1975) je na uzorku 639 učenica uzrasta 15 - 18 godina u Bitolju, uz pomoć 12 motoričkih varijabli ispitivao uticaj motoričkih sposobnosti u primeni nastavnih metoda kod obučavanja vežbi na spravama.

A.HOŠEK (1976) je pomoću 37 mernih instrumenata na uzorku od 693 ispitanika muškog pola, starih od 19 do 27 godina istraživala koordinaciju. Testovi su definisali sledeće primarne faktore koordinacije: koordinacija u ritmu, brzinu izvođenja složenih motornih zadataka, brzinu učenja novih motornih zadataka, reorganizaciju stereotipa kretanja, koordinaciju celog tela, koordinaciju nogu, koordinaciju ruku i agilnost. Izolovan je faktor koordinacije sa povratnim regulacionim krugovima i kolateralnim vezama.

X.SOZANSKI (1976) smatra da pojave vezane za fizičke sposobnosti treba razmatrati u okvirima sledećih problema:

- definicija fizičkih sposobnosti i funkcionalnog sistema pojava,
- forme njihovog ispoljavanja,
- metodika izgrađivanja i
- kontrola nivoa.

V.KUNDRAT (1977) je u cilju pronalaženja adekvatnih mera za podizanje nivoa motoričkih sposobnosti učenica od 11 - 15 godina, sprovela jednogodišnje istraživanje, u kojem su učenice na časovima



fizičkog vaspitanja bile podeljene u homogene grupe prema psihofizičkim sposobnostima.

Uzorak je činilo 240 učenica iz Novog Beograda a uzorak motoričkih varijabli činili 7 parametara. Zaključeno je da ispoljeni sadržaji i forme rada ne utiču bitno na porast motoričkih sposobnosti zbog već postojeće velike razlike u nivou tih sposobnosti. Homogenizacijom grupa se ide individualizaciji nastave što može dati pozitivne rezultate.

B.BOKAN (1977) je utvrđivao nivo transformacijskog uticaja vannastavnih aktivnosti na poboljšanje nekih motoričkih osobina učenika (primarno), beogradskih gimnazijakojih je bilo 360. Motoričke osobine su ispitivane sa 6 merih varijabli, a dobijeni rezultatu su ukazali da je dodatno fizičko vežbanje korisno delovalo na dostignutost nivo u ispitivanim motoričkim osobina učenika (izuzev ravnoteže kod učenica).

J.BABIJAK (1977) je ispitivao relacije između motoričkih sposobnosti i uspeha u fizičkom vaspitanju, na uzorku od 112 ispitanika muškog pola, starosti 15 godina u Kovačici. Motorički status učenika je utvden baterijom sačinjenom od 11 motoričkih testova.

N.STAMBULOVA (1978) saopštava rezultate višegodišnjih istraživanja psihičkih sazajnih procesa, kao što je vidna percepcija i njena veza sa motoričkim osobinama. Pokazano je, da među njima postoji visoka korelacija.

Isto tako je pokazala da se ove veze sa usrastoj menjaju.

D.ARUNOVIĆ (1978) je pratio uticaj posebno programirane nastave fizičkog vaspitanja (sa akcentom na košarku) na neke motoričke sposobnosti učenika uzrasta 15 - 16 godina (prva godina gimnazije) u Beogradu. Na uzorku od 91 učenika, motoričke dimenzije su testirane sa 6 merih varijabli. Program eksperimentalne nastave povoljno je uticao na razvoj merenih motoričkih sposobnosti osim na repetativnu snagu trupa i statičku snagu gde nije bilo dovoljnog uticaja

D.POPMIHAJLOV (1978) je istraživao kvantitativne promene biomotoričkih dimenzija kod učenika nakon primene šestomesečnog



programa pionirske rukometne škole. Uzorak ispitanika je bio 70, muškog pola starosti 12 i 13 godina, a uzorak varijabli je bio 8 motoričkih varijabli. Dobijeni rezultati potvrdili su da je predloženi program korisno i pozitivno delovao na povećanje nivoa određenih dimenzija biomotoričkog potencijala.

D.ĐORĐEVIĆ (1978) je utvrđivao stanje i razvojne tendencije sedam motoričkih varijabli učenika starijih razreda osnovne škole oba pola starih 11, 12, 13 i 14 godina, sa područja Beograda i pet područja SR Srbije. Uzorak ispitanika za celu populaciju je bio 3920. Autor je sačinio i jedinstvene normative za vrednovanje rezultata.

Lj.MILANOVIĆ (1979) je baveći se problemima sistemarskog 15-minutnog vežbanja u toku "velikog" odmora, utvrđivao da li i u kojoj meri ono utiče na poboljšanje motoričkih sposobnosti učenika viših razreda osnovne škole. Za tu priliku je sproveden eksperiment koji je obuhvatio 500 učenika VII i VIII razreda oba pola sa teritorije grada Titovo Užice. Za procenu motoričkih sposobnosti ispitanika poslužio se sa 15 motoričkih testova po N.Kureliću i saradnicima. Nakon tri meseca eksperimenta utvrđeno je poboljšanje nekih pojedinih dimenzija motoričkog prostora ali je stepen poboljšanja pojedinih dimenzija vrlo različit.

M.TODOROVSKI (1979) je eksperimentalno sprovodio pet različitih programskih sadržaja izborne nastave fizičkog vaspitanja sa ciljem da utvrdi da li postoji uticaj i kako se one reflektuju na motoričke sposobnosti studenata prve godine Novosadskog univerziteta. Na uzorku od 200 studenata pratile si se promene na 7 motoričkih varijabli.

D.VIŠNJIĆ (1979) je proučava primenu "kružnog treninga" i "stanice" u nastavi fizičkog vaspitanja, tj. njihove obrazovne vrednosti. U ovo istraživanje je krenuo pod pretpostavkom da će ove forme rada imati za posledicu između ostalog i poboljšanje motoričkih sposobnosti.

Na uzorku od 285 učenika muškog pola, uzrasta od V-VII razreda, motorički prostor je istraživao primenom baterije od 8 testova motoričkih sposobnosti.

Istraživanje je potvrdilo pretpostavke sa kojima se krenulo na početku eksperimenta (bar kada je motorika u pitanju).



V.KUNDRAT (1979) je baveći se problemima intenziteta opterećenja u fizičkom vežbanju dece predškolskog uzrasta utvrđivala između ostalog i motorički status ispitanika kojih je bilo 67 iz redškolskih ustanova sa Novog Beograda. Iako je bilo zastupljeno samo 6 parametara motoričkih sposobnosti rezultati dobijeni istraživanjem su bili poražavajući po važeći vaspitno-obrazovni plan koji je pretrpeo kritike jer fizičko vežbanje kontrolisanog i planiranog intenziteta dva puta nedeljno po 30 minuta nije bilo da vidno utiče na razvoj motoričkih sposobnosti.

Lj.NEŠIĆ (1979) Je baveći se vežbanjem na trim stazi i mogućnosti da se ono uvrsti i primeni u program nastave fizičkog vaspitanja kao prilog intenzifikacije i unapređenja nastave, morao je prvo da utvrdi kako ono utiče na motorički status učenika (i funkcionalni, naravno). Tromesečnom eksperimentu su bili izloženi učenici muškog pola V i VI razreda t.j. 11 i 12 godina, i to njih 148, sa gradskog područja opštine Čukarica. Utvrđen je značajni napredak u motoričkim sposobnostima, (naročito koordinacija), te autor preporučuje primenu vežbanja na trim stazi kao jedan od stalnih ili kao povremeni programski sadržaj fizičkog vaspitanja učenika.

M.MITROVIĆ (1980) se bavio problemom ocene kao motivacionog sredstva u nastavi fizičkog vaspitanja, njen uticaj na efekat vežbanja. U tu svrhu sproveo je eksperiment sa učenicima srednjih škola iz dva centra tuzlanske regije. Učenici su bili prvog razreda i ukupan broj obuhvaćenih eksperimentom je iznosio 165. Eksperiment je podrazumevao i praćenje promena u motoričkom prostoru učenika. Utvrđeno je da ocena predstavlja jako motivaciono sredstvo i da indirektno utiče na poboljšanje motoričkih sposobnosti jer podsticajno deluje na ispitanike da što redovnije pohađaju nastavu, da su aktivniji na času što za posledicu ima postizanje zapaženih rezultata iz biomotoričkih testova.

P.D.MITIĆ (1980) je pratio i upoređivao motoričke sposobnosti učenika grada i sela, a dobijeni rezultati su trebali po predlogu autora da posluže kao osnova za programiranja nastave fizičkog vaspitanja. Autor je na uzorku od 418 učenika 15 godina starih, upisanih u prvi razred srednjih škola Leskovca i okoline, utvrdio nivoe odabranih motoričkih



varijabli i utvrđivao stepen značajnosti u razlikama dobijenih rezultata između ispitanika sa gradskog i seoskog područja. Na osnovu devet istraživanih varijabli utvrđeno je da su ispitanici sa područja sela u prednosti kad je u pitanju izdržljivost; statička snaga ruku i ramenog pojasa je jednaka; u svim ostalim varijablama ispitanici sa gradskog područja su u prednosti; a ukupno uzevši dobijeni rezultati ne odstupaju od rezultata jugoslovenske populacije 15-godišnjaka.

B.KRSMANOVIĆ (1980) je utvrđivao nivo motoričkog i antropometrijskog prostora učenika nižih razreda osnovnih škola, zatim dinamiku međugodišnjeg priraštaja u svakoj varijabli ovih prostora, kao i korelacione odnose između varijabli ta dva prostora za svaki uzrast i pol posebno. Uzorak je izveden iz populacije osnovnih škola SAP Vojvodine, nižih razreda, oba pola, 6, 7, 8, 9 i 10 godina, i to 1538 učenica i 1564 učenika najvećih opština Banata, Bačke i Srema. Motoričke dimenzije su procenjene sa 11 motoričkih testova.

M.STEPANOVIĆ (1980) je pratio kako promena metodičko organizacione forme rada "dopunska vežva" utiče na povećanje efekata motoričkih sposobnosti učenika, i upoređivao dobijene rezultate sa slabijim formama rada ("početak" ili vrata). 106 učenika (muškarci) starosti 16 godina iz Smedereva je činilo uzorak ispitivanja, a eksperiment je pokazao značajnu efikasnost dopunskih vežbi zbog povećanja aktivnosti i nivoa motoričkih sposobnosti.

N.ŽIVANOVIĆ (1980) se zanimao problemom da li muzika, kao potencijalni stimulans, može da utiče na poboljšanje nivoa biomotoričkih dimenzija kod ispitanika sa izraženim anksioznim i agresivnim tendencijama. Istraživanje obavljeno na uzorku od 180 učenika, 12-13 godina starosti, muškog pola sa teritorije opštine Niš.

S.PROJE (1980) je pokušao da problem selekcionisanja dece mladeg školskog uzrasta reši pomoću primene poligona, da bi mogao da utvrdi opšte i specifične motoričke sposobnosti i tako usmeri decu u sportsku gimnastiku. Osnovna motorika je praćena uz pomoć 11 varijabli na uzorku od 81 učenika drugog razreda osnovnih škola (9 godina) iz Ljubljane. Analizom testova, utvrđeno je da oni (poligon), pre svega imaju vrlo povoljne metrijske karakteristike: osetljivi, objektivni,



homogeni, reprezentativni, pouzdani. Što se tiče osnovne motorike ispitivanja su pokazala da je ona slabo diferencirana po poznatim hipotetičkim motoričkim faktorima. Na osnovun svega autor zaključuje i predlaže da je primenjenim poligonima koji imaju dobre metrijske karakteristike moguće predviđati uspešnost u motorici sportske gimnastike.

B.ĆIRIĆ (1981) je istražujući motoriče dimenzije i njihovu povezanost sa antropometrijskim, dečaka od 11 do 14 godina gradskog područja Pirola, utvrđivao nivo motoričke sposobnosti ispitanika ksko bi ih između ostalog upoređivao sa rezultatima istih istraživanja populacije Beograda i jugoslovenske populacije. Na uzorku od 485 učenika primenjena je baterija testova sastavljena od 7 motoričkih varijabli.

S.OBRADOVIĆ (1981) je istraživao uticaj posebno programirane nastave fizičkog vaspitanja na neke dimenzije psihosomatskog statusa učenika. Na uzorku od 240 učenika, muškog pola, starosti 15 godina osnovnih škola u Kragujevcu za procenu motoričkih sposobnosti odabrano je 7 varijabli. Istraživanje je pokazalo da je programirana nastava iz nogometa dovela do značajnog poboljšanja motoričkih sposobnosti a naročito: brzine, repetativne snage i eksplozivne snage.

M.SIMIĆ (1981) je takode sproveo istraživanje sa ciljem da se utvrdi uticaj posebno programirane nastave (kod koje je u ovom slučaju sadržaj iz rukometa) na neke dimenzije psihosomatskog statusa učenika osnovne škole. U sklopu istraživanja je analiziran i motorički prostor učenika praćen uz pomoć 7 mernih instrumenata. Uzorak je činilo 240 ispitanika, muškog pola starih 13-15 godina osnovne škole u Vrnjačkoj Banji. Autor je na kraju uspešno izvedenog eksperimenta mogao da zaključi da je kod većine biomotoričkih testova usledilo značajnije povećanje rezultata.

A.ANUMOVSKI (1981) je uz pomoć 10 motoričkih varijabli analizirao motoričke dimenzije učenika srednjih škola za potrebe svog istraživanja o racionalnosti primene različitih metoda obučavanja sportskih elemenata. Inače ovo istraživanje je obavljeno na uzorku od 630 učenika prve godine srednjih škola u Skoplju, uzrasta od 15 godina.



M.KOŠNIČAR (1982) je pokušao da izvrši pedagošku i kineziološku valorizaciju SOŠOV-e u funkciji promene njenog doprinosa povećanju efikasnosti fizičkog vaspitanja u školama. Nas posebno interesuje onaj deo istraživanja koji se bavi razlikama u ispoljenom motoričkom statusu ispitivanih grupa sportista. Za ovaj segment istraživanja je obuhvaćen uzorak od 210 učenika iz 47 osnovnih škola Vojvodine. Motorički status je utvrđen sa 7 motoričkih dimenzija. Zaključak istraživanja vezan samo za motoričke dimenzije je bio da je dodatno fizičko vežbanje različitog sadržaja (primenjeno u okviru SOŠOV-e), uz prisustvo selekcije delovalo korisno i različito na manifestovan status ispitivanih motoričkih osobina, i tu je ubedljiva prednost u grupi gimnastičara. Generalni zaključak je bio da je SOŠOV-e značajan faktor poboljšanja motoričkog statusa učenika.

P.SEDIĆ (1982) se bavio postignutim rezultatima iz sportske gimnastike na OSISOS i posebno kako su između ostalog motoričke sposobnosti uticale na sve to.

Predmet interesovanja se svodio na proučavanje parametara biomotoričkih sposobnosti i stepen njihovog doprinosa u uspešnosti u različitim kategorijama. Uzorak ispitanika činilo je tri izdvojena uzorka: mlađi pioniri V i VI razred (N=56); stariji pioniri VII i VIII razred, (N=64); i juniori od I-IV razreda srednjih škola (N=58).

Trinaest biomotoričkih varijabli je pokrilo motorički prostor ispitanika.

Rezultati istraživanja uticaja prediktorskih biomotoričkih varijabli na takmičarsku uspešnost svih kategorija ukazuju na uočljive razlike. Autor za dobijene rezultate smatra da mogu korisno da posluže pri selekciji kao i u pravcu kontrole priprema za takmičenje.

G. JERIČEVIĆ (1982) je sproveo slično istraživanje (OSISOS) ali sa akcentom na rezultate iz atletike. Naravno nas interesuje povezanost motoričkih sposobnosti na rezultate u atletici. Uzorak ispitanika je 371 učenika oba pola (190+181) podeljen u četiri uzrasne kategorije. Korišćeno je sedam varijabli za motoričke dimenzije.

D. ARUNOVIĆ (1982) se bavio problemom izborne nastave (ako je program odbojka) i njen doprinos fizičkom vaspitanju gde je ispitivan



i biomotorički prostor učenika. Na uzorku od 226 učenika srednjoškolaca I i II razreda, uzrasta 15-16 godina u Beogradu, 8 biomotoričkih varijabli je pokrilo motorički prostor ispitanika. Na osnovu rezultata merenja navedenih biomotoričkih sposobnosti učenika zaključeno je da je došlo do značajnijih pozitivnih promena u skoro svim ispitivanim varijablama (osim fleksibilnosti, i statičke sile gornjeg dela tela).

A. JOVANOVIĆ (1983) polazeći od stava da fizičko vaspitanje u nižim razredima osnovne škole nije na zadovoljavajućem nivou, proučavao je između ostalog i biomotoričke sposobnosti učenika prvih razreda osnovnih škola u Beogradu (kao tipičnih predstavnika urbane sredine, sa relativno dobrim materijalno-tehničkim i kadrovskim potencijalom) sa namerom da dobijene rezultate upoređuje sa istovetnim biomotoričkim sposobnostima učenika iz škola u okolini Kraljeva (koje ne poseduju ni osnovne uslove za odvijanje nastave fizičkog vaspitanja). Ispitivanje je obavljeno na uzorku od 449 učenika prvih razreda osnovnih škola. Istraživanje je pokazalo da u većini biomotoričkih sposobnosti između učenika Beograda i učenika Kraljeva nema značajnijih razlika, dok se kod učenica rezultati razlikuju, uz napomenu autora da primenjena baterija od 10 motoričkih testova ne pokriva ceo prostor motorike.

S. STOJILJKOVIĆ (1983) je izučavao uticaje sredstava fizičkog vaspitanja obuhvaćenim novim programskih zadacima reformisane škole, na razvoj kako antropometrijskih tako i biomotoričkih dimenzija učenika i učenica III razreda srednjeg usmerenog obrazovanja i vaspitanja u Nišu i niškom regionu.

Jedan od zadataka ovog istraživanja bio je dakle da se utvrde biomotoričke satentne dimenzije odabranih učenika kao i praćenje određenih relacija i odnosa dobijenih rezultata ovim istraživanjem i rezultata dobijenih ranijim istraživanjem sličnog karaktera na istom uzrastu jugoslovenske populacije. Na uzorku od 906 učenika, starosti od 17 godina iz šest opština: Dimitrovgrad, Pirot, Babušnica, Aleksinac, Prokuplje i Blace, i kao zasebna celina iz grada Niša, motorički prostor je dobro pokriven sa čak osamnaest motoričkih varijabli. Eksperiment je doveo do zaključka da sredstva fizičkog vaspitanja sa dva časa nedeljne



nastave nisu dovoljna da bi pozitivno delovala na razvoj biomotoričkih dimenzija, što autora navodi da predloži urgentnu potrebu revizije nastavnih planova fizičkog vaspitanja.

K. DIMOVA (1983) se bavila problemima vannastavnih aktivnosti i u sklopu tog problema ispitivala kako jednogodišnji program ritmičko-sportske gimnastike utiče na razvoj određenih kvaliteta učenica, između ostalih i motoričkih. Populacija koja je poslužila za dobijanje potrebnih informacija definiše se kao populacija mlađeg školskog uzrasta (7-8 godina starosti), devojčica sa gradskog područja Skoplja i bilo ih je ukupno 120. Motorički prostor, pokriven je sa osam motoričkih varijabli. Posle sprovedenog eksperimentalnog tretmana konstatovano je da je došlo do pozitivnih statistički značajnih razlika u motoričkom prostoru.

S. IVANIĆ (1983) je utvrđivao nivo motoričkih sposobnosti učenika u t.z.v. nerazvijenim opštinama i eventualnu disharmoniju u razvoju tih sposobnosti sa nivoom razvoja fizičkih sposobnosti u razvijenim velikogradskim sredinama, kao i intezitet razvoja pomenutih sposobnosti. Eksperiment je pratio razvoj jedne generacije učenika i učenica od V-VII razreda osnovne škole. Uzorak je uzet iz osnovnih škola Novog Pazara, Vranja i Prokuplja, a obuhvatao je 120 učenika i 107 učenica, ukupno 227. Zaključeno je da se fizičke sposobnosti povećavaju uzrastom kod učenika, dok kod učenica od trinaeste godine stagniraju ili opadaju. Intezitet razvoja fizičkih sposobnosti je znatno veći od inteziteta fizičkog razvoja. I na kraju utvrđeno je da fizičke sposobnosti učenika sa nerazvijenog područja ne pokazuju veću vrednost od učenika iz ostalih područja, a u nekim parametrima su čak slabiji. Međutim, sve dobijene zaključke usvojiti uz primedbu da je motorički prostor u istraživanju vrlo slabo bio pokriven sa samo 4 motoričke varijable.

O. MITEVSKI (1984) je nalazio relacije između biomotoričkih testova i uspeha u sportskoj gimnastici, jer je smatrao da svaka sprava ima svoju specifičnost i da zahteva različite biomotoričke sposobnosti. Na uzorku od 137 učenika prvog i drugog razreda Škole fizičke kulture u Skoplju utvrđen je nivo sposobnosti sa deset motoričkih varijabli kako bi se našla zavisnost dobijenih rezultata sa uspehom učenika (ocenama) u sportskoj gimnastici. Istraživanje je pokazalo da je sistem



biomotoričkih testova značajno povezan sa parcijalnim i generalnim uspehom iz sportske gimnastike, kao i da na osnovu rezultata pojedinih biomotoričkih testova možemo vršiti predikciju parcijalnog i generalnog uspeha iz sportske gimnastike.

B. KELER (1984) je proučavala razvoj motoričkih sposobnosti učenica viših razreda osnovne škole nakon primene programa rada pionirske atletske škole u trajanju od 10 meseci. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 120 učenica VII i VIII razreda osnovne škole iz Sente, a motorički prostor pokriven sa 7 opštih motoričkih varijabli i 9 specifičnih motoričkih varijabli. Nakon eksperimentalnog postupka utvrđeno je da je usmereni rad predloženog plana i programa uticao na poboljšanje rezultata opštih motoričkih sposobnosti.

D. RAJIĆ (1984) se bavio uticajem sukcesivne i simultane primene sredstava fizičkog vaspitanja (koja u sebi sadrže elemente fudbalske igre) za razvoj aerobnih i anaerbnih kapaciteta učenika od 16-19 godina. Jedan od prostora koji je bio analiziran je i motorika, na uzorku od 88 učenika muškog pola, prve godine srednjih škola u Subotici. Nas u ovom istraživanju interesuju utvrđene promene statistički značajne u biomotoričkom relevantnom prostoru do kojih je došlo i koje autor tretira kao posledicu primene sredstava trenažnog opterećenja. No bez obzira što je generalna zamisao autora bila da teoretske stavove u fizičkoj kulturi primeni u praksi, nedostatak ovakvog istraživanja je primena samo tri varijable za procenu biomotoričke dimenzionalnosti organizma.

N. JOVANOVIĆ (1984) je utvrđivao i merio psihosomatski status dece i te podatke koje je dobijao iz različitih područja i regiona sa različitim uslovima života i rada, upoređivao, kako bi utvrdio da li bolji materijalno-tehnički, kadrovski i eko-socijalni uslovi pozitivnije utiču na razvoj dece. Zato su proučavane biomotoričke sposobnosti učenika IV razreda osnovnih škola: Beograda (kao tipičnih predstavnika škola urbane sredine sa relativno dobrim materijalno-tehničkim i kadrovskim potencijalom); Niša (kao tipičnih predstavnika škola na prolazu iz neurbane u urbanu sredinu, sa zadovoljavajućim pomenutim potencijalom); i Kraljeva (kao predstavnika neurbane sredine, koje ne poseduju potrebne uslove za odvijanje nastave fizičkog vaspitanja).



Uzorak je inače činilo 611 jedinica ukupno iz svih navedenih mesta. Motoričke dimenzije su utvrđivane i analizirane primenom 8 motoričkih varijabli. Dobijeni rezultati su pokazali da je utvrđeno kako deca iz urbane sredine (Beograd) u većini biomotoričkih varijabli pokazuje bolje rezultate od dece neurbane sredine (okolina Kraljeva) i prelazne sredine (Niš), što je autora navelo na zaključak da glavni uzrok ovome treba tražiti u Eko-socijalnim uslovima.

S. OBRADOVIĆ (1984) je istraživao i proveravao uspešnost različitih režima jednogodišnje obuke i igre fudbala i košarke u rešavanju zadataka fizičkog vaspitanja. S tim u vezi on je želeo da utvrdi i transformacije, između ostalih, i motoričkih dimenzija. Na uzorku od 270 ispitanika muškog pola, učenika VIII razreda osnovnih škola u Kragujevcu, motorički prostor je utvrđivan uz pomoć 24 motoričkih testova. Eksperiment je potvrdio da je u nekim motoričkim varijablama došlo do statistički značajnijeg napretka, naročito u varijablama brzine i eksplozivne snage.

J. BABJAK (1984) se bavio uspehom učenika u fizičkom vaspitanju i kako pojedini segmenti antropološkog prostora utiču na sve to, a među kojima se naravno nalazi i motorički prostor. Na uzorku od 508 ispitanika oba pola (255+253), starosti 16 godina iz Pančeva, status motoričkog prostora je utvrđen uz pomoć 10 motoričkih varijabli. Jedan od izvedenih zaključaka ovog istraživanja je da ocena direktnih motoričkih kvaliteta nije imuna na uticaj i drugih segmenata antropološkog prostora, mada motoričke, a delom i motivacione dimenzije imaju popravilu najveće projekcije na sve kriterijske varijable.

S. DUKOVSKI (1984) je izučavao strukturu i razvoj biomotoričkih dimenzija dece predškolskog uzrasta, sagledan na osnovu 14 biomotoričkih testova. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 499 ispitanika, 5 i 6 godina oba pola iz predškolskih ustanova u Skoplju. Pored toga što su rezultatima utvrđivane razlike i sličnosti među ispitanicima još jedan zaključak ovog rada je interesantan. Naime, faktorska struktura primenjenog sistema biomotoričkih varijabli u uzorcima dečaka 5 i 6 godišta i devojčica 5 i 6 godišta se znatno razlikuje. Ono što je za njih zajedničko je da je izolovan faktor mišićne



snage, dok su svi ostali faktori u većini sekundarnog značaja (jer su nedovoljno definisani ili su definisani nedovoljnim brojem testova).

R. VASOVIĆ (1985) je proučavao kako različiti programi nastave fizičkog vaspitanja utiču na razvoj određenih motoričkih sposobnosti. Za uzorak je odabrao 90 studenata prve godine studija PMF-a u Beogradu a za praćenje motoričkog prostora 5 varijabli. Na osnovu analize rezultata motoričkih varijabli primenjenih u ovom istraživanju, utvrđeno je da između grupa studenata koji su u ispitivanom periodu vežbali po različitim nastavnim programima (OFP, košarka i gimnastika), postoje značajne razlike u nivou motoričkih sposobnosti, takođe kod svih grupa je došlo do poboljšanja istih.

M. PETKOVIĆ (1985) je eksperimentalnim putem utvrđivao u kojoj meri poseban program fizičkog vaspitanja (sa akcentom na atletiku), može da utiče, i da li statistički značajno utiče na poboljšanje motoričkih sposobnosti učenika uzrasta 15 i 16 godina, čiji je ukupan uzor iznosio 117 učenika iz Čuprije. Uz pomoć 9 motoričkih testova pokriven je prostor motoričkih sposobnosti. Rezultati su ukazali da je nakon primene datog programa došlo do poboljšanja rezultata pojedinih motoričkih varijabli, naročito: segmentarna brzina ruku, sprinterska brzina, ravnoteže. U ostalim motoričkim varijablama je takođe došlo do promena ali ne statistički značajnih.

M. SIMIĆ (1985) je prateći uticaj dva predložena sistema vežbanja za primene osnovnih deformiteta stopala, uporedo analizirao i pratio promene i u motoričkom prostoru, smatrajući da će sa smanjivanjem osnovnih deformiteta stopala doći do značajnog povećanja rezultata kod nekih biomotoričkih testova ispitanika. Istraživanjem je bilo obuhvaćeno 146 učenika oba pola I i II razreda osnovnih škola u opštini Kraljevo, a motorički prostor praćen uz pomoć deset mernih instrumenata. Naravno nas u ovom radu interesuju rezultati do kojih se došlo u domenu motoričkih sposobnosti, a oni ukazuju na sledeće: da su postignuti pozitivni efekti u domenu nekih biomotoričkih sposobnosti pod uticajem sistematskog vežbanja.



V. JOVANOVIĆ (1985) je analizirala strukturu i pratila razvoj motoričkih sposobnosti studentkinja prve godine usled primene različitih programiranih sadržaja u nastavi fizičkog vaspitanja.

Uzorak je izabran iz populacije studentkinja četiri fakulteta u Nišu u ukupnom broju 270, a dvanaest motoričkih varijabli je poslužilo za procenu motoričkih dimenzija. Rezultati su ukazali na to da je u grupi za košarku došlo do značajnijeg poboljšanja rezultata u 11 motoričkih varijabli; u grupi za stoni tenis u šest varijabli je dostignut značajniji napredak dok ni u ostalim nije zanemarljiv; u grupi za estetsku gimnastiku snačajno su poboljšani rezultati u devet manifestnih motoričkih varijabli. U okviru faktorske analize motoričkog programa izolovane su tri latentne dimenzije.

C. KITIĆ (1985) se bavio problemima organizovanja časova fizičkog vaspitanja u formi rada "kružni trening" i mogućnost njegove primene u nastavi, kao i da li se to reflektuje na promenu motoričkih sposobnosti učenika.

Na uzorku 240 učenika muškog pola starosti 15 godina, tri srednje škole u Nišu, uzorak mernih instrumenata za procenu motoričkih sposobnosti sačinjavalo je 24 testova. Utvrđeno je da je eksperimentalni faktor prvenstveno odgovoran za promene motoričkog statusa, jer je došlo do izrazite transformacije ispitanika u čak 18 varijabli. To autora navodi na zaključak da je u domenu motorike, eksperimentalni faktor odlučujući u transformacionom procesu i razvijanju eksplozivne snage, repetitivne snage, statičke snage, brzine, preciznosti i koordinacije u željenom pravcu.

V. TOMAŠEVIĆ (1985) se bavio problemima izbora relevantnih sadržaja (fizičkih aktivnosti-vežbi), koje imaju za cilj da podignu fizičke sposobnosti potreban nivo, a sve u cilju prevencije i savladivanja posturalnih poremećaja kočmenog stuba dece predškolskog uzrasta. Uzorak ispitanika uzrasta 4-6 godina kojih je bilo 316 je uzet iz različitih socio-ekonomskih sredina Srbije: Beograd (urbana sredina), Pirot (grad srednje veličine), Babušnica i Bela Palanka (nerazvijeno područje). Faktorskom analizom ustanovljeno je da se kod dečaka motorika diferencira dok je kod devojčica povezana sa morfološkim statusom što



je ukazivalo na povećanu motoričku neaktivnost istraživane populacije. Takođe nije potvrđeno da deca sa boljim motoričkim sposobnostima imaju i bolji telesni status.

G. VULOVIĆ (1987) je istraživao promene, koje mogu eventualno nastati u biomotoričkom prostoru učenika kao posledica intenzifikacije sredstava fizičkog vaspitanja primenom različitih metodskih rešenja u uvodnoj i pripremnoj fazi časa. Ispitanici ovog istraživanja su bili učenici III razreda srednje škole u Kraljevu (17 godina) i ukupan njihov broj je iznosio 158 učenika oba pola (80+78). Uzrok varijabli je bio sačinjen od 17 testova za procenu biomotoričkih dimenzija. Primenjeni metod intenzifikacije tokom eksperimentalnog tretmana značajno je uticao na podizanje nivoa eksplozivne, repetativne i statičke snage, zatim nivoa segmentarne i sprinterske brzine, pokretljivosti, ravnoteže i koordinacije.

D. MILOŠEVIĆ (1987) je vršio komparativnu analizu fizičkog razvitka i motoričkih sposobnosti učenika i učenica uzrasta od 12 godina u odnosu na domicil. Dakle, za potrebe svog istraživanja jedan od zadataka je bio i utvrđivanje nivoa i analiza motoričkih sposobnosti kod izabranih učenika škola dve specifične sredine: primorskog regiona i planinskog dela Crne Gore. Na uzorku ispitanika koji je iznosio 800 jedinica pomenutog uzrasta procena motoričkog prostora je sprovedena sa 9 testova.

Istraživanjem je utvrđeno da učenici planinskog regiona imaju bolje prosečne rezultate u motoričkim testovima. Takođe interkorelacije motoričkih varijabli kod sva 4 subuzorka, podrazumevaju takvu međusobnu povezanost gde bolji rezultat jedne varijable povlači za sobom i bolji rezultat druge varijable što ukazuje na to da nivo pojedinih motoričkih sposobnosti zavisi nivoa opšteg motoričkog potencijala.

Z. ĐURKOVIĆ (1978) je ispitivao motoričke sposobnosti učenika I razreda osnovne škole koji su pored redovne nastave bili angažovani na programu obuke plivanja. Ovo istraživanje je obuhvatilo 116 ispitanika navedenog uzrasta u Šapcu, i sa 10 motoričkih varijabli za procenu njihovog motoričkog prostora. Generalni zaključak nakon realizovanog programa je da ima vrlo pozitivnog uticaja kod pokazatelja motoričkih



sposobnosti: segmentarne brzine, eksplozivne snage, koordinacije, preciznosti, repetativnoj snazi, faktoru brzine, i statičkoj snazi, osim kod fleksibilnosti gde nije došlo do značajnijih promena.

D. VIŠNJIĆ (1987) je izvršio metodički pokušaj da se određenim nastavnim procedurama i metodama podstaknu učenici da bi oni više vežbali ne samo u okvirima školskog fizičkog vaspitanja već i izvan njega samostalno. Da bi se utvrdio faktor uspešnosti ovakvog posebno osmišljenog učenja, jedan od zadataka je bio i utvrđivanje mogućnosti da se motoričke sposobnosti učenika pozitivno promene. Učenici sedmih i osmih razreda osnovnih škola iz opština Beograda, njih 647 (328+219), činilo je uzorak ispitanika, a deset motoričkih varijabli je poslužilo za praćenje eventualnih promena motoričkih sposobnosti. Do njih je i došlo naročito u nastavi fizičkog vaspitanja gde je naglašeno teorijsko obrazovanje učenika, motivacija za rad na samom času, i upućivanje učenika da samostalno vežbaju.

LJ. MILANOVIĆ (1987) je primenom alternativnih programa u redovnoj nastavi pokušavao da ustanovi u kojoj meri oni mogu da utiču na poboljšanje pojedinih motoričkih dimenzija, učenika sedmog razreda osnovne škole. Populacija učenika tog uzrasta, oba pola u ukupnom broju od 180 ispitanika iz Titovog Užica je činila uzorak ispitanika a motoričke sposobnosti ispitanika sagledavane su kroz osamnaest motoričkih testova i pokazale su poboljšanje rezultata na određenim testovima, odnosno pozitivne transformacije pojedinih segmenata motorike ispitanika što je po autoru posledica primene i dejstava eksperimentalnog faktora, te navodi na zaključak o opravdanosti njegove primene u praksi.

D. PERIĆ (1989) je proučavao razvojni nivo motorike i biomotoričkih sposobnosti dece predškolskog uzrasta. U okviru svog istraživanja autor je proveravao povezanost između inteligencije i psihomotornog razvoja, zatim je utvrđivao razlike u nivou biomotoričkih sposobnosti između dečaka i devojčica predškolskog uzrasta kao i jedan metodološki zadatak da se konstruiše baterija pouzdanih biomotoričkih zadataka za objektivnu procenu biomotoričkog statusa dece. Uzorak ispitanika kojim se operiše u ovom radu je sačinjavalo 42 dece (22+20). Baterija motoričkih zadataka je sadržala devet kretnih zadataka, a



procena biomotoričkog statusa izvršena je na osnovu skale za procenu razvoja motornih veština koju je konstuisala Meri Gatrič, a primenom Sturgesov-og pravila dobijeno je pet vrednosnih kategorija sa jednakim grupnim intervalima. Dobijeni rezultati su ukazali na to da su rezultati dečaka bili izrazito bolji od rezultata devojčica; da postoji razlika u snazi pojedinih topografskih zona kod dece predškolskog uzrasta (snaga nogu je najveća, snaga trupa je najmanja); postoji visoka pozitivna korelativna veza između inteligencije i nivoa biomotoričkih sposobnosti.

M.TOMIĆ (1989) je primenjujući dva didaktička modela igre fudbala u nastavi fizičkog vaspitanja u toku perioda 4-5 meseci, pokušavao da utvrdi promene u odabranim biomotoričkim dimenzijama učenika osnovnih škola uzrasta 12-13 godina. Uzorak ispitanika su činili učenici V i VI razreda u ukupnom broju od 147. Za procenu biomotoričkih dimenzija korišćena je baterija od sedam motričkih testova iako izabrani merni instrumenti nisu u celini pokrili istraživani prostor a i dobijeni rezultati ne pokazuju da je došlo do napredka u biomotoričkim sposobnostima usled eksperimentalnog tretmana, autor ipak predlaže veće korišćenje ove nastavne oblasti u nastavi fizičkog vaspitanja.

D.ČANOVIĆ (1990) je primenjujući određeni metodski postupak koji snažno deluje na dečju motivaciju, pokušala da utvrdi kako ta metoda rada u odnosu na druge, deluje na poboljšanje biomotoričkog statusa dece predškolskog uzrasta. U tu svrhu je došlo do kvantifikovanja procenjenog nivoa motorike, utvrđivanja nivoa inteligencije i upoređivanje sa nivoom biomotoričkih sposobnosti, kao i korelacija primenjenog metoda sa ostalim vaspitno-obrazovnim oblastima. Uzorak ispitanika je obuhvatio 60 dece, uzrasta 4-5 godina, a korišćena je baterija od osam motoričkih zadataka. Nađeno je da se predloženim vežbanjem moglo uticati samo na poboljšanje tzv. "čistih" fizičkih svojstava kao što su snaga i brzina, dok se ne može bitnije uticati na složena fizička svojstva kao što su koordinacija i preciznost.

D.ILIĆ (1991) je rešavajući probleme vrednovanja usvojenosti osnova sportskih tehnika pojedinih sportskih grana, istraživao i motoričke sposobnosti u funkciji usvojenosti nastavne građe didaktičkih ciklusa. Vrednovanje usvojenosti po autoru podrazumeva i uvažavanje



motoričkih sposobnosti te je ovo istraživanje svedeno na ispitivanje povezanosti motoričkog skupa varijabli i skupa varijabli koje reprezentuju nivo usvojenosti nastavne građe pojedinih ciklusa. Uzorak je obuhvatio 178 učenika muškog pola osmih razreda iz tri sarajevske škole. Varijabli za procenu motoričkih sposobnosti je bilo 24, a kriterijskih 12, svrstanih u 4 grupe. Obradom i analizom podataka u sklopu motoričkih pokazatelja izdvojeno je sedam latentnih dimenzija:

- faktor ponavljajuće snage i koordinirano-eksplozivnih pokreta,
- faktor eksplozivnosti i promene pravca kretanja,
- faktor frekvencije pokreta ekstremiteta,
- faktor ravnoteže s otvorenim očima,
- faktor koordinacije,
- faktor fleksibilnosti,
- faktor preciznosti.

uspešno isvođenje osnova sportske tehnike u svim ciklusima uslovljeno je najviše karakteristikama: eksplozivne snage, koordinacije, agilnosti, frekvencije pokreta, ravnoteže i preciznosti.

LILIĆ (1991) je polazeći od kibernetičkog modela čoveka kao sistema, proučavao podsistem koji se odnosi na motoričke sposobnosti, kako bi pratio njegove promene u fizičkom vaspitanju i upoređivao ga sa drugim podsistemom (antropometrijski status). Na populaciji redovnih studenata prve godine u Nišu, uzrasta 20-22 godine, čiji broj je iznosio 229 (123+106), motoričke sposobnosti su testirane primenom dvanaest motoričkih testova. Pokazalo se da se subuzorak studenata značajno razlikuje u svim ispitivanim motoričkim testovima od subuzorka studentkinja, kao i da su kod studenata registrovani zapaženo bolji rezultati u svim odabranim testovima (naročito u testovima snage i ravnoteže) osim u jednom testu gde je prosečna vrednost bolja u žena (duboki pretklon na klupici). Primenom regresijske analize videlo se da je po 8 (od ukupno 12) kriterijskih (motoričkih) varijabli značajno povezano sa sistemom prediktorskih (antropometrijskih) varijabli, i ta povezanost je različitog nivoa i kreće se od sasvim niske do osrednje povezanosti, tge autora navodi na zaključak da je većina ispitivanih motoričkih sposobnosti pvoezana sa karakteristikama fizičkog razvitka.



R.ROGLIĆ (1991) se zanimao za uticaj predškolskih ustanova na antropometrijske sposobnosti dece, ili tačnije utvrđivao je razlike u nivoima antropomotoričkih sposobnosti dece koja su boravila u predškolskim ustanovama i dece koja nisu boravila u istim, a na osnovu kojih bi se mogao oceniti efekat predškolskih ustanova u ovoj oblasti. U ovom istraživanju su antropomotoričke sposobnosti ocenjene sa 7 varijabli i rezultati su se komparirali između poduzoraka ispitanika kojih je bilo šest, a u ukupnom boju 270, starosti 7 godina sa užeg (gradskog) područja Beograda. Rezultati su ukazali da ne postoji značajna razlika u antropomotoričkim sposobnostima između dece koja jesu i one koja nisu boravila u predškolskim ustanovama te se može reći da u pogledu uticaja na navedene sposobnosti dece predškolska ustanova nema nikakve prednosti već je ravnopravna sredina sa porodičnom sredinom. Autor predlaže da se dobijeni rezultati uzmu kao značajan činilac u programiranju nastave fizičkog vaspitanja u prvom razredu osnovne škole.

D.PERIC (1991) je smatrao da je jedan od značajnih segmenata nauke o fizičkoj kulturi dijatnostika koja se u njegovom istraživanju odnosi na procenu biomotoričkog statusa dece predškolskog uzrasta. Ono što je autor želeo da utvrdi je i koji je od dva opšta metodološka pristupa opravdaniji, i kome treba dati prednost. Prvi tzv. numerički način procene koji se oslanja na oprobane metrijske postupke testiranja i broičano izražavanje rezultata ili drugi tzv. deskriptivna procena biomotoričkog statusa u kojem je zastupljen subjektivni sud o pokretu u celini u kojem se vrednosti izražavaju opisnim kategorijama. Zato je izvršena procena biomotoričkog statusa na oba načina, kao i komparativna analiza dobijenih rezultata numeričkog i deskriptivnog načina procene. Kompletan uzorak ispitanika je iznosio 525 (269+256), uzrasta 5 do 6 godina iz predškolskih ustanova Beograda, Obrenovca, Lazarevca, Čuprije, Kruševca i Paraćina. Istraživanjem sa numeričkom, vršena je i deskriptivna procena istih motoričkih zadataka korišćenjem specijalne skale razvoja motornih veština M.Tatrič (Gutrich, prema Wotson-u 1973), koja sadrži 14 stadijuma razvoja.

Obe procene su pokazale da učenici imaju statistički bolje rezultate u većini kretnih zadataka, a faktorska analiza je dala veoma



stabilnu latentnu strukturu motorike dece. Konstatovano je postojanje generalnog faktora dečje motorike i jednog specifičnog faktora. Adekvatnim statističkim postupcima utvrđeno je da 11 primenjenih kretnih zadataka poseduje sva svojstva standardizovanih testova te mogu konkurisati za standardizovanu bateriju testova. Nađena je velika saglasnost rezultata numeričke i deskriptivne procene kako na planu manifestnih varijabla tako i na planu latentnih motoričkih dimenzija.

D.TODOROVSKI (1993) je izučavao doprinos predloženog programa dve različite varijane II faze časa (kružni metod i rad u sefijama), na porast pojedinih motoričnih dimenzija. Dakle, bilo je potrebno utvrditi na koje od odabranih biomotoričkih sposobnosti eksperimentalni program utiče povoljno. Na populaciji muškog pola učenika VII razreda, uzrasta 13 godina, iz Kumanova čiji je broj iznosio 135, primenjena baterija sačinjena od osam motoričkih testova. Utvrđeno je da je eksperimentalni postupak povoljno delovao na šest motoričkih sposobnosti (eksplozivna snaga, ravnoteža, izometrijski mišićni potencijal mišića pregibača lakta i gornjeg dela tela, agilnost, izometrijski mišićni potencijal sedne muskulature i repetativni mišićni potencijal trbušne muskulature) dok na dve nije (sprinterska brzina i fleksibilnost).

R.MARUŠIĆ (1994) je utvrđivao kako izborna nastava (sa akcentom na sportsku gimnastiku) može da utiče između ostalog i na razvoj nekih motoričkih dimenzija učenika osnovne škole uzrasta 11 i 12 godina. Uzorak ispitanika je izabran iz populacije učenika V razreda osnovnih škola u Nikšiću a biomotoričke sposobnosti su procenjivane sa dvadeset i jednom varijabilom. Istraživanje je pokazalo da je došlo do poboljšanja u 14 motoričkih varijabli kod dečaka i u 12 motoričkih varijabli kod devojčica. Takođe rezultati su ukazali da već sa dvanaest godina počinje da se jasno ispoljava značajna razlika u pogledu razvoja biomotoričkih sposobnosti dečaka i devojčica što autora navodi na zaključak da bi nastavu fizičkog vaspitanja već od petog razreda bilo potrebno organizovati posebno za dečake a posebno za učenice.



## 5. METOD ISTRAŽIVANJA

Poznato je da istraživanje bilo koje vrste u bilo kojoj oblasti, ukoliko se ne provodi po pravilima naučno-istraživačkih metoda gubi smisao i značaj. Samo istraživanje treba da sadrži u načelu induktivne metode, da ima naučno precizan cilj, da se uspešno služi preciznim tehnikama, da sistematski izloži svoje nedostatke i da jasno formuliše zaključke koji proisteknu iz testova.

U praksi školskog fizičkog vaspitanja sve se više oseća potreba za objektivnim pokazateljima stanja t.j. dijagnosticiranjem kao polaznoj osnovi programiranja, adekvatnog neposrednog sprovođenja kao i kontrole nastavnog procesa školskog fizičkog vaspitanja. S tim u vezi možemo reći da u ovom istraživanju pored utvrđivanja i analize postojećeg stanja, mi pratimo i utvrđujemo efekte predloženog eksperimentalnog programa a i pruža nam se mogućnost da ispitamo vrednost postojećeg modela nastave.

Ovo istraživanje je bazirano na klasičnom tipu eksperimenta sa paralelnim grupama, od kojih je jednoj uveden eksperimentalni faktor, (eksperimentalna grupa) a druga (kontrolna grupa) služi kao mera modaliteta kao i veličina dejstva eksperimentalnog faktora primenjenog u prvoj grupi.

Eksperimentalni faktor predstavlja posebno programirana nastava fizičkog vaspitanja u kojoj sportska gimnastika, kao sredstvo fizičkog vaspitanja ima primarnu ulogu. S obzirom na sve ono što je rečeno u uvodnoj reči kao i o problematici, strogo se vodilo računa da predloženi program ispunjava određene uslove: Program mora sadržavati najpotrebnije vežbe i aktivnosti za svestrani razvoj učenika, ali se pre



svega mora izbeći današnji univerzalizam i svestranost koja je samo prividna, i ne daje nikakve rezultate.

Program rada za kontrolnu grupu koja je služila kao mera modaliteta veličine uticaja primene eksperimentalnog faktora, bio je Nastavni plan i program Republike Srbije za fizičko vaspitanje.

Eksperiment traje jednu školsku godinu, što znači da je longitudinalno praćenje eksperimentalnog postupka trajalo 72 časova redovne nastave.

### 5.1. UZORAK ISPITANIKA

Skup entiteta iz koje je izvršen uzorak ispitanika za ovo istraživanje definisan je kao populacija učenika muškog i ženskog pola starijih razreda (VII) osnovnih škola sa užeg područja grada Niša.

Osnovni uslov je bio da učenici redovno pohađaju nastavu fizičkog vaspitanja.

Ispitivanjem su bili obuhvaćeni učenici sledećih osnovnih škola Niša:

- osnovna škola "Vožd Karadorde", i
- osnovna škola "21. Maj".

U prvoj fazi istraživanja u toku prikupljanja primarnih informacija uzorak je obuhvatio 267 ispitanika. Međutim, zbog realnog očekivanog osipanja ispitanika uzorak je smanjen.

U drugoj fazi uzorak je podeljen na dva subuzorka:

- eksperimentalnu grupu (učenici O.Š. "Vožd Karadorde"),
- kontrolnu grupu (učenici O.Š. "21. Maj").

Uzorak ispitanika eksperimentalne grupe činilo je 120 učenika (M=60; Ž=60), a uzorak kontrolne grupe takođe 120 učenika (M=60; Ž=60), tako da je ukupan uzorak iznosio 240 učenika oba pola.

Kod izbora uzorka ispitanika vodilo se računa da ispitanici ispunjavaju još neke kriterijume: da je starost učenika definisana kao



hronološka starost, od 13 godina u rasponu ( $\pm$  šest meseci); da nemaju izrazitih psihosomatskih aberacija i da su bez oštećenja lokomotornog aparata; i da se organizovano ne bave sportom.

Što se tiče ostalih uslova, uzorak je biran iz škola sa istog područja, i istih materijalnih uslova za izvođenje nastave.

U eksperimentalnoj grupi učenici su u programu redovnog fizičkog vaspitanja vežbali po posebno sačinjenom programu, koji je obuhvatao isključivo sadržaje iz nastavne oblasti sportska gimnastika, koji su realizovani u glavnoj fazi časa, kao i posebno programirane sadržaje i za ostale faze časa. Na času predviđenom za slobodne aktivnosti učenici su sami birali sadržaj rada.

U kontrolnoj grupi se sprovodio važeći program fizičkog vaspitanja.

Razlike u vančasovnim oblicima rada, nije bilo, između grupa, jer je eksperimentalni program predviđao samo posebno programiranu redovnu nastavu.

## 5.2. UZORAK MERNIH INSTRUMENATA

Polazeći od činjenice da u realizaciji programskih zadataka fizičkog vaspitanja sudeluju gotovo sve dimenzije ličnosti, mi smo naše istraživanje ograničili samo na dva prostora i to prostor motoričkih i delimično prostor antropometrijskih dimenzija. Ovo stoga što su dimenzije ovih dvaju prostora prema mnogim indikacijama najznačajnije i najodgovornije u realizaciji najvećeg broja tih zadataka, kao i stoga što su one lako i pouzdano merljive a i postupci merenja su pristupačni svim nastavnicima. Ovi pokazatelji uostalom i služe kao polazna osnova i jedna od vrlo bitnih etapa u planiranju i programiranju bilo kog oblika nastave fizičkog vaspitanja.

I dok smo u našem istraživanju sistemom odabranih antropometrijskih mera samo utvrdili morfološki status ispitanika, kao i dinamiku godišnjeg priraštaja u svakoj ispitivanoj varijabli ovog prostora, bez namere da se upuštamo u detaljne analize i komentare o



eventualnim promenama i razlozima tih promena, dotle je motorički prostor zaokupio svu našu pažnju.

Mada je za dobar uspeh svakog pojedinca potrebno jedinstvo somatskih, motoričkih, kognitivnih, konativnih i drugih kvaliteta jedne individue, prema mnogim autorima motoričke sposobnosti su od prioritarnog značaja, jer su te sposobnosti definisane kao dimenzije koje su prvenstveno odgovorne za rešavanje motoričkih zadataka.

Zato motorički prostor predstavlja primarno područje istraživanja u fizičkom vaspitanju a i u fizičkoj kulturi uopšte, naročito ako se zna da motoričke sposobnosti imaju fundamentalan značaj za čoveka i u njegovom životu i radu, a ne samo u sportskim aktivnostima. Većina autora smatra da su kineziološke aktivnosti prevashodno motoričke prirode, pa su motoričke sposobnosti za uspeh u tim aktivnostima od dominantnog značaja. Ako ovo svedemo u okvire fizičkog vaspitanja možemo reći i da predikcija uspeha u fizičkom vaspitanju na bazi motoričkih sposobnosti ipak ima smisla, jer može se pretpostaviti da će individua sa boljim kvalitetom motoričkih faktora rešavati adekvatnije određeni motorički problem, i uspešnije savladivati program fizičkog vaspitanja. S toga aktuelno pitanje kojim se bavimo je pitanje odnosa konkretnih sportskih aktivnosti (u ovom slučaju sportske gimnastike), prema utvrđenim faktorima motoričkih dimenzija. Prema tome na osnovu svega rečnog, uzorak mernih instrumenata u našem istraživanju čine odabrani instrumenti za procenu antropometrijskih i motoričkih dimenzija.

#### 5.2.1. MERNI INSTRUMENTI ZA PROCENU ANTROPOMETRIJSKIH DIMENZIJA

Za procenu antropometrijskih dimenzija, na inicijalnom i finalnom merenju, primenjene su sledeće varijable:

- a) Cirkularna dimenzionalnost i telesna masa:
- |                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| Obim nadlaktice opružene ruke,   | (Onop) |
| Obim nadlaktice flektirane ruke, | (Onfl) |
| Obim podlaktice (max.),          | (Opdl) |



Srednji obim grunog koša,	(Sobg)
Obim nadkolenice,	(Ondk)
Obim podkolenice (max.),	(Opdk)
Masa tela,	(Mstl)

### 5.2.2. MERNI INSTRUMENTI ZA PROCENU MOTORIČKIH DIMENZIJA

*“Ma koja vrednost dobijena merenjem  
u nekom određenom trenutku,  
određena je delom pravom vrednošću,  
delom uslovima koje izazivaju  
možda odstupanja od ove vrednosti.”*

*Gilford*

Fizičke sposobnosti se manifestuju kroz određene vrste pokreta i kretanja. “U svakom kretanju, u svakoj vežbi, učestvuje jedna ili češće, više fizičkih sposobnosti, a takođe, jedno kretanje (vežba) ako se, pri tome, ostvare određeni uslovi, utiče na usavršavanje jedne ili više fizičkih sposobnosti. Dakle, ne postoji kretanje, niti se ono može ostvariti, bez prisustva određenog nivoa fizičkih sposobnosti, niti se, pak, fizičke sposobnosti mogu bez kretanja manifestovati (izuzev statičke sile).”<sup>13</sup>

U fizičkom vaspitanju je sve zastupljeniji stručni rad, poput ovog istraživanja, koji podrazumeva tačno i usmereno delovanje na ostvarivanje određenog cilja i određenih zadataka. Jedan od zadataka na čijem ostvarenju smo i mi radili je i mogućnost usavršavanja fizičkih sposobnosti učenika. Da bi se taj zadatak što efikasnije ostvario, potrebno je što egzaktnije utvrditi strukturu motoričkog prostora, definisati sve motoričke sposobnosti (dimenzije) i tako otkrivati zakonitosti njihovih usavršavanja.

<sup>13</sup> Arunović, D. i grupa autora.: Fizičko vaspitanje (teorijsko-metodičke osnove stručnog rada), Niš, 1992, str.115



Sve ovo smo imali na umu prilikom odabira mernih instrumenata za procenu motoričkih dimenzija u našem radu.

Efikasnost eksperimentalnog faktora u nastavnom procesu na motoričke sposobnosti učenika pratili smo utvrđivanjem promena na inicijalnom i finalnom merenju sledećih varijabli i njima adekvatnih mernih instrumenata:

Za koordinaciju:

Koordinacija sa palicom, (Kopl)

Slalom sa 3 medicinke. (S3md)

Za segmentarnu brzinu:

Taping rukom (Tprk)

Za pokretljivost (fleksibilnost):

Duboki pretklon (Dprt)

Iskret palicom (Ispl)

Za ravnotežu:

Stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu sa otvorenim očima (S1ng)

Za eksplozivnu snagu:

Skok u dalj s mesta, (Sdlj)

Bacanje medicinke iz stojećeg stava (Bcmd)

Za sprintersku brzinu:

Trčanje 20m iz visokog starta, (T20m)



Za repetitivnu snagu:

Sklekovi, (Sklk)

Dizanje trupa za 30 sekundi, (Dztr)

Za statičku snagu:

Izdržaj nogu na vratilu. (Invr)

### 5.2.3. ORGANIZACIJA MERENJA

Merenja su sprovedena na početku i na kraju školske 1999/2000 godine uz saglasnost i odobrenje rukovodećih organa škole i predmetnih nastavnika.<sup>14</sup>

Prvo (inicijalno) merenje je sprovedeno i sa eksperimentalnom i sa kontrolnom grupom pre početka eksperimentalnog tretmana, a to znači u prvoj nedelji školske godine meseca septembra.

Drugo (finalno) merenje koje je činio ponovljeni postupak inicijalnog merenja, je sprovedeno sa obe grupe na kraju eksperimentalnog tretmana, što znači u poslednjoj nedelji školske godine meseca juna.

I antropometrijska i motorička merenja su obavljena sa svim učenicima na časovima fizičkog vaspitanja i to u toku jedne nedelje. Posebno smo vodili računa da se merenje obavi u toku jedne nedelje kako bi eksperimentalni program mogli da započnemo i sprovedemo što pre i kako bi ga realizovali u najvećem mogućem procentu. U tu svrhu koristili smo dva časa redovne nastave kao i časove sportskih aktivnosti.

---

<sup>14</sup> Sprovođenje merenja i eksperimentalne nastave je usledilo nakon odobrenja Ministarstva Prosvete Republike Srbije u kojem se kaže: Na osnovu čl.36 Zakona o osnovnoj školi ("SL.glasnik br.50/92) i razgovora sa direktorom škole "Vožd Karadžić" u Nišu daje se saglasnost za sprovođenje eksperimentalnog nastavnog programa u nastavi fizičkog vaspitanja u pet odeljenja VII razreda, a za potrebe izrade doktorske disertacije.

Zavedeno pod brojem: 420-61-00116/99-02; u Nišu, 1999.god.



Isti vremenski rok je ispoštovan i na finalnom merenju.

Za potrebe merenja na raspolaganju nam je bio sav prostor koji smo mogli da koristimo: kabineti nastavnika fizičkog vaspitanja i svlačionice (za antropometrijska merenja), kao i školske sale i igrališta (za motorička merenja).

Takođe se vodilo računa da na samom mestu gde su se sprovodila merenja ne bude prisutno više od potrebnog broja učenika odjednom.

Za uspešnost i potrebe merenja bili su obezbeđeni svi potrebni instrumenti kao i ekipa za merenje sastavljena od asistenata i studenata završne godine Fakulteta za fizičku kulturu, Univerziteta u Prištini, kao i od nastavnika fizičkog vaspitanja koji su u radnom odnosu u navedenim školama. (Vodili smo računa da u ekipi za merenje budu uključene i studentice završne godine fakulteta kako bi pomagale oko antropometrijskih merenja učenica). Ista ekipa merilaca je obavila oba merenja.

Za bolju organizovanost merenja, svi merioci su prethodno bili detaljno instruirani-upoznati sa uslovima, i načinom sprovođenja svih testova.

Učenici koji su obuhvaćeni u postupku merenja, bile su prethodno upoznati sa svrhom i načinom testiranja, pre nego što se pristupilo istim.

Rezultati su upisivani u posebno projektovane terenske liste za svakog učenika ponaosob. Lista sadrži opšte i lične podatke svakog učenika (naziv i mesto škole, razred i odeljenje, datum merenja, prezime i ime učenika, starost, pol), kao i rezultate inicijalnog i finalnog merenja antropometrijskih i motoričkih testova.

U celokupnom programu prvo je sprovedeno antropometrijsko merenje, a zatim merenje motoričkih dimenzija.



### 5.3. PROGRAM I POSTUPAK ANTROPOMETRIJSKIH MERENJA

#### 5.3.1. USLOVI MERENJA

1. Merenja ispitanika su se obavila u isto vreme (inicijalno i finalno). Ovo smo činili iz poznatog razloga zato što pojedine merene veličine u toku dana variraju. To se odnosi pre svega na masu tela, koja u toku dana varira u zavisnosti da li je merimo pre ili posle obroka. Zato smo i obavili oba merenja u isto vreme kako bismo mogli da donosimo, na osnovu izvršene analize merenja, adekvatne zaključke.

2. Merenja su sprovedena istim naravno baždarenim instrumentima standardne izrade na kojima je redovno kontrolisana tačnost pre, kao i za vreme samog merenja.

3. Merenja su obavljena tako što je primenjivana ista tehnika, onako kako propisuje Internacionalni Biološki Program - IBP.

4. Prostorija za merenje je bila pažljivo odabrana, da bi bila adekvatna (svetla, prostrana, zagrejana 18-22C) i prijatna za ispitanike. U tu svrhu smo odabrali kabinet nastavnika za fizičko vaspitanje.

5. Ispitanici su bili adekvatno obučeni. Muškarci samo u sportskim gaćicama, a učenice-šortc (sportske gaćice) i grudnjak. U tu svrhu u ekipi za merenje su bile angažovane studentice za fizičku kulturu da bi obavile merenja sa ispitanicima ženskog pola. Posebno se vodilo računa da se ne meri preko odeće iz razloga što su u tom slučaju merene dimenzije tela netačne.

6. Pre početka merenja smo pažljivo izabrali parametre koje treba meriti u zavisnosti od postavljenog cilja merenja.

7. Pre merenja obeležene su demografskom olovkom sve potrebne antropometrijske tačke i nivoi segmenata tela potrebni za merenje, radi što preciznijeg merenja.

8. Kod merenja parnih segmenata, vršili smo merenja na levoj strani tela.



9. Oba merenja (inicijalno i finalno), sprovela je ista ekipa merilaca.

10. Ekipa za merenje je dobila sva potrebna obaveštenja i uputstva za rad pre početka merenja.

11. Rezultati merenja su čitani dok se instrument nalazio na ispitaniku. Osoba koja upisuje rezultat, pre upisivanja je ponavljala merenu veličinu koju je izgovorio merilac. Na ovaj način smo izbegavali greške i kontrolisali smo tačnost upisivanja merenih veličina.

12. Svi rezultati za svakog učenika su upisivani u specijalno pripremljene terenske liste.

### **5.3.2. ANTROPOMETRIJSKE TAČKE I NIVOI**

Za antropometrijska merenja koja smo sproveli bilo je potrebno obeležiti sledeće antropometrijske "fiksne" tačke i nivoe:

- MESOSTRERNALE - nalazi se na medijalnoj liniji tela grudne kosti (corpus sterni) u visini spoja III i IV rebra sa grudnom kosti.

- TAČKA NA LEVOJ NADLAKTICI - koja odgovara sredini između olekranon tačke i vrha akromiona.

- GLUTEALNA BRAZDA - (gde m. gluteus maximus prelazi u mišiće zadnje lože buta).

### **5.3.3. MERNI INSTRUMENTI MERENJA**

Za primenu ovog programa merenja koristili smo se sledećim instrumentima:

- Vaga (medicinska decimalna) za merenje mase tela, koja omogućava tačnost merenja od 0,1kg. Postavljena na horizontalnu, ravnu i čvrstu podlogu. Vaga se baždari svakog dana pre upotrebe (uz pomoć tegova).



- Metalna merna traka od lako savitljivog metala dužine 150cm (na kojoj su obeleženi santimetri i milimetri). Tačnost merenja 0,1cm.

#### 5.3.4. OPIS TESTOVA, NJIHOV REDOSLED I TEHNIKA MERENJA

Ekipa koja je učestvovala u antropometrijskim merenjima uvek je bila sastavljena, najmanje, od osobe koja realizuje merenje i osobe koja upisuje rezultate merenja. (Uvek u punom sastavu).

Redosled testova je bi onakav kako sledi njihov opis. Tehnika merenja se izvodi po metodi koju preporučuje Internacionalni Biološki Program - IBP (Weiner J., Lourie J., 1969)<sup>15</sup>

1. MERENJE MASE TELA (Mstl) vrši se na decimalnoj vagi tako što ispitanik koji je minimalno obučen stoji na stajnoj osnovi vage mimo u uspravnom stavu. Kada krakovi vage budu u horinzotalnoj ravni (ili kada se skala umiri) rezultat se čita sa skale. Tačnost merenja je 0,1kg.

2. OBIM GRUDNOG KOŠA SREDNJI (Sobg) meri se metalnom mernom trakom kod ispitanika koji je u uspravnom stavu sa rukama blago odmaknutim od tela. Mernu traku obavijamo paralelno sa stajnom osnovom u visini spoja III i IV rebra sa grudnom kosti u visini mesasternal tačke. Rezultat se očitava kada je grudni koš između udaha i izdaha. Da bi ovo proverili (posebno kod dece) ispitanika upitamo za ime i prezime, pri izgovoru on dovede grudni koš u željeni položaj za merenje obima. Tačnost merenja je 0,1cm.

3. OBIM NADLAKTICE OPRUŽENE (Onop) (relaksirane) ruke meri se kod ispitanika koji je u uspravnom položaju sa rukama opruženim pored tela. Merna traka se obavija oko nadlaktice paralelno stajnoj osnovi na sredini rastojanja olekranon tačke i vrha akromiona. Tačnost merenja je 0,1cm.

4. OBIM NADLAKTICE FLEKTIRANE RUKE (Onfl) meri se kod ispitanika koji je u uspravnom položaju sa podlakticom maksimalno savijenom prema nadlaktici. Merna traka se obavija oko nadlaktice u

<sup>15</sup> Eurašković, R.: *Biologija razvoja čoveka sa medicinom sporta, praktikum*, Niš, 1996, str.19-27



predelu njenog najvećeg obima. To je sredina rastojanja akromion tačke i vrha dekanona ili malo kranijalnije. Tačnost merenja je 0,1 cm.

5. MAKSIMALNI OBIM PODLAKTICE (Opdl) meri se metalnom mernom trakom kod ispitanika koji je u uspravnom položaju sa rukama opruženim pored tela. Merenje se izvodi u tri nivoa. Prvo metalnu mernu traku obavijemo u predelu gornje trećine podlaktice (u predele gde ocenimo da je ina najdeblja). Drugo merenje 0,5cm iznad prvog, a treće 0,5cm ispod prvog merenja. Tako izmereni obim je najveći koji smo dobili sa ova tri merenja. Tačnost merenja je 0,1 cm.

6. OBIM NADKOLENICE (Ondk) (butine) meri se metalnom mernom trakom kod ispitanika koji je u uspravnom položaju sa razmaknutim nogama. Oslonac je ravomeran na obadve noge. Metalna merna traka se obavija oko butine, paralelno stajnoj osnovi, neposredno ispod glutealne brazde (gde m. gluteus maximus prelazi u mišiće zadnje lože buta). Tačnost merenja je 0,1 cm.

7. MAKSIMALNI OBIM POTKOLENICE (Opdk) meri se metalnom mernom trakom kod ispitanika koji sedi na površini koja mu dozvoljava da potkolenica mirno visi ne dodirujući stajnu osnovu. Merna traka se obavija oko potkolenice na mestu gde ocenimo da je najdeblja (prvo merenje), pri drugom merenju merna traka se obavija oko potkolenice 0,5cm iznad, a pri trećem merenju 0,5cm ispod prvog merenja. Kao tačno izmereni obim uzimamo najveću dobijenu vrednost iz ova tri merenja. Tačnost merenja je 0,1 cm.

#### **5.4. PROGRAM I POSTUPAK MOTORIČKIH MERENJA**

##### **5.4.1. USLOVI MERENJA**

Da bi smo testiranjem dobili što objektivnije rezultate (i samim tim upotrebljivije), neophodno je bilo da se pri testiranju učenika obezbede i poštuju neka osnovna uputstva kojih smo se mi striktno pridržavali kako bi stvorili odgovarajuće uslove merenja:



1. Već kod izbora mernih instrumenata (testova) vodilo se računa da u obzir dođu oni za koje se pouzdano zna da ispunjavaju sve kriterijumske zahteve (valjanost, pouzdanost, objektivnost, osetljivost, ekonomičnost).
2. Insistirali smo da svi testovi budu izvođeni tačno onako kako je predviđeno i dato u uputstvima za izvođenje svakog testa. Nisu bile dozvoljene nikakve varijante u izvođenju ili bilo kakvog drugog odstupanja (osim u jednom testu).
3. Mesto izvođenja testova na inicijalnom i finalnom merenju je bilo isto. U tu svrhu merenja su bila sprovedena na časovima fizičkog vaspitanja i to u fiskulturnim salama (osim testa "trčanje na 20m iz visokog starta", koji je sproveden na školskom igralištu).
4. Doba dana u kojem su obavljena oba testiranja su bila približno ista, kao i uslovi u kojima se izvođilo testiranje, a koji se odnose na temperaturu, osvetljenost, vlažnost vazduha, opremu...
5. Ispitanici su merenja obavljali u grupama od 10 do 20, i pri merenju su bili obučeni u opremu za vežbanje (sportske gaćice, majice i patike).
6. Sve ispitanike je merila ista grupa merilaca (na oba merenja) koja je prethodno dobila sva potrebna uputstva i obaveštenja, i koja je uvežbala tehniku merenja.
7. Redosled izvođenja testova u predloženoj bateriji je bio isti za sve ispitanike na inicijalnom i finalnom merenju, i vodilo se računa da imaju dovoljno vremena za odmor između pojedinih testova.<sup>16</sup>

#### 5.4.2. INSTRUMENTI MERENJA

Za uspešno sprovođenje merenja bilo je neophodno pre merenja obezbediti sve potrebne instrumente i rekvizite:

<sup>16</sup> Pri određivanju redosleda izvođenja testova u bateriji, ako to nije dato u uputstvima, nužno je predvideti da izvođenje jednog testa ne utiče ometajuće na rezultate i izvođenje sledećeg testa. Zato se u redosledu išlo na sledeći raspored: testovi koordinacije, testovi ravnoteže, testovi brzine, testovi fleksibilnosti, testovi snage, testovi izdržljivosti.



- štoperica sa 1/10 sek., na pojedinim merenjima smo koristili i po dve takve štoperice,
- palica dužine 100 cm,
- daska na kojoj su učvršćene dve okrugle ploče promera 20 cm, međusobno udaljene 61 cm, (najbliži delovi),
- odskočna daska standardne izrade (Reuther),
- švedska klupa visine 33 cm,
- medicinke (tri medicinke od 2 kg, i jedna od 4 kg),
- klupica za ravnotežu (daska široka 2 cm, visoka 4 cm, dugačka 60 cm, učvršćena na deblju dasku dimenzija 60 x 30 cm po sredini),
- klupica visine 40 cm, drveni metar dužine 60 cm sa podeocima na santimetre; metar je pričvršćen vertikalno uz klupicu i zalepljen selotejpom,
- okrugla palica dužine 150 cm i debljine 3 cm; na jednom kraju je hvatište sa graničnikom; krojački metar je udubljen u palicu i zalepljen,
- pored navedenih instrumenata koristili smo i strunjače, strunjače kožne debljine 7 - 10 cm, pištaljke, startni pištolj, čeličnu traku za merenje, stalke, vratilo.

#### 5.4.3. OPIS TESTOVA, NJIHOV REDOSLED I TEHNIKA MERENJA

Promene koje se dešavaju kao rezultat organizovanog telesnog vežbanja, prate se odgovarajućim mernim instrumentima. Merni instrument za procenu stepena postojanja (egzistencije) jedne određene pojave je test<sup>17</sup>, a testiranje je odgovarajući, tačno utvrđen postupak za primenu testova u cilju prikupljanja određenih relevantnih informacija.

Najveći, do sada, primenjeni broj motoričkih testova su poznate telesne vežbe koje su svi učenici manje više primenjivali sa ciljem usavršavanja određenih fizičkih sposobnosti. Primenom te iste vežbe kao testa, odnosno mernom valorizacijom njenog izvođenja "bitno se

<sup>17</sup> "Test je standardizovani postupak pomoću kojeg se izaziva neka određena aktivnost, a onda se učina te aktivnosti meri i vrednuje tako da se individualni rezultat uporedi sa rezultatima koji su dobijeni kod drugih individua u jednakoj situaciji". (Z. Bujas, 1959), navedeno prema Mužić, V.: Metodologija pedagoških istraživanja, Zavod za izdavanje udžbenika, Sarajevo, 1968, str.289



menja smisao" tih telesnih vežbi u projekcionoj sferi učenika, menja se, samim tim i odnos učenika prema njima jer je uspostavljen novi mehanizam odnosa u kojem već poznata kretanja treba da proizvede druge efekte (Matić, 1976)<sup>18</sup>.

Kako su naši stručnjaci N.Kurelić i saradnici u monografiji: "Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine"<sup>19</sup>, utvrdili i prikazali metode za prikupljanje podataka iz motoričkog prostora i konstruisali odgovarajuće motoričke merne instrumente za sagledavanje motoričke strukture, mi smo za naše istraživanje primenili i odabrali već nabrojane testove.

Redosled primene testova je naveden u poglavlju 5.4.1, uslovi merenja. Dakle, testovi su standardizovani, i celokupna tehnika merenja je sprovedena, kao i redosled opisa testova obavljen je onako kao što je navedeno u Monografiji ... od N.Kurelića i saradnika:

### 1. Koordinacija sa palicom (Kopl)

Instrumenti: Štoperica sa 1/10 sek, strunjača, palica dužine 100 cm, pištaljka.

Zadatak: Ispitanik u stavu spetnom stoji na sredini strunjače. Palicu drži s obe ruke vodoravno za krajeve ispred sebe. Na znak pištaljke okrene se za 180°, sedne, legne na leđa, provuče noge između ruku i digne se u stav spetni. Zadatak se izvodi tri puta.

Ocenjivanje: Ocenjuje se zbir vremena za sva tri pokušaja u desetinkama sekunde.

Napomene: Merilac stoji udaljen 1 - 2 m od strunjače. Meri vreme i daje znak za start. Ponavljaju se pokušaji koje ispitanik nije pravilno izveo (ako mu palica padne iz ruke ili sklizne sa strunjače).

<sup>18</sup> Matić, M.: Prilog proučavanju zavisnosti rezultata u testovima snage od nekih činilaca motivacije određenom postupku njihove primene na učenicima, doktorska disertacija, FFV, Beograd, 1976, str.34

<sup>19</sup> Kurelić, N. i sar.: Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine, Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje Univerziteta u Beogradu, Beograd, 1975, str.30



## 2. Taping rukom (Tprk)

Instrumenti: Daska na kojoj su učvršćene dve okrugle ploče promera 20cm, međusobno udaljene 61cm (najbliži delovi), štoperica.

Zadatak: Ispitanik postavlja slabiju ruku na sredinu između ploče, a jaču ruku na ploču ukršteno sa suprotne strane. U vremenu od 20 sek nastoji da više puta dodirne prstima jednu i drugu ploču naizmenično boljom rukom.

Ocenjivanje: Ocenjuje se ukupan broj dodira koje merilac izbroji za 20 sek. Dva dodira vrede jedan bod.

Napomene: Pomoćni merilac daje znak za početak i kraj testa.

## 3. Skok u dalj s mesta (Sdlj)

Instrumenti: Strunjača od kože debela 7-10 cm, odskočna daska standardne izrade (Reuther), čelična traka za merenje.

Zadatak: Ispitanike se sunožno odrazi sa kraja obrnuto postavljene odskočne daske i doskoči na strunjaču što može dalje. Obavezan je sunožni doskok. Izvode se tri skoka, a nepravilno izvedeni skokovi se ponavljaju.

Ocenjivanje: Meri se dužina skoka okomito na odraznu liniju. Tačnost merenja je 1cm. Vredi najduži skok izmeren u cm.

Napomene: Pre svakog skoka ispitanik namaže pete magnezijumom. Ispitanik skače bos. Dupli odraz nije dozvoljen. Skok se izvodi iz sunožnog položaja stopala. Dozvoljeno je podizanje na prste pre odraza.

## 4. Sklekovi<sup>20</sup> (SkIk)

Instrumenti: Švedska klupa visine 33cm, stgrunjača.

Zadatak:

---

<sup>20</sup> U ovom testu je predviđeno da muškarci izvode sklekove na razboju, međutim zbog težine vežbe, kao i imajući u obzir uzrast ispitanika odlučili smo se za izmenu, a to je da muškarci ovaj test izvode na tlu.



Za učenice: Ispitanica je u uporü ležećem oduprta rukama na popreko postavljenu švedsku klupu, ruku razmaknutih u širini ramena. Zatim se spusti da joj brada dodirne prednju ivicu klupe i klekne. Izvodi maksimalan broj sklekova do otkaza. Ako sklek nije izveden do kraja (ne dodirne grudima klupu, ili se uvija, ne ispruži ruke do kraja ili pomakne položaj kolena), ne broji se.

Za učenike: Ispitanik je u uporü ležećem oduprt rukama o tlo, i ruku razmaknutih u širini ramena. Zatim se spušta dok grudima ne dodirne pod i podiže nazad u polazni položaj. Ako sklek nije izveden do kraja (ne dodirne grudima pod, uvija se, ne ispruži ruke do kraja, spusti se na kolena), ne broji se.

Ocenjivanje: Rezultat čini broj potpuno izvedenih sklekova. Jedan sklek je spuštanje i dizanje.

Napomene: Učenice izvode "skraćene sklekove" na švedskoj klupici popreko postavljenoj (na pravou strani). Odupru se kolenima o tlo, na kojem se nalazi strunjača.

### **5. Trčanje na 20 metara, visokim startom (T20m)**

Instrumenti: Startni pištolj, štoperice sa podeocima na 1/10sek, 2 stalka za obeležavanje cilja.

Zadatak: Ispitanik stoji u položaju visokog starta iza stratne linije. Komanda je samo "pozor" i hitac. Ispitanik trči prema liniji cilja. Trče istovremeno najmanje dva ispitanika. Izvode se dva pokušaja (jedan za drugim), a računa se bolji.

Ocenjivanje: Meri se od hica do trenutka kada ispitanik grudima prede vertikalnu ravninu koja se nalazi na liniji cilja. Merenje je u desetinkama sekundi.

Napomena: Starter stoji u produžetku linije starta, a merilac 5-7m u produžetku linije cilja. Za svakog ispitanika mora biti obeležena staza. Trči se na stazi, ali površina ne sme biti klizava. Ispitanik mora da ima gumene patike ili da bude bos. Šprinterice nisu dozvoljene. Ispitanika treba upozoriti da trči punom snagom kroz cilj.



### 6. Slalom sa tri medicinke (S3md)

Instrumenti: Tri medicinke od 2kg, 5 drvenih stalaka (stalci su postavljeni u pravoj liniji na razmaku od 2m; prvi stalak je udaljen od startne linije 1m).

Zadatak: Ispitanik stoji iza startne linije. Ispred njega-ispred linije nalaze se tri medicinke, Ispitanik mora da provede sve tri lopte kotrljajući ih i pomažući se pri tome nogama i rukama između stalaka do zadnjeg stalka i da se vrati na isti način natrag. Zadatak se ponavlja 2 puta i uzima se zbir vremena.

Ocenjivanje: Merilac uključuje štopericu na znak "sad", a isključuje je kada ispitanik provede sve tri lopte preko startne linije.

Napomene: Ukoliko se neka lopta otkotrlja dalje od stalka ili promaši neki stalak, ispitanik mora da je dokotrlja natrag i nastavi zadatak.

### 7. Dizanje trupa za 30 sekundi (Dztr)

Instrumenti: Štoperica sa 1/10sec.

Zadatak: Ispitanik leži leđima na tlu (bez strunjače) sa nogama flektiranim pod 90°. Dlanovi su ukršteni na potiljku, laktovi u stranu. Partner mu fiksira stopala. Ispitanik izvodi podizanje trupa sa zasukom, naizmenično u levo i desno što brže može, u vremenu od 30sek. Pri tom mora dotaći laktom suprotno koleno.

Ocenjivanje: Ocenjuje se broj korektno izvedenih i dovršenih dizanja u vremenu od 30sek.

### 8. Stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu (S1ng)

Instrumenti: Klupica za ravnotežu (daska široka 2 cm, visoka 4 cm, dugačka 60 cm, učvršćena na deblju daske dimenzija 60x30cm po sredini), štoperica sa 1/10sek.

Zadatak: Ispitanik stoji stopalom duž daske, s rukama o bedrima. Druga noga je na tlu. Merenje počne kada digne nogu koja je na tlu, a prekida se kad spusti nogu, padne s daske ili pomakne ruke. Izvodi se tri puta po, najviše, 20sek.



Ocenjivanje: Ocenjuje se ukupan broj sekundi u desetinkama u sva tri pokušaja.

Napomene: Ispitanik mora da bude bos.

### **9. Duboki pretklon na klupici (Dprt)**

Instrumenti: Klupica visine 40cm, drveni metar dužine 60cm sa razdeocima na santimentre; metar je pričvršćen vertikalno uz klupicu, zalepljen selotejpom.

Zadatak: Ispitanik stoji na klupici sunožno pruženih nogu i u pretklonu dohvata metar što dublje može. Početak metra je gore a kraj na podu. Ima pravo na dva pokušaja. Ispitanik zadržava krajnji položaj radi očitavanja.

Ocenjivanje: Ocenjuje se dubina dohvata očitana u cm; uzima se bolji pokušaj. Nulta tačka je na vrhu metra.

Napomena: Ispitanik mora biti bos, i ne sme savijati kolena.

### **10. Iskret sa palicom (Ispl)**

Instrumenti: Okrugla palica dužine 150cm i debljine 3cm; na jednom kraju je hvatište sa graničnikom (presten visine 1cm), krojački metar je udubljen u palicu i zalepljen; nulta tačka počinje od graničnika.

Zadatak: Ispitanik stoji u stojećem stavu, sa stopalima u širini ramena. Palicu drži ispred tela jednom rukom za hvatište na kraju palice. A drugom do nje. Podiže palicu ispred sebe napred, gore i preko glave u iskret pruženim rukama. Jedna ruka sve vreme stoji na hvatištu, a druga klizi po palici. Ispitanik nastoji da izvede iskret sa što manjom udaljenošću među rukama.

Ocenjivanje: Rezultat testa se meri udaljenošću ruku posle dovršenog iskreta, koja se čita u cm na štapu. Vredi bolji (manji) rezultat od dva pokušaja.

### **11. Bacanje medicine iz stojećeg stava<sup>21</sup> (Bemd)**

---

<sup>21</sup> Simić, M.: Metodika fizičkog vaspitanja, ogledi i vežbe, Priština, 1999.g., str.146



Instrumenti: Medicinke težine 1,2,4 i 6kg i obeleženo bacalište.

Zadatak: Ispitanik stoji na liniji bacanja sa odgovarajućom medicinkom držeći je obema rukama iznad glave. Posle laganog uvinuća u nazad, vrši maksimalno pregibanje tela sa namerom da je baci u napred što dalje.

Ocenjivanje: Bacaju se dva pokušaja a beleži bolji. Tačnost merenja je do 5cm. Nije dozvoljeno prestupanje preko linije bacanja posle izbačaja, niti bacanje jednom rukom.

Napomena: Bacaju se medicinke sa četiri težine u zavisnosti od uzrasta... Učenicí i učenice starijih razreda osnovne škole od 4kg,...

### 12. Izdržaj nogu na vratilu (Invr)

Instrumenti: Vratilo, štoperica sa 1/10sek.

Zadatak: Ispitanik je u visu na vratilu sa nadhvatom, i nogama prednoženo pred uglom od  $90^{\circ}$  u odnosu na trup. Pokušava da što duže može da zadrži noge u tom položaju.

Ocenjivanje: Meri se vreme u punim sekundama (zaokruživanje do 0,5 na niže; ostalo na više), za koje ispitanik zadržava opisani položaj; štoperica se zaustavlja kada se noge opuste ispod  $90^{\circ}$ .

Napomene: U početni stav ispitanik dolazi uz pomoć. Merilac jednom rukom sprečava njihanje ispitanika, a drugom kontroliše amplitudu pokretna, odnosno najniži položaj nogu.

### 5.5. EKSPERIMENTALNI POSTUPAK

Već u uvodnim napomenama smo pokušali da objasnimo koji je to problem koji nas muči (nedovoljan nivo i razvoj fizičkih sposobnosti) i da ga lociramo, tj. da damo jedan od važnih uzroka toga stanja (nastavni planovi i programi). Uporište u ispravnost ovakvog našeg stava nalazimo i u činjenici da to nije problem samo našeg podneblja već se on nalazi i šire, u inostranstvu. "Kao potvrda neka posluži i lista "zajedničkih izazova" i "razloga za brigu" koji se suprotstavljaju našoj struci, gde se



problemi vezani za sadržaj nastavnih planova vrlo visoko kotiraju, a sačinjena je od strane nekih stranih autora.”<sup>22</sup>

Zato smo u našem radu i predložili eksperimentalni program nastave fizičkog vaspitanja u kome sportska gimnastika ima primarnu ulogu. Sportsku gimnastiku smo izabrali upravo zato što njene karakteristike kao sportske grane idu nama u prilog. Svaka sprava ima svoju specifičnost i zahteva različite motoričke sposobnosti. Za svaku spravu treba razvijati potrebne motoričke sposobnosti i svaka sprava razvija određene motoričke sposobnosti. Isto važi i kad je akrobatika u pitanju. Ovi odnosi su ono što nas je zanimalo u našem eksperimentalnom postupku.

U našem eksperimentu mi se kao što je već navedeno bavimo i jednim delom antropometrijskog prostora. Međutim, tu smo samo dali pregled nivoa razvijenosti nekih antropometrijskih mera i vodeći se pretpostavkom da će do promena doći i usled prirodnog rasta i razvoja. Iz mnoštva antropometrijskih mera odabrali smo neke za koje se može pretpostaviti da bi možda moglo doći do promena i usled vežbanja po predloženom eksperimentalnom programu, ali ponovo uz napomenu i bez neke želje da se upuštamo u diskusiju o kvalitetu tih promena.

Motorika i promene u toj sferi predstavljaju ono što nam zaokuplja pažnju.

Dakle, s obzirom da su u ovom radu bili praćeni efekti eksperimentalnog programa sportske gimnastike na neke motoričke sposobnosti učenika VII razreda osnovne škole (uz pregled nekih antropometrijskih karakteristika), to je eksperiment bio izveden po pedagoškom modelu “eksperiment sa paralelnim grupama”.

Prvu grupu su činili učenici kod koje je bio primenjen eksperimentalni program, označeni simbolom “E”, a drugu kontrolnu grupu sačinjavali su učenici kod kojih je bio primenjen važeći plan i program nastave fizičkog vaspitanja za VII razred osnovne škole Republike Srbije i oni su označeni simbolom “K”.

<sup>22</sup> Andrews, J. C.: “Physical education, sport and recreation in developing countries”, FIEP Bulletin vol.55, No1 English lang, 1985 psg 5-16.



Kada je reč o eksperimentalnom tretmanu neophodno je pomenuti određene stavove sa kojima smo bili upoznati od ranije.

Poznavajući dobro metodiku kao oblast našeg rada, svesni činjenica, i upoznati sa određenim saznanjima, mi se nismo zanosili da ćemo doći do nečeg revolucionarnog. Svesni stavova nekih metodičara koji se ne zadovoljavaju sa dva časa redovne nastave, već smatraju da broj časova vežbanja učenika mora da se približava broju sedam, tj. da bude svakodnevno, mi smo se upustili u ovaj eksperiment smatrajući da će i dva časa redovne nastave dati efekte koje očekujemo. Naravno, sve smo učinili i da ispoštujemo navedeni bitni preduslov "nove metodike", a to je da jednim radikalnim programom animiramo učenike na razne načine (sadržaj nastave, demonstracija vežbi, testiranje, provera i ocenjivanje, fizičke sposobnosti kao preduslov za izvođenje određenih vežbi itd.), tako da oni sadržaje naše eksperimentalne nastave reprodukuju u svoje vančasovno vreme.

Ovde smo dužni da damo i neka neophodna objašnjenja. Naime odavno je poznat stav da je fizičko vaspitanje manje tehnologija (fizičko vežbanje učenika) – ili je to tek a posteriori – a više je ideologija, dakle delovanje ljudi i delovanje na ljude. (Namerno se kaže "ljude" a ne "učenike"). Drugim rečima, fizičko vaspitanje je jedan idejno-praktični napor da društveni subjekti već u ranoj fazi svoje psihčke, socijalne i etičke zrelosti prime (razumeju i prihvate) fizičku aktivnost kao vrednost po sebi i vrednost za sebe.

To je suština savremenog fizičkog vaspitanja, i to je "znak raspoznavanja" našeg profesionalnog rada.

Zato smo i mi u radu pratili taj novi koncept "nove metodike" prihvatajući ga kao jedan "korak napred i naviše" u odnosu na prethodne zvanične koncepcije, a koji doduše još uvek "drži vezu" sa prethodnom, tradicionalnom metodom (obučavanje i usavršavanje motoričkih normi, te razvijanje fizičkih sposobnosti). Taj korak napred nas vodi ka metodici traženja smisla i podsticaja za opredeljenje i za pristanak na vežbanje, kao i metodiku učvršćivanja i istrajavanja u činu vežbanja.

Sve ovo je pred profesionalne radnike u fizičkom vaspitanju postavilo bitno nove obaveze.



Zato se časovi eksperimentalnog programa nisu svodili na puku demonstraciju tehnike, mada se itekako vodilo računa ne samo da časovi budu dobro organizovani, tehnički ispravni i didaktički intenzivni, već se radilo dosta i na planu pedagoške funkcije časa sa ciljem da se ovi sadržaji prenesu i zauzmu mesto i u vančasovno vreme učenika i bar tako približe željenom broju sedam. Koliko će se i da li će se u tome uspeti to na početku eksperimentalnog programa nismo mogli znati jer mi smo mogli garantovati samo kvalitetnu redovnu nastavu (dva časa nedeljno), a da li smo uspeli i u "odomaćivanju" eksperimentalne nastave fizičkog vaspitanja, to je ostalo da se vidi na kraju realizacije eksperimentalnog programa nakon finalnog merenja.

Obe škole iz kojih je odabran uzorak ispitanika, svoju nastavu su obavljale u jednakim adekvatnim uslovima, što znači da su svi učenici za nastavu fizičkog vaspitanja (eksperimentalni program i zvanični nastavni plan i program), imali podjednake uslove za vežbanje, što podrazumeva postojanje sale (u okviru škole) koje su opremljene potrebnim spravama i rekvizitima.

Eksperimentalni program u sebi sadrži i deo iz nastavnog plana i programa za učenike VII razreda Republike Srbije, ali samo onaj deo koji je vezan za gimnastiku. Ostali deo eksperimentalnog programa čine nastavne jedinice iz gimnastike precizno metodički isplanirane za 72 časa redovne nastave fizičkog vaspitanja koliko je trajao ceo eksperimentalni postupak. Program je predvideo vežbanje na spravama i akrobatiku (za učenice je bilo i sadržaja iz ritmičko-sportske gimnastike-6 časova) i predstavljen je kao spisak nastavnih jedinica, kao i tip časa, broj časova predviđenih za realizaciju pojedinih programskih sadržaja, način za praćenje, proveravanje i ocenjivanje rezultata učenika uz ostala metodička uputstva potrebna za realizaciju programa.

To znači da su nakon inicijalnog merenja, škola i nastavnici fizičkog vaspitanja dobili detaljno razraden godišnji nastavni plan i program eksperimentalnog postupka.<sup>27</sup>

<sup>27</sup> Plan rada eksperimentalne grupe sa godišnjim fondom časova iz sportske gimnastike predstavljen je na kraju rada (prilog br.1). Sledi detaljan plan rada poput nastavnih jedinica za svaku predviđenu oblast, gde su ispoštovani svi pedagoški principi i zahtevi metodike fizičkog vaspitanja, (prilog br.2).



Eksperimentalni program je sproveden uz znanje i dozvolu Ministarstva prosvete i uz saglasnost rukovodećih organa škole.

Kod planiranja nastavnih jedinica za časove eksperimentalne nastave, planiran je sadržaj "osnovne faze časa", dok je predmetnom nastavniku ostavljena sloboda da sam planira i ispunji ostalo vreme (faze časa), mada smo i tu sugerisali neke varijante za II i IV fazu časa (posebno predloženi kompleksi vežbi oblikovanja: vežbe disanja i opuštanja, vežbe istezanja...).

Treća faza časa je realizovana uglavnom u metodičko-organizacionim formama rada "dopunska vežba" i rad po "stanicama" (u jedan ili dva kruga od po nekoliko stanica) i naravno "kružni trening" za razvoj određenih motoričkih sposobnosti.

Da bi smo postigli naš cilj da učenici mehanički savladaju tehnike kretanja, kao i da formiraju pravilno shvatanje fizičkih aktivnosti, da formiraju pravilan odnos prema njima, ( svestan i pozitivan), i da budu angažovani u njima ličnim učešćem u vežbanju mi smo se trudili i da organizaciona forma rada na času bude pažljivo odabrana.

S obzirom da je metodičko-organizaciona forma rada "početak" ili vrsta neposredno preuzeta iz gimnastičkog vežbanja na spravama, te je kao takva najprihvatljivija naročito kada se počinje sa obukom nekog novog konkretnog motoričkog zadatka, zbog malog iznosa aktivnog vremena trudili smo se da je što manje upražnjavamo. Naravno osim u situacijama kada je to bilo neophodno.

Zato je na većini održanih časova preovlađivao pokušaj dopuna celog koncepta rada, primenjujući "dopunske" vežbe, da bi se znatno popravio profil krive fiziološkog opterećenja na času čime bi se produkovali povoljniji uticaji na razvoj fizičkih sposobnosti, a čime ni opšti vaspitni momenti ne mogu biti umanjeni.

Izbor dopunskih vežbi je zavisio od nastavne jedinice i same svrhe časa. Tako, da smo ih upražnjavali na nekim časovima samo da bi

---

Zvanični nastavni plan i program po kome je radila kontrolna grupa takođe je prezentovan na kraju rada (prilog br.3 i 4).

U priložima su predstavljeni samo oni delovi programa (eksperimentalnog i Zvaničnog) koji se međusobno razlikuju. Ostali delovi programa su identični i stoga nisu prezentirani



povećali iznos aktivnog vremena, ali bilo je i časova kada smo ih pažljivo odabirali da bi ih ukomponovali po nekom od dva poznata osnova: a) da tehnički pomognemo i ubrzamo proces obuke i b) da kompenzatorno delujemo na status i funkcije onih mišićnih grupa koje su zbog mehaničke prirode glavne vežbe ostali nedovoljno angažovani.

Metodičko-organizacionu formu rada "stanice" smo mogli da koristimo samo na određenom broju časova kada se uvežbavalo naučeno gradivo. Uglavnom je rad po stanicama organizovan u jedan ili dva kruga od po nekoliko "stanica" jer smo bili ograničeni izborom sadržaja rada a nismo želeli ni komplikovati sa radom u više krugova i sa više "stanica" da ne bismo gubili vreme u organizaciji.

Odreden broj časova je predviđen i za poboljšanje opšte fizičke kondicije učenika i oni su organizovani po metodi "kružni trening". To je intervalni sportski trening koji smo prilagodili školskim uslovima. Ovi časovi su pažljivo raspoređeni u planu i programu kako bi prethodili onim nastavnim jedinicama koje su zahtevnije u pogledu fizičke pripremljenosti učenika.

Dakle, bez obzira što je u eksperimentalnom planu i programu predviđeno dosta nastavnih jedinica i časova u kojima je kao tip časa navedena obrada novog gradiva, mi smo se trudili da kad god je to bilo moguće u toku časa za III fazu, kao organizacionu varijantu planiramo i realizujemo neku bolju i složeniju formu rada, a ukoliko to nije bilo moguće onda se bacao akcenat na ostale faze gde smo pažljivo odabirom sadržaja rada rešavali određene zadatke (na pr.: posebno sastavljeni kompleksi vežbi oblikovanja za II fazu časa ili za IV fazu časa predviđeni sadržaji sastavljeni od vežbi istezanja, ravnoteže, koordinacije).

Prilikom realizacije planiranog gradiva, pokazalo se da ono u nekim odeljenjima zahteva nešto više vremena nego što je uobičajeno trajanje glavne faze časa, te je zbog toga dolazilo do pomeranja u vremenskoj slici časa, a najčešće do skraćivanja ili izostavljanja završne faze časa.



Eksperimentalni program je realizovan sa dva časa nedeljno redovne nastave, dok su na trećem času predviđenom za slobodne aktivnosti bili realizovani časovi po izboru učenika.

### 5.5.1. DINAMIKA ISTRAŽIVANJA

Nakon prvog merenja u prvoj nedelji školske 1999/2000 godine u mesecu septembru (tri časa fizičkog vaspitanja), sledilo je longitudinalno praćenje eksperimentalnog postupka u sledećih 36 nedelja (72 časa).

Poslednje nedelje školske godine 1999/2000 u mesecu junu obavljeno je i drugo merenje.

Nakon toga pristupilo se obradi podataka i izradi konačne verzije rada.

### 5.5.2. KADROVI

Eksperimentalni program su realizovali nastavnici fizičkog vaspitanja koji poseduju adekvatna znanja i stalno zaposleni u odabranim školama.

Za pojedine nastavne jedinice koje su složenije i "teške" za izvođenje, nastavi su prisustvovali u svojstvu demonstratora studenti fakulteta za fizičku kulturu koji se aktivno bave gimnastikom.

U toku trajanja eksperimentalnog programa vršio sam stalnu kontrolu rada i održavao redovne kontakte sa nastavnicima, a i aktivno učestvovao u pripremama nastavnih jedinica i realizaciji pojedinih programskih sadržaja, a naročito onih časova na kojima se radilo na razvoju motoričkih sposobnosti organizovanih po sistemu "kružnog treninga".



## 6. METOD OBRADE PODATAKA

Mogućnost da se isprazivački problem koji je definisan ciljem istraživanja reši na objektivnan način zavisi, pored primenjenog postupke i merenja, i od izabrane procedure za kondenzaciju i transformaciju primarnih podataka i informacija.

U skladu sa primenjenim postupkom polazi se od realne pretpostavke da su latentne dimenzije, koje su inače pravi predmet merenja i izučavanja normalno distribuirane i da se eventualna istupanja od normalne distribucije manifestnih varijabli tretiraju kao artefakti mernih lestvica, izabrali smo statističke procedure za obradu podataka, naravno u ovom istraživanju, koje će na optimalan način omogućiti dobijanje validnih informacija.

Primenjeni statistički postupci i njihov redosled primene imaju svoje mesto u naučno-istraživačkom radu. Potrebno je voditi računa da se, što je moguće manje, ne izgube informacije do kojih se došlo u toku istraživanja. Redosled primene postupaka je od izuzetne važnosti kako za zaključivanje tako i za blagovremenu eliminaciju i uključivanje pojedinih karakteristika, obeležja, koja će omogućiti dalje istraživanje.

U ovom readu će se prikazati deskriptivni parametri, srednje vrednost, standardna devijacija (Sd), minimum i maksimum svih vrednosti, koeficijenta varijacije (Cv) i intervala poverenja.

U ovom istraživanju koristiće se multivarijantni postupci i to multivarijantna analiza varijanse (MANOVA), multivarijantna analize covarijanse (MANOCOVA), diskriminativna analize, a od univarijantnih postupaka primeniće se analize varijanse (ANOVA), analize covarijanse (ANOCOVA), Student-ov t-test i interval poverenja na razlici korigovanih sredina.



Na osnovu pomenutih postupaka može se zaključiti jedino jesu li posmatrane grupe slične ili ne.

Primena postupaka na osnovu kojih se računa mera daje novu dimenziju ovom istraživanju. Iznalaženjem koeficijenta diskriminacije izdvajaju se obeležja koja određuju specifičnost grupa i obeležja koje je potrebno isključiti iz dalje obrade, odnosno potrebno je izvršiti redukciju posmatranog prostora. Takođe prikazivanje procena homogenosti grupa i distanca između njih (Mahalanobis-ova) ima za cilj da se što je moguće bolje izuč posmatrana pojava.

Na osnovu pomenute distance vrši se grupisanje odstojanja između grupa, da bi se zatim izvršilo grupisanje odstojanja, klaster analiza na matrici distance. U sledećem koraku se dendrogramom prikazuje pomenuto grupisanje. Tako da je moguće lako uočiti koje su grupe bliske a koje nisu, na osnovu izdvojenih osobina.

Postupkom MANOVA se prihvata ili odbacuje hipoteza ( $H_1$ ) koja glasi:

$H_1$  Ne postoje značajne razlike između odgovarajućih aritmetičkih sredina obeležja za sve grupe.

Ako je vrednost Fišer-ove raspodele  $F$  manja od  $F$  tablično odnosno  $p$  veće od  $0,1$  hipoteza  $H_1$  se prihvata, u suprotnom za  $p < .05$  se odbacuje i prihvata se alternativna hipoteza ( $A_1$ ), ako je  $.05 < p < .1$  prihvata se takođe alternativna hipoteza sa povećanim rizikom zaključivanja:

$A_1$  Postoje značajne razlike između nekih odgovarajućih aritmetičkih sredina obeležja za za neke grupe.

Postupkom ANOVA se prihvata ili odbacuje hipoteza ( $H_2$ ):

$H_2$  Ne postoji značajne razlike između aritmetičkih sredina svih grupa za posmatrano obeležje.

$A_2$  Postoje značajne razlike između aritmetičkih sredina nekih grupa za posmatrano obeležje.

Logika zaključivanja, odnosno prihvatanje ili odbacivanje hipoteze, je isti kao u predhodnoj hipotezi i u sledećim izloženim.



Postupkom diskriminativne analize prihvata se ili odbacuje hipoteza (H3):

H<sub>3</sub> Grupe, za sva posmatrana obeležja, nisu diskriminativne, (tj. ne može se postaviti dobro definisana granica).

A<sub>3</sub> Grupe su diskriminativne za integralno posmatranje obeležja.

Postupkom t-testa se prihvata ili odbacuje hipoteza (H4):

H<sub>4</sub> Ne postoji značajna razlika između aritmetičkih sredina<sup>5</sup> posmatranog obeležja za dve grupe.

A<sub>4</sub> Postoji značajna razlika između aritmetičkih sredina za dve posmatrane grupe.

Ako je vrednost Student-ove raspodele t manja od t tablično odnosno p veće 0,05 hipoteza H4 se prihvata, u suprotnom se odbacuje i prihvata se alternativna hipoteza (A4).

Svi ovi postupci imaju za cilj da se izdvoje određene karakteristike za svaku grupu i da se na osnovu tih karakteristika može doći do postupka kojim bi se mogla izvršiti prognoza za određene vrednosti.

Analize MANOCOVA i ANOCOVA testiraju hipotezu na finalnom merenju, a da se rezultati inicijalnog merenja ujednače po grupama. Tj. analiza se vrši na korigovanim srednjim vrednostima finalnog merenja u odnosu na inicijalno. Logika prihvatanja i odbacivanja hipoteze je ista kao i kod MANOVA i ANOVA analize. Hipoteza glasi:

H<sub>5</sub> Ne postoji značajna razlika između korigovanih sredina, finalnih merenja na osnovu inicijalnih, svih obeležja i svih grupa.

A<sub>5</sub> Postoji značajna razlika između korigovanih sredina, finalnih merenja na osnovu inicijalnih, svih obeležja i svih grupa..

Postupkom ANOCOVA prihvata se ili odbacuje sledeća hipoteza:

H<sub>6</sub> Ne postoji značajna razlika između grupa za korigovane sredine finalnih merenja na osnovu inicijalnih



- A<sub>6</sub> Postoji značajna razlika između nekih grupa za korigovane sredine finalnih merenja na osnovu inicijalnih
- H<sub>7</sub> Ne postoji značajna razlika između korigovanih sredina finalnih merenja na osnovu inicijalnih za dve grupe,
- A<sub>7</sub> Postoji značajna razlika između korigovanih sredina finalnih merenja na osnovu inicijalnih, za dve grupe.

Hipoteza H<sub>7</sub> se prihvata ako interval poverenja određene pouzdanosti na razlikama korigovanih srednjih vrednosti, sadrži nulu. U suprotnom se prihvata alternativna.

Svi ovi postupci imaju za cilj da se izdvoje određene karakteristike za svaku grupu i da se na osnovu tih karakteristika može doći do postupka kojim bi se mogla izvršiti prognoza za određene vrednosti.

Kompleksnost analize profila otkriva još jednu dimenziju u istraživačkom radu. Ona se sastoji iz analize MANOVA, analize paralelnosti, analize pravca, analize jednakosti svih rezultata.

Hipoteza vezana za analizu paralelnosti glasi:

- H<sub>8</sub> Promene između merenja za sve grupe su jednake (paralelne)
- A<sub>8</sub> Promene između merenja za neke grupe nisu jednake (nisu paralelne)

Hipoteza vezana za analizu pravca glasi:

- H<sub>9</sub> Promene, pravac rasta, između merenja za sve grupe je jednak.
- A<sub>9</sub> Promene, pravac rasta, između merenja za neke grupe se razlikuje.
- H<sub>10</sub> jednakost rezultata

*Izbor i redosled primene matematičko-statističkih postupaka i metoda kao i obradu podataka je predložio i uradio dipl. matematičar Milan Dolga, iz Novog Sada.*



## 7. INTERPRETACIJA REZULTATA I DISKUSIJA

Po ranije predviđenom programu, neposredno pre početka eksperimentalnog dela istraživanja, u oba prostora koji se istražuju – antropometrijskom i motoričkom, utvrđeno je inicijalno stanje.

Imajući u vidu pretpostavku da rezultati koje iznosimo u ovom poglavlju nose u sebi tačnost i da verno prezentuju antropometrijske karakteristike i neke motoričke sposobnosti pristupima smo njihovoj interpretaciji, s tim kad god je to bilo moguće, izbegavano je njihovo direktno prevođenje sa numeričkog kada u verbalni oblik, jer je to nepotrebno i čak suvišno.

Ono što je bitno za ovo istraživanje je da se utvrde eventualne razlike u pokazateljima kao i karakteristikama između dva merenja koja obuhvata trajanje eksperimenta u eksperimentalnim grupama, a naravno i u kontrolnim grupama. Inače, ne sme se zaboraviti da je veoma važno da se utvrde razlike između eksperimentalnih i kontrolnih grupa u antropometrijskom i motoričkom prostoru.

U cilju bolje preglednosti, prilikom sastavljanja tabela, korišćeni su kodirani nazivi za statističke pojmove i nazive varijabli da ovaj rad ne bi bio zasićen relevantnim činjenicama i informacijama, potreban set tabela je kompletan.

### 7.1. ANALIZA STANJA NA INICIJALNOM MERENJU - UČENICE

Na osnovu preliminarne analize podataka stiče se utisak da su učenice i kontrolne i eksperimentalne grupe po svojim antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima prilično



ujednačene. Ni u jednom obeležju, kako u antropometrijskom, tako i u motoričkom prostoru, nema nekih ekstremnih rezultata koji bi značajnije diskriminirali jednu od druge grupe.

Ocenjujući po vrednostima centralnih i disperzionih parametara ni u jednom prostoru nisu uočena neka značajnija odstupanja od očekivanih vrednosti, što navodi i na pretpostavku da su učenici predstavnici populacije kojoj i pripadaju.

### 7.1.1. ANALIZA STANJA ANTROPOMETRISKIH DIMENZIJA SA INICIJALNOG MERENJA-UČENICE

Pregledom (Tabela 1 i Tabela 2), na kojima su prikazani centralni i disperzioni parametri antropometrijskih obeležja sa inicijalnog merenja učenica eksperimentalne i kontrolne grupe, stiče se utisak da su učenice po svojim antropometrijskim karakteristikama prilično homogene i da nema rezultata koji bitnije odstupaju od očekivanih i realno mogućih vrednosti. Koefficient varijacije ukazuje na visoku homogenost u obe grupe učenica.

**Tabela 1** Centralni i disperzioni parametri antropometrijskih obeležja učenica eksperimentalne grupe na inicijalnom merenju

n = 60	srd.vrd.	std.dev.	min	maks	koef.vr	interv.pov.	
Mstl	48.35	8.52	33.10	75.20	17.63	46.15	50.55
Sobg	76.77	6.28	63.10	93.10	8.18	75.15	78.39
Onop	20.80	1.86	17.00	26.10	8.94	20.32	21.28
Onfl	22.03	2.02	18.50	28.00	9.17	21.51	22.55
Opdl	20.41	1.71	17.20	24.20	8.39	19.97	20.86
Ondk	48.69	5.12	37.70	59.80	10.52	47.37	50.01
Opdk	31.79	2.98	26.20	40.20	9.38	31.01	32.56



**Tabela 2 Centralni i disperzioni parametri antropometrijskih obeležja učenica kontrolne grupe na inicijalnom merenju**

n = 60	srd.vrd	Std.de	min	maks	koef.vr	interv.pov.
Mstl	46.43	7.07	36.30	74.60	15.23	48.26 44.60
Sobg	75.90	5.24	68.10	93.10	6.91	77.25 74.55
Onop	20.38	2.11	16.00	27.60	10.33	20.92 19.84
Onfl	21.68	2.11	18.50	29.30	9.73	22.22 21.13
Opdl	20.09	1.64	17.40	25.20	8.18	20.51 19.66
Ondk	47.54	4.18	37.60	61.20	8.78	48.62 46.47
Opdk	31.09	2.10	27.00	37.40	6.75	31.63 30.55

U antropometrijskom prostoru distribucija obeležja (Tabela 3) eksperimentalne grupe uglavnom se kreće u granicama normalne raspodele. U obeležjima nije izražena asimetričnost.

Po stepenu zaobljenosti vrha krive raspodele (Kurtosis), nešto veće vrednosti uočene su samo kod obeležja mase tela (Mstl) kod eksperimentalne grupe.

**Tabela 3 Testiranje normalne raspodele antropometrijskih obeležja učenica eksperimentalne grupe na inicijalnom merenju**

n = 60	Mediana	skewness	Kurtosis	Hi-kv.	p
Mstl	48.20	.77	1.13	2.629	.269
Sobg	76.65	.42	-.26	3.185	.203
Onop	20.65	.34	.01	.730	.694
Onfl	21.85	.50	.06	.788	.674
Opdl	20.40	.13	-.74	1.326	.515
Ondk	48.90	-.06	-.50	1.744	.418
Opdk	32.15	.37	-.03	.457	.796

U antropometrijskom prostoru distribucija obeležja kontrolne grupe (Tabela 4) uglavnom se ne kreće u granicama normalne raspodele, osim kod obim potkolenice (Opdk) koja ima normalnu raspodelu. Kod svih ostalih mera izražena je pozitivna asimetričnost, a to znači da je više učenica sa nižim vrednostima merenih pokazatelja.



Po stepenu zaobljenosti vrha krive raspodele (Kurtosis) kod kontrolne grupe nešto veće vrednosti uočavaju se kod svih obeležja osim kod obim podkolenice (Opdk). To pokazuje da ima više no obično učenica sa izmerenim vrednostima u okolini srednje vrednosti a manje sa ekstremno malim i ekstremno velikim vrednostima. To je i razlog visoke homogenosti.

**Tabela 4 Testiranje normalne raspodele antropometrijskih obeležja učenica kontrolne grupe na inicijalnom merenju**

n = 60	Mediana	skewness	Kurtosis	Hi-kv.	p
Mstl	46.10	1.63	4.41	159.563	.000
Sobg	74.95	.99	1.23	17.992	.000
Onop	20.45	.99	2.13	24.699	.000
Onfl	21.80	1.18	2.46	51.668	.000
Opdl	20.00	.75	.96	10.276	.006
Ondk	47.50	.71	2.01	12.770	.002
Opdk	30.90	.33	.32	2.271	.321

U daljem postupku analiziranja inicijalnog stanja, primenom multivarijantne analize varijanse (MANOVA) i diskriminativne analize utvrđeno je da se analizirane grupe učenica (eksperimentalna i kontrolna) u svojim antropometrijskim obeležjima međusobno ne razlikuju (Tabela 5). Obzirom da je  $p > 0.1$  prihvataju se hipoteze  $H_1$  i  $H_3$  odnosno grupe se ne razlikuju.

**Tabela 5 Značajnost razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe učenica u antropometrijskom prostoru na inicijalnom merenju**

	N	F	p
MANOVA	7	.433	.879
DISKRIMINATIVNA	2	1.105	.335

Već uočenu sličnosti učenica eksperimentalne i kontrolne grupe za svako pojedinačno obeležje antropometrijskog prostora daje analiza varijanse (ANOVA) (Tabela 6). Na osnovu činjenice da je za sva obeležja  $p > 0.1$  prihvata se hipoteza  $H_2$  odnosno grupe su slične.



**Tabela 6**    **Značajnost razlike izmrđu eksperimentalne i kontrolne grupe učenica po antropometrijskim obeležjima na inicijalnom merenju**

ANOVA	F	p
Mstl	1.800	.182
Sobg	.677	.412
Onop	1.340	.249
Onfl	.868	.353
Opdl	1.153	.285
Ondk	1.800	.182
Opdk	2.189	.142

Obzirom na činjenicu da između učenica eksperimentalne i kontrolne grupe ne postoji razlika u pogledu antropometrijskih karakteristika distanca između je mala (Tabela 7). Potrebno je napomenuti da je ova distanca izuzetno mala.

**Tabela 7**    **Distanca, u antropometrijskom prostoru, između eksperimentalne i kontrolne grupe učenica na inicijalnom merenju**

	Eksperimentalna	KontrolnaII
Eksperimentalna	.000	.274
Kontrolna	.274	.000

Potrebno je reći da je sličnost grupa očekivana jer su subuzorci uzeti iz iste populacije i birani po istim kriterijumima: da su iz gradske sredine, da redovno pohađaju nastavu fizičkog vaspitanja u osnovnoj školi, da pohađaju nastavu u jednakim uslovima, da je starost učenica definisana kao hronološka starost, od 13 godina u rasponu ( $\pm$  šest meseci), i da nemaju izrazitih anatomskih deformacija da su bez oštećenja lokomotornog aparata, kao i da se organizovano ne bave sportom.

Na osnovu rezultata nakon inicijalnog merenja ne mogu se izdvojiti posebne karakteristike svake grupe s obzirom da su one homogene (unutar grupe).



Ne postoje značajne razlike na inicijalnom merenju između eksperimentalne i kontrolne grupe, te je  $H_1$  – potvrđena.

### 7.1.2. ANALIZA STANJA MOTORIČKIH DIMENZIJA SA INICIJALNOG MERENJA-UČENICE

U motoričkom prostoru, slika o inicijalnom stanju je nešto drugačija. Iz izloženih podataka (Tabela 8, Tabela 9, Tabela 10 i Tabela 11) na kojima su predstavljeni centralni i disperzioni parametri motoričkih varijabli za ovaj subuzorak učenica, vidi se da ni u motoričkom prostoru nema nekih krajnje ekstremnih rezultata koji bi ozbiljnije mogli da ospore legitimnost uzorka ispitanika. Drugim rečima, svi rezultati kreću se u granicama realnih vrednosti što se jednostavno može utvrditi upoređivanjem srednjih vrednosti drugih istraživanja sa intervalom poverenja našeg istraživanja, (Tabela 8. i Tabela 9.) za svako motoričko obeležje koje nas interesuje.

Visok koeficijent varijacija kod pojedinih obeležja ukazuje da eksperimentalna grupa nije homogena kod izdržaja nogu na vratilu (Invr), sklekovi (Skkl) i stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu sa otvorenim očima (SIng). Isto se uočava i kod kontrolne grupe. Razdvojenost (ne preklapanje) intervala poverenja kod većine obeležja motoričkog prostora ukazuje da je tu moguće očekivati veću razliku između grupa. Rezultati nekih motoričkih testova nemaju normalnu raspodelu. Razlog zašto je to tako je očigledno u tome što su pojedini testovi bili "teži" za izvođenje i pored toga što smo se trudili da izbor testova bude prilagođen uzrastu učenica. Kod tih obeležja se uočava određeno izobličavanje normalne krive.



**Tabela 8** Centralni i disperzioni parametri motoričkih obeležja učenica eksperimentalne grupe na inicijalnom merenju

n = 60	srd.vrd.	std.dev.	min	maks	koef.vr	interv.pov.
S1ng	32.93	15.13	8.00	60.00	45.94	29.02 36.84
Kopl	17.69	4.38	11.00	29.60	24.76	16.56 18.82
Tprk	53.55	5.08	44.00	62.00	9.49	52.24 54.86
Sdlj	1.53	.14	1.21	1.91	9.27	1.50 1.57
Invr	1.18	1.58	.00	6.00	134.12	.77 1.59
Bcmd	3.65	.51	2.70	4.70	14.05	3.52 3.78
Skllk	3.75	2.65	.00	10.00	70.57	3.07 4.43
T20m	4.13	.27	3.50	4.80	6.42	4.06 4.20
S3md	70.08	11.89	45.00	100.00	16.96	67.01 73.15
Dztr	12.67	4.18	5.00	21.00	32.98	11.59 13.75
Dprt	20.23	6.19	8.00	34.00	30.61	18.63 21.83
lspl	69.20	11.08	41.00	110.00	16.01	66.34 72.06

**Tabela 9** Centralni i disperzioni parametri motoričkih obeležja učenica kontrolne grupe na inicijalnom merenju

n = 60	srd.vrd.	std.dev.	min	maks	koef.vr	interv.pov.
S1ng	24.10	10.92	8.10	60.00	45.31	21.28 26.93
Kopl	17.22	4.74	10.10	29.10	27.52	16.00 18.45
Tprk	43.82	5.76	34.00	58.00	13.14	42.33 45.30
Sdlj	1.57	.18	1.21	1.92	11.37	1.52 1.61
Invr	.55	.88	.00	3.00	158.96	.33 .78
Bcmd	3.41	.55	2.45	5.05	16.01	3.27 3.55
Skllk	4.22	2.68	.00	12.00	63.44	3.53 4.91
T20m	4.43	.38	3.70	5.50	8.65	4.33 4.53
S3md	72.28	17.79	6.00	122.00	24.61	67.69 76.88
Dztr	10.85	3.72	.00	20.00	34.31	9.89 11.81
Dprt	22.22	7.00	10.00	40.00	31.49	20.41 24.02
lspl	64.20	11.91	40.00	94.00	18.55	61.12 67.28

Distribucija motoričkih obeležja eksperimentalne grupe se kreće od obeležja koja imaju normalnu raspodelu uzoraka do obeležja sa deformitetom normalne raspodele (Tabela 10). Kod većeg broja obeležja



vrednosti se ne kreću u granicama normalne raspodele, osim kod stajanja na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu, otvorenim očima (S1ng) ( $p=.211$ ), trčanje na 20m (T20m) (.378), dizanje trupa (Dztr) (.312) i duboki pretklon (Dptr) (.395).

Asimetričnost u raspodeli kod izdržaja nogu na vratilu (Invr) i to pozitivna asimetričnost, upućuje da je više učenica sa nižim vrednostima što navodi na zaključak da je ovo bio nešto "teži" test za učenice eksperimentalne grupe.

Po stepenu zaobljenosti vrha krive raspodele (Kurtosis) kod eksperimentalne grupe nešto veće vrednosti uočavaju se kod obeležja izdržaj nogu na vratilu (Invr) (1.60) i iskret palicom (Ispl) (1.97). Kod ostalih testova osim koordinacija palicom (Kopl) i slalom sa tri medicinke (S3md) sve distribucije su spljoštene a najviše kod bacanje medicinke iz stojećeg stava (Bcmd) (-1.10). Spljoštenost ukazuje da su rezultati posmatranih testova ravnomerno raspoređeni u intervalu od minimalne do maksimalne vrednosti. Na to takođe upućuju i veće vrednosti koeficijenta varijacije.

**Tabela 10 Testiranje normalne raspodele motoričkih obeležja učenica eksperimentalne grupe na inicijalnom merenju**

n = 60	mediana	skewness	kurtosis	Hi-kv.	p
S1ng	31.70	.18	-.94	4.512	.211
Kopl	17.00	.83	.01	11.698	.003
Tprk	54.00	-.04	-1.01	11.178	.011
Sdlj	1.52	.14	-.12	7.460	.059
Invr	.50	1.48	1.60	9.048	.011
Bcmd	3.60	-.03	-1.10	5.380	.068
Sklk	3.50	.63	-.35	4.992	.082
T20m	4.10	.03	-.19	1.947	.378
S3md	69.00	.57	.09	9.286	.010
Dztr	12.00	.22	-.85	2.332	.312
Dprt	19.00	.19	-.70	1.856	.395
Ispl	68.00	.68	1.97	8.893	.012

Distribucija motoričkih obeležja kontrolne grupe se kreće od obeležja koja imaju normalnu raspodelu uzoraka do obeležja sa



deformitetom normalne raspodele (Tabela 11). Kod četiri testa vrednosti se kreću u granicama normalne raspodele, za ostale se to ne može reći. Obeležja skok u dalj (Sdlj) (.234), sklekovi (Skkl) (.155), trčanje na 20 m (T20m) (.392) i dizanje trupa (Dztr) (.192) imaju normalnu raspodelu.

Pozitivna asimetričnost u raspodeli je naročito izražena kod stajanja na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu otvorenim očima (S1ng) i izdržaj nogu na vratilu (Invr), a to upućuje da je više učenica sa nižim vrednostima, što ukazuje na to da su ovi testovi bili nešto "teži" za izvođenje učenicama kontrolne grupe.

Po stepenu izduženosti vrha krive raspodele (Kurtozis) kod kontrolne grupe nešto veće vrednosti uočavaju se kod obeležja slalom sa tri medicinke (S3md) (3.27) i stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu otvorenim očima (S1ng) (1.29). Spljoštenost je izražena kod skoka udalj (Sdlj) (-1.05). Spljoštenost ukazuje da su rezultati posmatranih testova ravnomerno raspoređeni u intervalu od minimalne do maksimalne vrednosti. Na to takođe potvrđuju veće vrednosti koeficijenta varijacije.

**Tabela 11 Testiranje normalne raspodele motoričkih obeležja učenica kontrolne grupe na inicijalnom merenju**

n = 60	mediana	skewness	kurtosis	Hi-kv.	p
S1ng	21.75	1.04	1.29	18.393	.000
Kopl	16.40	.76	-.18	6.266	.044
Tprk	42.50	.62	-.10	9.978	.007
Sdlj	1.60	-.07	-1.05	2.903	.234
Invr	.00	1.38	.79	24.521	.000
Bcmd	3.30	.73	.29	4.953	.084
Skkl	4.00	.83	.11	3.726	.155
T20m	4.40	.32	-.16	1.872	.392
S3md	70.50	.10	3.27	23.174	.000
Dztr	10.50	-.17	.49	3.306	.192
Dprt	21.00	.35	-.66	9.585	.008
Ispl	61.00	.43	-.35	5.703	.058



Potpuniju sliku o inicijalnom stanju u motoričkom prostoru pružaju rezultati multivarijantne analize varijanse – (MANOVA) i diskriminativne analize (Tabela 12).

Na osnovu činjenice da je  $p < .050$  kod multivarijantne analize varijanse, hipoteza da između grupa učenica u motoričkom prostoru nema značajnih razlika ne može se prihvatiti, jer su rezultati razlika aritmetičkih sredina drugačije pokazali. Na to ukazuju i rezultati diskriminativne analize, s obzirom da je i ovde test razlika diskriminativne analize ( $p < .050$ ) ukazao da između grupa postoji diskriminativna razlika.

Na osnovu činjenice da je  $p = .000$  analize MANOVA, odbacuje se hipoteza  $H_1$  i prihvata alternativna  $A_1$ . To znači da za sva ili pojedina obeležja, posmatranog motoričkog prostora, postoji značajna razlika između grupa na inicijalnom merenju.

Obzirom da je  $p = .000$  diskriminativne analize, slično prethodnoj konstataciji, odbacuje se hipoteza  $H_3$  i prihvata  $A_3$ , a to znači da između eksperimentalne i kontrolne grupe na celokupno posmatranom motoričkom prostoru postoji značajna razlika na inicijalnom merenju. Grupe su diskriminativne.

**Tabela 12 Značajnost razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe učenica u motoričkom prostoru na inicijalnom merenju**

	n	F	p
MANOVA	12	16.903	.000
DISKRIMINATIVNA	12	237.718	.000

Predhodno primenjeni postupci su nagovestili da se eksperimentalna i kontrolna grupa za pojedina obeležja značajno razlikuju, kao i moguće postojanja latentnih veličina (Tabela 13).

Obzirom da je  $p < 0.05$  za obeležje stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu (SIng), taping rukom (Tprk), izdržaj nogu na vratilu (Invr), bacanje medicinke iz stojećeg stava (Bcmd), trčanje na 20m (T20m), dizanje trupa (Dztr) i iskret palicom (Ispl) odbacuje se polazna hipoteza  $H_2$  te se prihvata alternativna hipoteza  $A_2$ . To znači da



postoji značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe učenica na inicijalnom merenju.

Za obeležja koordinacija palicom (Kopl), skok udalj (Sdlj), sklekovi (Skkl), slalom sa tri medicinke (S3md), duboki pretklon (Dprt), se prihvata početna hipoteza  $H_2$ , i potvrđuje pretpostavka da između grupa nema značajne razlike.

Koeficijent diskriminacije upućuje da je najveća razlika između učenica za obeležja taping rukom (Tprk), iskret palicom (Ispl), stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu otvorenim očima (Slng), bacanje medicinke (Bcmd) i dr. Obeležja kod kojih nije uočena razlika između grupa postupkom analize ANOVA su latentna, jer koeficijent diskriminacije ukazuje da ona ipak doprinose razlici između učenica.

**Tabela 13 Značajnost razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe učenica po motoričkim obeležjima na inicijalnom merenju**

ANOVA	F	p	koef.diskriminacije
Slng	13.431	.000	.133
Kopl	.318	.574	.013
Tprk	96.376	.000	.809
Sdlj	1.454	.230	.005
Invr	7.259	.008	.049
Bcmd	6.351	.013	.127
Skkl	.923	.339	.027
T20m	24.852	.000	.019
S3md	.634	.427	.005
Dztr	6.325	.013	.025
Dprt	2.703	.103	.039
Ispl	5.668	.019	.167

Tabela 14 nam omogućava da za svaki motorički test pojedinačno, kod kojih se ispoljila značajna razlika, utvrdimo u korist koje grupe je ta razlika.

Rezultati ukazuju da je eksperimentalna grupa na inicijalnom merenju postigla bolje rezultate u testovima: stajanje jednom nogom



uzduž klupice za ravnotžu (SIng), taping rukom (Tprk), izdržaj nogu na vratilu (Invr), bacanje medicine iz stojećeg stava (Bcmd), trčanje na 20 m iz visokog starta (T20m), i dizanje trupa (Dztr); dok je kontrolna grupa na inicijalnom merenju pokazala bolji rezultat samo u jednom testu i to: iskret palicom (Ispl).

**Tabela 14** Značajnost razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe učenika po motoričkim obeležjima na inicijalnom merenju

	srd.vred.		t	p
	Eksperimentalna	Kontrolna		
SIng	32.933	24.105	3.665	.000
Tprk	53.550	43.817	9.817	.000
Invr	1.182	.552	2.694	.008
Bcmd	3.651	3.407	2.520	.013
T20m	4.132	4.432	4.985	.000
Dztr	12.667	10.850	2.515	.013
Ispl	69.200	64.200	2.381	.019

U celini uzve kod učenika eksperimentalne grupe na inicijalnom merenju ispoljile su se veće vrednosti u prostoru motoričkih sposobnosti, a naročito u snazi, brzini i ravnoteži. Kod kontrole grupe je nešto veća vrednost u samo jednoj motoričkoj sposobnosti, i to je fleksibilnost.

Utvrđeni rezultati određuju samim tim i osobine tj. karakteristike grupa.

Visoka homogenost učenika obe grupe potvrđuje razliku između njih i pokazuje da 55 učenika od 60 prve grupe imaju pomenutu osobinu eksperimentalne grupe a 5 ih nema. Analogno se uočava da 54 od 60 učenika kontrolne grupe ima svojstvo kontrolne grupe a 6 ih ima osobine eksperimentalne grupe.

Da smo ispravno utvrdili karakteristike grupa možemo videti iz tabele 15. S pravom smo odredili karakteristike eksperimentalne i kontrolne grupe jer potvrdu toga možemo naći u procentu homogenosti eksperimentalne i kontrolne grupe a on je izuzetno visok i iznosi za eksperimentalnu – 91.66 %, a za kontrolnu – 90.00 %.



**Tabela 15 Homogenost eksperimentalne i kontrolne grupe učenica u motoričkom prostoru na inicijalnom merenju**

	n/m	%
Eksperimentalna	55/60	91.667
Kontrolna	54/60	90.000

Distanca između učenica eksperimentalne i kontrolne grupe na motoričkom prostoru je više od tri puta veća nego na antropometrijskom prostoru (Tabela 16). To potvrđuje da je razlika između učenica u motoričkom prostoru na inicijalnom merenju značajna i da se o njoj mora voditi računa pri ispitivanju uticaja tretmana.

**Tabela 16 Distanca, u motoričkom prostoru, između eksperimentalne i kontrolne grupe učenica na inicijalnom merenju**

	Eksperimentalna	KontrolnaII
Eksperimentalna	.000	.781
Kontrolna	.781	.000

S obzirom da je na inicijalnom merenju utvrđeno da je u antropometrijskom prostoru izražena velika homogenost unutar svake grupe, te su samim tim i karakteristike grupa identične, a distanca eksperimentalne i kontrolne grupe mala, dok je na motoričkom prostoru distanca između učenica eksperimentalne i kontrolne grupe tri puta veća nego na antropometrijskom prostoru, nameće se zaključak da je to posledica predhodnog tretmana, tj. rada nastavnika u školama koji je predhodio inicijalnom merenju, tako da one u eksperimentalni program već ulaze sa različitim motoričkim osobinama.

Dobijeni rezultati dozvoljavaju da se po redosledu postavljenih hipoteza izvede sledeći zaključak: Hipoteze  $H_1$ ,  $H_2$  i  $H_3$ ,  $H_4$  se ovim odbacuju a prihvataju se alternativne hipoteze  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ , i  $A_4$ .



## 7.2. ANALIZA STANJA NA INICIJALNOM MERENJU - UČENICI

Na osnovu preliminarne analize podataka stiče se utisak da su rezultati učenika i kontrolne i eksperimentalne grupe po svojim antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima prilično neujednačeni. Postoje obeležja, kako u antropometrijskom, tako i u motoričkom prostoru, koja će najverovatnije diskriminirati jednu od druge grupe.

### 7.2.1. ANALIZA STANJA ANTROPOMETRIJSKIH DIMENZIJA SA INICIJALNOG MERENJA-UČENICI

Pregledom tabele 17 i 18, u kojima su prikazani centralni i disperzioni parametri antropometrijskih obeležja sa inicijalnog merenja ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe, stiče se utisak da su učenici po svojim antropometrijskim karakteristikama prilično homogeni i da nema rezultata koji bitnije odstupaju od očekivanih i realno mogućih vrednosti. Koeficijenti varijacije ukazuju na visoku homogenost u obe grupe ispitanika.

**Tabela 17 Centralni i disperzioni parametri antropometrijskih obeležja ispitanika eksperimentalne grupe na inicijalnom merenju**

n = 60	srd.vrd.	std.dev.	min	maks	koef.vr	interv.pov.	
Mstl	55.98	10.52	39.80	87.80	18.79	53.27	58.70
Sobg	73.23	7.01	57.10	103.00	9.57	71.42	75.04
Onop	23.60	2.38	17.70	28.80	10.07	22.99	24.22
Onfl	24.77	2.27	19.50	29.70	9.15	24.19	25.36
Opdl	23.35	1.67	20.10	27.80	7.15	22.91	23.78
Ondk	46.60	4.31	39.70	58.60	9.26	45.49	47.72
Opdk	33.56	2.75	29.10	40.50	8.20	32.85	34.27



**Tabela 18 Centralni i disperzioni parametri antropometrijskih obeležja ispitanika kontrolne grupe na inicijalnom merenju**

n = 60	srd.vrd.	std.dev.	min	maks	koef.vr	interv.pov.	
Mstl	49.32	11.04	28.80	78.50	22.38	46.47	52.17
Sobg	73.86	7.02	57.70	91.00	9.51	72.04	75.67
Onop	22.63	3.13	18.00	31.20	13.83	21.82	23.44
Onfl	24.04	3.34	18.60	34.10	13.90	23.18	24.90
Opdl	22.17	2.29	18.20	28.40	10.33	21.58	22.76
Ondk	46.14	6.46	35.10	66.50	14.00	44.47	47.81
Opdk	32.35	3.17	27.00	41.00	9.81	31.52	33.17

Distribucija antropometrijskih obeležja eksperimentalne grupe se kreće od obeležja koja imaju normalnu raspodelu uzorka do obeležja sa deformitetom normalne raspodele (Tabela 19). Kod dva testa vrednosti se ne kreću u granicama normalne raspodele, za ostale se to može reći. Obeležja srednji obim grudnog koša (Sokg) i obim nadkolence (Ondk) nemaju normalnu raspodelu.

Asimetričnost u raspodeli nije naročito izražena ni kod jednog obeležja osim kod srednji obim grudnog koša (Sobg).

Stepnu izduženosti vrha krive raspodele (Kurtosis) i spoljoštenosti se ne uočava u ovom prostoru osim kod srednji obim grudnog koša (Sobg).

Iz Tabela 19 na kojima je prikazano testiranje normalne raspodele antropometrijskih varijabli i karakteristika distribucije za eksperimentalnu grupu dečaka, stiće se dosta uverljiv utisak da se radi o jednoj prilično ujednačenoj, homogenoj grupi. Gotovo u svim varijablama rezultati se uglavnom kreću u granicama očekivanih i za ovo uzrasno doba realnih vrednosti.

Kao što se vidi, u većini varijabli nema statistički značajnog odstupanja od normalne distribucije ni u simetričnosti ni u izduženosti. U većini slučajeva simetričnost je epikurtična, što znači da su brojniji dobri rezultati. Izuzetak predstavlja varijabla za procenu srednji obim grudnog koša (Sobg) za eksperimentalnu grupu u kojoj je vrednost (Kurtosis) izrazito visoka, usled čega je u toj varijabli povećana izduženost krive



raspodele. Uzrok ovakvih rezultata treba tražiti u vrednosti maksimalnog rezultata koji je 103.00cm gde se sa velikim stepenom sigurnosti može se govoriti ili o grešci u merenju ili pak o ispitaniku koji značajno prednjači u rastu. Kod kontrolne grupe su mnogo manja odstupanja od normalne raspodele. Homogenost ispitanika obe grupe je visoka za sva obeležja antropometrijskog prostora na inicijalnom merenju.

**Tabela 19 Testiranje normalne raspodele antropometrijskih obeležja ispitanika eksperimentalne grupe na inicijalnom merenju**

n = 60	mediana	skewness	kurtosis	Hi-kv.	p
Mstl	55.15	.85	.72	2.087	.352
Sobg	72.65	1.07	4.08	60.176	.000
Onop	23.50	.03	-.24	.611	.737
Onfl	24.60	.10	-.18	1.308	.520
Opdl	23.00	.48	-.17	4.740	.093
Ondk	45.60	.74	.14	9.545	.008
Opdk	33.05	.54	-.37	5.452	.065

Distribucija antropometrijskih obeležja kontrolne grupe se kreće od obeležja koja imaju normalnu raspodelu uzoraka do obeležja sa deformitetom normalne raspodele (Tabela 20). Kod dva testa vrednosti se ne kreću u granicama normalne raspodele, za ostale se to može reći. Obeležja masa tela (Mstli) i obim podkolenice (Opdk) nemaju normalnu raspodelu.

Asimetričnost u raspodeli nije naročito izražena ni kod jednog obeležja.

Stepen izduženosti vrha krive raspodele (Kurtosis) i spljoštenosti se ne uočava u ovom prostoru



**Tabela 20** Testiranje normalne raspodele antropometrijskih obeležja ispitanika kontrolne grupe na inicijalnom merenju

n = 60	mediana	skewness	kurtosis	Hi-kv.	p
Mstl	48.05	.79	.48	11.005	.004
Sobg	72.15	.07	-.32	2.176	.337
Onop	22.30	.79	.11	2.508	.285
Onfl	23.80	.85	.39	3.983	.137
Opdl	22.10	.52	-.12	2.793	.247
Ondk	45.30	.59	.30	2.134	.344
Opdk	32.30	.68	.26	6.389	.041

Rezultati multivarijantne analize varijanse (MANOVA) i diskriminativne analize potvrdili su da između nekih aritmetičkih sredina postoje značajne razlike na celom analiziranom prostoru, premda se ne može isključiti mogućnost postojanja latentnih razlika bilo na celokupnom prostoru, bilo za pojedina obeležja tog prostora (Tabela 21).

**Tabela 21** Značajnost razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika u antropometrijskom prostoru na inicijalnom merenju

	n	F	p
MANOVA	7	6.499	.000
DISKRIMINATIVNA	7	6.470	.000

Imajući u vidu činjenicu da se grupe ispitanika statistički značajno razlikuju u prostoru antropometrijskih svojstava kako u rezultatima multivarijantne analize varijanse isto tako i na osnovu diskriminativne analize, hipoteza  $H_1$  i  $H_3$  da ne postoje statistički značajne razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika, može se sa velikim stepenom sigurnosti odbaciti, jer su takve razlike nađene (Tabela 22).

Na osnovu koeficijenata diskriminacije (Tabela 22), za učenike na inicijalnom merenju za procenu antropometrijskih karakteristika, vidi se da razlici između grupa doprinose sve varijable, a najviše varijable za procenu mase tela (MSTL) (.154), srednji obim grudnog koša (Sobg) (.124), a najmanje obim podkolenice (Opdk) (.000).



**Tabela 22** Značajnost razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika po antropometrijskim obeležjima na inicijalnom merenju

ANOVA	F	p	Koef. diskrimin.
Mstl	11.456	.001	.154
Sobg	.243	.623	.124
Onop	3.668	.058	.022
Onfl	1.978	.162	.043
Opdl	10.346	.002	.011
Ondk	.210	.647	.020
Opdk	4.991	.027	.000

Inspekcijom tabele (Tabela 23) uočava se da eksperimentalna grupa dečaka na inicijalnom merenju ima značajno veću masu i obime od kontrolne grupe, što ujedno i određuje karakteristike eksperimentalne i kontrolne grupe.

**Tabela 23** Značajnost razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika po antropometrijskim obeležjima na inicijalnom merenju

	srdnje vrednosti		t	P
	Eksperimentalna	Kontrolna		
Mstl	55.983	49.320	3.385	.001
Onop	23.602	22.630	1.915	.058
Opdl	23.345	22.168	3.217	.002
Opdk	33.557	32.345	2.234	.027

Visoka homogenost grupa se ogleda u tome da je 14 ispitanika od 60 eksperimentalne grupe ima svojstva kontrolne grupe, a 15 ispitanika kontrolne grupe imaju svojstvo eksperimentalne grupe. To nas navodi na zaključak i da su karakteristike grupa ispravno utvrđene. Navedene karakteristike eksperimentalne grupe ima 73.33% ispitanika iz grupe, dok 75% ispitanika kontrolne grupe ima obeležja svoje grupe (Tabela 24).



**Tabela 24 Homogenost eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika u antropometrijskom prostoru na inicijalnom merenju**

	n/m	%
Eksperimentalna	44/60	73.333
Kontrolna	45/60	75.000

Distanca između posmatranih grupa je veća, što je bilo za očekivati jer su razlike značajnije izražene (Tabela 25).

**Tabela 25 Distanca, u antropometrijskom prostoru, između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika na inicijalnom merenju**

	Eksperimentalna	Kontrolna
Eksperimentalna	.000	1.148
Kontrolna	1.148	.000

Ovde je bitno konstatovati da bez obzira što su subuzorci ispitanika uzeti iz iste populacije i birani po istim kriterijumima (gradska sredina, redovno pohađanje nastave fizičkog vaspitanja u jednakim uslovima, da je starost definisana kao hronološka starost od 13 godina u rasponu  $\pm$  šest meseci, i da nemaju psihofizičkih aberacija ...), postoji velika distanca između posmatranih grupa (čak pet puta veća nega kod učenica obe grupe na inicijalnom merenju (Tabela 7)) te su i razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe značajnije izražene.

Samim tim moguće je bilo i izdvojiti karakteristike grupa, na inicijalnom merenju.

Razlike u antropometrijskim osobinama možda možemo tražiti u činjenici da u životu organizam čoveka prolazi kroz niz promena koje nisu ravnomerne već postoji stalno smenjivanje ubrzanog i usporenog rasta i razvoja organizma. Ove promene omogućavaju nam i da odredimo posebne uzrasne periode sa svojim posebnim razvojnim specifičnostima. Jedna od tih specifičnosti za ovaj uzrast je i ta da se



promene brže javljaju i brže stabilizuju kod devojčica nego kod dečaka. Naravno za sam razvoj organizma pored genetskog faktora ne treba zanemariti ni uticaj spoljašnje sredine, tako da na osnovu svega navedenog možemo reći da se hipoteze  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$ , i  $H_4$ , odbacuju a prihvataju se alternativne  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ , i  $A_4$ .

### 7.2.2. ANALIZA STANJA MOTORIČKIH DIMENZIJA SA INICIJALNOG MERENJA-UČENICI

Na osnovu izloženih podataka (Tabela 26 i Tabela 27) na kojima su prikazani centralni i disperzioni parametri motoričkih obeležja i karakteristika distribucije za ovaj sub uzorak dečaka, stiče se dosta uverljiv utisak da se radi o jednoj ne ujednačenoj, ne homogenoj grupi. Gotovo u svim varijablama rezultati se uglavnom kreću u granicama očekivanih i za ovo uzrasno doba realnih vrednosti, što se lako može utvrditi upoređivanjem dobijenih rezultata sa rezultatima drugih istraživanja.

Visok koeficijent varijacije kod pojedinih obeležja ukazuje da eksperimentalna grupa nije homogena kod: izdržaj nogu na vratilu (Invr), duboki predtkoln (Dprt) i sklekovi (Skllk). Isto se uočava i kod kontrolne grupe.

Razdvojenost (ne preklapanje) intervala poverenja kod većine obeležja motoričkog prostora ukazuje da je tu moguće očekivati veću razliku između grupa.



**Tabela 26 Centralni i disperzioni parametri motoričkih obeležja ispitanika eksperimentalne grupe na inicijalnom merenju**

n = 60	srd.vrd.	std.dev.	min	maks	koef.vr	interv.pov.	
SIng	35.30	10.76	13.20	60.00	30.49	32.52	38.08
Kopl	17.37	4.11	11.60	29.00	23.69	16.31	18.43
Tprk	47.27	3.88	40.00	55.00	8.22	46.26	48.27
Sdlj	1.72	.17	1.30	2.00	9.67	1.68	1.76
Invr	1.33	1.82	.00	9.00	137.55	.86	1.80
Bcmd	4.53	.83	2.25	6.55	18.36	4.32	4.75
Skkk	8.85	3.42	4.00	18.00	38.63	7.97	9.73
T20m	3.90	.32	3.20	4.50	8.13	3.82	3.98
S3md	66.72	9.03	45.00	84.00	13.54	64.38	69.05
Dztr	13.07	4.02	5.00	25.00	30.80	12.03	14.11
Dprt	13.40	7.04	3.00	28.00	52.50	11.58	15.22
Ispl	76.23	15.34	11.00	100.00	20.12	72.27	80.20

**Tabela 27 Centralni i disperzioni parametri motoričkih obeležja ispitanika kontrolne grupe na inicijalnom merenju**

n = 60	srd.vrd.	std.dev.	min	maks	koef.vr	interv.pov.	
SIng	28.39	9.47	11.10	52.30	33.37	25.94	30.84
Kopl	17.92	4.85	10.50	29.30	27.07	16.67	19.18
Tprk	44.47	5.18	31.00	54.00	11.66	43.13	45.81
Sdlj	1.75	.26	1.12	2.15	14.65	1.68	1.82
Invr	.98	1.20	.00	5.00	122.52	.67	1.29
Bcmd	4.20	1.03	1.70	8.05	24.46	3.94	4.47
Skkk	7.25	3.94	2.00	17.00	54.33	6.23	8.27
T20m	4.11	.48	3.10	5.90	11.61	3.99	4.23
S3md	73.58	13.87	56.00	120.00	18.85	70.00	77.17
Dztr	10.28	2.49	3.00	16.00	24.23	9.64	10.93
Dprt	13.03	6.21	3.00	33.00	47.61	11.43	14.64
Ispl	73.62	15.08	33.00	110.00	20.49	69.72	77.51

Distribucija motoričkih obeležja eksperimentalne grupe se kreće od obeležja koja imaju normalnu raspodelu uzoraka do obeležja sa



deformitetom normalne raspodele (Tabela 28). Kod osam testova vrednosti se kreću u granicama normalne raspodele, za ostale se to nemože reći. Obeležja izdržaj nogu na vratilu (Invr), sklekovi (Skkl), dizanje trupa (Dztr) i iskret palicom (ISpl) nemaju normalnu raspodelu.

Pozitivna asimetričnost u raspodeli je naročito izražena kod koordinacija sa palicom (Kopl), izdržaj nogu na vratilu (Invr), i sklekovi (Skkl) to upućuje da je više učenika sa nižim vrednostima. Negativna asimetrija je izražena kod iskret palicom (Ispl) što znači da su pojedini gore navedeni testovi bili nešto "teži" za učenike, odnosno "lakši".

Po stepenu izduženosti vrha krive raspodele (Kurtosis) kod eksperimentalne grupe nešto veće vrednosti uočavaju se kod izdržaj nogu na vratilu (Invr) (5.29) i iskret palicom (ISpl) (4.01).

**Tabela 28 Testiranje normalne raspodele motoričkih obeležja ispitanika eksperimentalne grupe na inicijalnom merenju**

n = 60	mediana	skewness	kurtosis	Hi-kv.	p
S1ng	33.85	.41	-.15	2.332	.506
Kopl	16.80	1.01	.45	2.761	.251
Tprk	48.00	-.20	-.80	2.824	.244
Sdlj	1.75	-.51	-.41	4.493	.213
Invr	.50	2.05	5.29	24.394	.000
Bcmd	4.72	-.05	-.04	4.512	.105
Skkl	8.00	.87	.11	5.691	.058
T20m	3.90	.06	-.53	1.015	.602
S3md	67.00	-.22	-.18	3.660	.301
Dztr	12.00	.38	-.15	5.407	.067
Dprt	12.00	.45	-.91	3.932	.140
Ispl	77.50	-1.28	4.01	91.500	.000

Distribucija motoričkih obeležja kontrolne grupe se kreće od obeležja koja imaju normalnu raspodelu uzoraka do obeležja sa deformitetom normalne raspodele (Tabela 29). Kod dva testa vrednosti se kreću u granicama normalne raspodele, za ostale se to ne može reći. Obeležja skok u dalj (Sdlj) i sklekovi (Skkl) imaju normalnu raspodelu.



Pozitivna asimetričnost u raspodeli je naročito izražena kod izdržaj nogu na vratilu (Invr), trčanje na 20 m (T20m), slalom sa tri medicinke (S3md) i duboki pretklon (Dprt), a to upućuje da je više učenika sa nižim vrednostima, te se može zaključiti da su ovi testovi bili "teži".

Po stepenu izduženosti vrha krive raspodele (Kurtosis) kod kontrolne grupe nešto veće vrednosti uočavaju se kod motoričkih testova: izdržaj nogu na vratilu (Invr) (1.06), bacanje medicinke (Bcmd) (3.77), trčanje na 20 m (T20m) (3.03) i slalom sa tri medicinke (S3md) (1.95).

**Tabela 29 Testiranje normalne raspodele motoričkih obeležja ispitanika kontrolne grupe na inicijalnom merenju**

n = 60	mediana	skewness	kurtosis	Hi-kv.	p
S1ng	26.65	.36	-.37	9.107	.028
Kopl	17.00	.53	-.87	8.668	.034
Tprk	44.00	-.43	-.06	9.142	.027
Sdlj	1.80	-.36	-.53	3.465	.483
Invr	1.00	1.22	1.06	18.186	.000
Bcmd	4.05	.43	3.77	12.038	.002
Sk1k	7.00	.42	-.42	.617	.734
T20m	4.05	1.21	3.03	18.275	.000
S3md	70.00	1.45	1.95	9.779	.008
Dztr	10.00	-.21	.39	5.842	.054
Dprt	11.00	1.01	.90	8.021	.018
Ispl	72.50	-.07	.46	5.860	.053

Potpuniju sliku o inicijalnom stanju u motoričkom prostoru pružaju rezultati multi varijantne analize varijanse (MANOVA) i diskriminativne analize (Tabela 30).

Na osnovu činjenice da je  $p < .050$  kod multivarijantne analize varijanse, hipoteza da između grupa učenika (eksperimentalne i kontrolne grupe) u motoričkom prostoru nema značajnih razlika ne može se prihvatiti, jer su rezultati razlika aritmetičkih sredina drugačije pokazali. Na to ukazuju i rezultati diskriminativne analize, s obzirom da



je i ovde test razlika diskriminativne analize ( $p < .050$ ) ukazao da između grupa postoji diskriminativna razlika.

**Tabela 30** Značajnost razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika u motoričkom prostoru na inicijalnom merenju

	n	F	p
MANOVA	12	4.972	.000
DISKRIMINATIVNA	12	119.348	.000

Imajući u vidu činjenicu da se grupe ispitanika (eksperimentalne i kontrolne grupe) statistički značajno razlikuju u prostoru motoričkih sposobnosti procenjivanih ovom baterijom testova kako u rezultatima multivarijantne analize varijanse isto tako i na osnovu diskriminativne analize, hipoteze  $H_1$  i  $H_3$  da ne postoje statistički značajne razlike između grupa ispitanika može se sa velikim stepenom sigurnosti odbaciti, jer su takve razlike nadene, a prihvataju se alternativne hipoteze  $A_1$  i  $A_3$ .

Na osnovu koeficijenata diskriminacije (Tabela 31), za učenike na inicijalnom merenju za procenu motoričke sposobnosti, vidi se da razlici između grupa doprinose sve varijable, a najviše varijable trčanje na 20m (T20m) (.085), dizanje trupa (Dztr) (.084), stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu otvorenim očima (S1ng) (.083), skok u dalj (Sdlj) (.052), taping rukom (Tprk) (.049) i slalom sa tri medicinke (S3md) (.034). Dok razlici najmanje doprinose bacanje medicinke (Bmed)(.002), izdržaj nogu na vratilu (invr)(.003) i koordinacija sa palicom (Kopl)(.005).

Obeležja kod kojih nije uočena razlika između grupa postupkom analize ANOVA su latentna, jer koeficijent diskriminacije ukazuje da ona ipak doprinose razlici između učenika.

Obzirom da je  $p < 0.05$  za obeležja: stajanje jednom nogom uzduž klupice za ravnotežu (S1ng), taping rukom (Tprk), bacanje medicinke (Bemd), sklekovi (Skkl), trčanje na 20 m (T20m), slalom sa tri medicinke (S3md) i dizanje trupa (Dztr), odbacuje se polazna hipoteza  $H_2$ , te se prihvata alternativna  $A_2$ , jer je uočeno da postoji značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom merenju u motoričkom prostoru.



**Tabela 31** Značajnost razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika po motoričkim obeležjima na inicijalnom merenju

ANOVA	F	p	koef. disk.
S1ng	13.934	.000	.083
Kopl	.457	.501	.005
Tprk	11.215	.001	.049
Sdlj	.672	.414	.052
Invr	1.495	.224	.003
Bcmd	3.746	.055	.002
Sklk	5.647	.019	.012
T20m	7.906	.006	.085
S3md	10.330	.002	.034
Dztr	20.746	.000	.084
Dprt	.092	.763	.021
Ispl	.888	.348	.015

Na osnovu prikazanih vrednosti u tabeli (Tabela 32) uočava se da je eksperimentalna grupa na inicijalnom merenju postigla bolje rezultate u testovima: stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu (S1ng), taping rukom (Tprk), bacanje medicine (Bcmd), sklekovi (Skkl), trčanje na 20 mestara (T20m), slalom sa tri medicine (S3md) i dizanje trupa (Dztr). Učenici kontrolne grupe nisu ni u jednom testu pokazali značajnije bolji rezultat na inicijalnom merenju.



**Tabela 32** Značajnost razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika po motoričkim obeležjima na inicijalnom merenju

	srd.vred.		t	p
	Eksperimentalna	Kontrolna		
S1ng	35.297	28.388	3.733	.000
Iprk	47.267	44.467	3.349	.001
Bcmd	4.531	4.201	1.935	.055
Skkl	8.850	7.250	2.376	.019
I20m	3.902	4.110	2.812	.006
S3md	66.717	73.583	3.214	.002
Dztr	13.067	10.283	4.555	.000

U celini uzev kod ispitanika eksperimentalne grupe na inicijalnom merenju ispoljile su se veće vrednosti u skoro svim sposobnostima motoričkog prostora a naročito u snazi, brzini, ravnoteži, i koordinaciji. Navedene sposobnosti određuju samim tim i karakteristike grupa.

Da su karakteristike grupa tačno određene ukazuje i podatak iz tabele (Tabela 33) o homogenosti grupa.

Obe grupe su visoko homogene na inicijalnom merenju i to eksperimentalna 70% , a kontrolna 80%.

**Tabela 33** Homogenost eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika u motoričkom prostoru na inicijalnom merenju

	n/m	%
Eksperimentalna	42/60	70.000
Kontrolna	48/60	80.000

Distanca između grupa je .639, i ona ukazuje da je veća razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe učenika u antropometrijskom prostoru nego kod motoričkih sposobnosti na inicijalnom merenju (Tabela 34).



**Tabela 34** Distanca, u motoričkom prostoru, između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika na inicijalnom merenju

	Eksperimentalna	Kontrolna
Eksperimentalna	.000	.639
Kontrolna	.639	.000

Upoređujući distancu između grupa u antropometrijskom i motoričkom prostoru (veća je u antropometrijskom prostoru) dolazimo do zaključka da u eksperimentalni program grupe ulaze sa različitim antropometrijskim i motoričkim osobinama. I u jednom i u drugom prostoru nakon inicijalnog merenja, prednost je na strani učenika eksperimentalne grupe. Nesumnjivo je da su se njihove prednosti u antropometrijskom prostoru preslikale u motorički prostor. I ako u antropometrijskom prostoru primarnu ulogu igra genetski faktor, u motoričkom je to sigurno rezultat predhodnog rada nastavnika u školama u nastavi fizičkog vaspitanja.

Dobijeni rezultati dozvoljavaju da se po redosledu postavljenih hipoteza izvede sledeći zaključak: hipoteze  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$ , i  $H_4$  se odbacuju, a prihvataju se alternativne  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ , i  $A_4$ .

### 7.3. ANALIZA STANJA FINALNOG MERENJA

Prema ranije utvrđenom programu, finalno merenje izvršeno je odmah po završetku eksperimentalnog tretmana, u potpuno jednakim uslovima kao i pri inicijalnom merenju.

Dobijeni podaci sa finalnog merenja obrađeni su na isti način, tj. istim metodama i postupcima kao i podaci sa inicijalnog merenja što je omogućilo da se već u ovoj fazi obrade podataka sagleda stanje i razlike u odnosu na inicijalno stanje, a u daljem postupku i efekti eksperimentalnog tretmana.

S obzirom da uočene promene nisu jednosmerne i na istom nivou u odnosu na pol ispitanika, to će i ova analiza biti sprovedena separatno za svaki pol i to paralelno za oba analizirana prostora.



**7.3.1. ANALIZA STANJA ANTROPOMETRIJSKIH DIMENZIJA SA FINALNOG MERENJA-UČENICE**

Prema očekivanju, u ovom subuzorku došlo je do izvesnih, manjih ili većih promena mera centralne tendencije što je, izazvalo i izvesna pomeranja u merama varijabilnosti, a delimično i u distribuciji rezultata. Samim tim, došlo je i do izvesnog pomeranja u odnosima između grupa, što je posebno, ali ne i drastično, naglašeno kod antropometrijskih obeležja.

Pregledom tabela (Tabela 35 i Tabela 36), na kojima su prikazani centralni i disperzioni parametri antropometrijskih obeležja sa finalnog merenja učenica eksperimentalne i kontrolne grupe, stiče se utisak da su učenice po svojim antropometrijskim karakteristikama zadržale priličnu homogenosti kao i na inicijalnom merenju, i da nema rezultata koji bitnije odstupaju od očekivanih i realno mogućih vrednosti. Koeficijent varijacije ukazuje na visku homogenost u obe grupe učenica.

**Tabela 35 Centralni i disperzioni parametri antropometrijskih obeležja učenica eksperimentalne grupe na finalnom merenju**

n = 60	srd.vrd.	std.dev.	min	maks	koef.vr	interv.pov.
MstF	51.66	8.90	35.70	80.40	17.23	49.36 53.96
SobF	85.46	7.50	68.40	104.30	8.77	83.52 87.39
OnoF	21.63	1.91	17.50	27.00	8.83	21.13 22.12
OnfF	23.16	2.09	19.20	29.40	9.02	22.62 23.69
OpdF	21.10	1.77	17.60	24.90	8.38	20.64 21.55
OndF	52.03	5.42	41.20	64.60	10.41	50.63 53.43
OpdF	33.29	3.10	27.50	42.60	9.30	32.49 34.09



**Tabela 36 Centralni i disperzioni parametri antropometrijskih obeležja učenica kontrolne grupe na finalnom merenju**

n = 60	srd.vrd.	std.dev.	min	maks	koef.vr	interv.pov.
MstF	49.63	7.55	38.80	80.00	15.21	47.68   51.58
SobF	83.72	6.29	74.20	105.80	7.51	82.10   85.35
OnoF	21.13	2.13	18.00	28.70	10.09	20.58   21.68
OnfF	22.59	2.22	19.10	30.80	9.81	22.02   23.17
OpdF	20.66	1.73	18.00	26.00	8.37	20.21   21.10
OndF	50.85	4.63	40.10	66.80	9.11	49.66   52.05
OpdF	32.45	2.20	27.60	40.10	6.77	31.88   33.01

U antropometrijskom prostoru distribucija obeležja (Tabela 37) eksperimentalne grupe uglavnom se kreće u granicama normalne raspodele. U obeležjima nije izražena asimetričnost.

Po stepenu zaobljenosti vrha krive raspodele (Kurtosis), nešto veće vrednosti uočene su samo kod obeležja mase tela (Mstf).

**Tabela 37 Tesiranje normalne raspodele antropometrijskih obeležja učenica eksperimentalne grupe na finalnom merenju**

n = 60	mediana	skewness	kurtosis	Hi-kv.	p
MstF	51.45	.77	1.20	.998	.607
SobF	85.35	.19	-.45	1.714	.425
OnoF	21.70	.27	.08	.941	.625
OnfF	23.05	.51	.22	1.112	.574
OpdF	21.15	.03	-.71	1.288	.525
OndF	52.20	.02	-.37	3.450	.178
OpdF	33.95	.49	.25	1.190	.552

U antropometrijskom prostoru distribucija obeležja kontrolne grupe (Tabela 38), uglavnom se ne kreće u granicama normalne raspodele, osim kod obima podkolenice (OpdF) koji ima normalnu raspodelu. Kod svih ostalih mera je izražena pozitivna asimetričnost, a to znači da je više učenica sa nižim vrednostima merenih pokazatelja.

Po stepenu zaobljenosti vrha krive raspodele (Kurtosis) kod kontrolne grupe nešto više vrednosti uočavaju se kod svih obeležja. To



pokazuje da ima više no obično učenica sa izmerenim vrednostima u okolini srednje vrednosti a manje sa ekstremno malim i ekstremno velikim vrednostima. To je i razlog visoke homogenosti unutar kontrolne grupe.

**Tabela 38 Tesiranje normalne raspodele antropometrijskih obeležja učenica kontrolne grupe na finalnom merenju**

n = 60	mediana	skewness	kurtosis	Hi-kv.	p
MstF	49.70	1.65	4.56	179.295	.000
SobF	82.85	1.45	2.79	37.524	.000
OnoF	21.10	1.15	2.34	44.682	.000
OnfF	22.45	1.32	3.04	63.534	.000
OpdF	20.55	.89	1.34	10.432	.005
OndF	50.40	.89	2.84	21.249	.000
OpdF	32.40	.58	1.79	6.542	.038

Kao i na inicijalnom stanju, postupak analiziranja finalnog stanja, primenom multivarijantne analize varijanse (MANOVA) i diskriminativne analize utvrđeno je da se analizirane eksperimentalna i kontrolna grupa učenica u svojim antropometrijskim obeležjima međusobno ne razlikuju (Tabela 39). Obzirom da je  $p > 0.1$  prihvataju se hipoteze  $H_1$  i  $H_3$  odnosno grupe se ne razlikuju.

**Tabela 39 Značajnost razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe učenica u antropometrijskom prostoru na finalnom merenju**

	n	F	p
MANOVA	7	.471	.854
DISKRIMINATIVNA	2	1.073	.363

Već uočene sličnosti učenica eksperimentalne i kontrolne grupe za svako pojedinačno obeležje antropometrijskog prostora na finalnom merenju daje analiza varijanse (ANOVA) (Tabela 40). Na osnovu činjenice da je za sva obeležja  $p > .01$  prihvata se hipoteza  $H_2$  odnosno grupe su slične.



**Tabela 40** Značajnost razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe učenica po antropometrijskim obeležjima na finalnom merenju

ANOVA	F	p
MstF	1.810	.181
SobF	1.876	.173
OnoF	1.819	.180
OnfF	2.042	.156
OpdF	1.913	.169
OndF	1.637	.203
OpdF	2.972	.087

Obzirom na činjenicu da između učenica eksperimentalne i kontrolne grupe ne postoji razlika u pogledu antropometrijskih karakteristika distanca između grupa je mala. (Tabela 41)

Međutim, upoređujući distancu između eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom i finalnom merenju vidi se da se razlika između grupa malo povećala.

**Tabela 41** Distanca, u antropometrijskom prostoru, između eksperimentalne i kontrolne grupe učenica na finalnom merenju

	Eksperimentalna	Kontrolna
Eksperimentalna	.000	.320
Kontrolna	.320	.000

Ovde moramo reći da je sličnost grupa očekivana jer subuzorci pripadaju istoj populaciji i birani su po identičnim kriterijumima. Kao i nakon inicijalnog merenja tako i sada nakon finalnog, ne mogu se izdvojiti posebne karakteristike svake od grupa s obzirom na visoku homogenost unutar grupa, a i malu distancu između eksperimentalne i kontrolne grupe.



Ne postoje značajne razlike na finalnom merenju između eksperimentalne i kontrolne grupe te je  $H_1$  potvrđena.

S bzirom da su obe grupe napredovale ali su i pored toga zadržale veliku homogenost unutar grupa, i malu distancu između eksperimentalne i kontrolne grupe nesumljivo je da je genetski faktor odigrao primarnu ulogu, dok će kasnije analize utvrditi da li su i koliko promenama doprineli tretmani (programi po kojima su grupe vežbale).

### 7.3.2. ANALIZA STANJA MOTORIČKIH DIMENZIJA SA FINALNOG MERENJA-UČENICE

I nakon finalnog merenja, dobija se nešto drugačija slika motoričkog prostora u odnosu na antropometrijski. Iz izloženih podataka (Tabela 42, i Tabela 43) na kojima su predstavljeni centralni i disperzioni parametri motoričkih varijabli za eksterimentalnu i kontrolnu grupu, vidi se da ni u motoričkom prostoru nema nekih krajnje ekstremnih rezultata već se oni kreću u granicama realnih vrednosti.

Visok koeficijent varijacije kod pojedinih obeležja ukazuje da eksperimentalna grupa nije homogena kod: izdržaja nogu na vratilu (Invf), sklekovi (SkIF) i dizanje trupa (DztF).

Kod kontrolne grupe uočeno je da se ponavljaju skoro ista obeležja kao na inicijalnom merenju sa visokim koeficijentom varijacije: izdržaj nogu na vratilu (InFv), sklekovi (Skk).

Razdvojenost (ne preklapanje) intervala poverenja se javlja kod još većeg broja motoričkih testova nego na inicijalnom merenju što ukazuje da je tu moguće očekivati još veću razliku između grupa.



**Tabela 42** Centralni i disperzioni parametri motoričkih obeležja učenica eksperimentalne grupe na finalnom merenju

n = 60	srd.vrd.	std.dev.	Min	maks	koef.vr	interv.pov.	
SInF	53.88	10.12	23.10	60.00	18.79	51.26	56.49
KopF	14.85	3.80	9.20	27.30	25.61	13.87	15.83
TprF	55.92	4.67	46.00	66.00	8.35	54.71	57.12
SdlF	1.62	.16	1.25	1.98	9.88	1.58	1.66
InvF	3.71	2.57	.00	10.40	69.17	3.05	4.37
BcmF	3.94	.55	2.90	5.65	14.06	3.79	4.08
SkIF	8.17	3.71	2.00	16.00	45.38	7.21	9.12
T20F	3.99	.29	3.30	4.70	7.25	3.92	4.06
S3mF	63.55	11.49	38.00	94.00	18.08	60.58	66.52
DztF	16.70	5.04	7.00	25.00	30.18	15.40	18.00
DprF	24.95	6.45	10.00	37.00	25.84	23.28	26.62
IspF	56.50	12.24	30.00	90.00	21.66	53.34	59.66

**Tabela 43** Centralni i disperzioni parametri motoričkih obeležja učenica kontrolne grupe na finalnom merenju

n = 60	srd.vrd.	std.dev.	Min	maks	koef.vr	interv.pov.	
SInF	30.45	12.94	9.70	60.00	42.50	27.11	33.79
KopF	16.06	4.22	9.50	27.00	26.29	14.97	17.15
TprF	44.50	4.81	36.00	58.00	10.81	43.26	45.74
SdlF	1.56	.14	1.09	1.90	9.30	1.52	1.60
InvF	.87	1.11	.00	4.00	126.56	.59	1.16
BcmF	3.57	.53	2.55	5.05	14.77	3.43	3.70
SkIF	5.32	3.38	1.00	18.00	63.62	4.44	6.19
T20F	4.44	.42	3.60	5.60	9.39	4.34	4.55
S3mF	68.59	15.79	6.40	112.00	23.02	64.51	72.67
DztF	11.83	3.71	4.00	20.00	31.36	10.87	12.79
DprF	22.63	6.89	10.00	41.00	30.43	20.85	24.41
IspF	57.02	10.93	39.00	84.00	19.17	54.19	59.84



Rezultati nekih motoričkih testova nemaju normalnu raspodelu (Tabela 44, Tabela 45). Očigledno je da su pojedini testovi opet predstavljali problem kao "teški" za izvođenje, kao što je to bio slučaj na inicijalnom merenju, ili su pak neki postali "laki" na finalnom merenju. Kod takvih obeležja bilo da su "laki" ili "teški", uočavaju se određena izobličavanja normalne krive.

Distribucija motoričkih obeležja eksperimentalne grupe se kreće od obeležja koja imaju normalnu raspodelu uzoraka do obeležja sa deformitetom normalne raspodele. (Tabela 44) Kod većeg broja obeležja vrednosti se ne kreću u granicama normalne raspodele, osim kod: skok u dalj (SdlF) (.584), bacanje medicinke (BcmF) (.432), trčanje na 20 metara (T20F) (.195), duboki pretklon (DprF) (.719) i iskret palicom (IspF) (.693).

Asimetričnost u raspodeli kod stajanja jednom nogom uzduž klupice za ravnotežu (SlnF) i to negativna, upućuje na to da je više učenica sa višim vrednostima, što znači da je za eksperimentalnu grupu ovo postao izuzetno "lak" test.

Po stepenu zaobljenosti vrha krive raspodele (Kurtozis) kod eksperimentalne grupe nešto veća vrednost uočava se kod obeležja stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu (SlnF) (2.27). Kod ostalih testova osim kod koordinacije sa palicom (KopF), izdržaj nogu na vratilu (InvF), bacanje medicinke (BcmF), i slalom sa tri medicinke (S3mF), sve distribucije su spljoštene, a najviše kod: dizanje trupa (DztF). Spljoštenost ukazuje da su rezultati posmatranih testova ravnomerno raspoređeni u intervalu od min. do max. vrednosti. Na to takode upućuju i veće vrednosti koeficijenta varijacije.

Distribucija motoričkih obeležja kontrolne grupe se kreće od obeležja koja imaju normalnu raspodelu uzoraka do obeležja sa deformitetom normalne raspodele (Tabela 45). Kod četiri testa vrednosti se kreću u granicama normalne raspodele, a za ostale se to ne može reći. Obeležja: koordinacija sa palicom (KopF) (.108), bacanje medicinke iz stajaceg stava (BcmF) (.622), trčanje na 20 metara (T20F) (.524) i dizanje trupa (DztF) (.218) imaju normalnu raspodelu.



Pozitivna asimetričnost u raspodeli je naročito izražena kod stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu (S1nF), taping rukom (TprF), izdržaj nogu na vratilu (InvF) i sklekovi (SkIF), a to upućuje da je više učenica sa nižim vrednostima što ukazuje na to da su ovi testovi bili "teški" za izvođenje za učenice kontrolne grupe na finalnom merenju.

Po stepenu izduženosti vrha krive raspodele (Kurtosis) kod kontrolne grupe nešto veće vrednosti uočavaju se kod obeležja: sklekovi (SkIF) (2,55) i sklalom sa tri medicinke (S3mF) (3,41). Spoljoštenost je izražena kod većine ostalih testova što ukazuje na ravnomernu raspoređenost rezultata u intervalu od min. do max. vrednosti.

**Tabela 44** Tesiranje normalne raspodele motoričkih obeležja učenica eksperimentalne grupe na finalnom merenju

n = 60	mediana	skewness	kurtosis	Hi-kv.	p
S1nF	60.00	-1.79	2.27	43.958	.000
KopF	14.65	.89	.66	9.928	.007
TprF	56.00	-.43	-.40	6.480	.039
SdlF	1.60	.06	-.51	1.077	.584
InvF	3.60	.72	.42	11.648	.003
BcmF	3.93	.39	.10	1.678	.432
SkIF	8.00	.44	-.50	7.012	.072
T20F	4.00	.09	-.40	4.699	.195
S3mF	60.00	.70	.32	8.875	.031
DztF	16.00	.09	-1.10	10.325	.035
DprF	25.00	-.29	-.60	2.092	.719
IspF	59.00	.26	-.16	1.455	.693



**Tabela 45 Tesiranje normalne raspodele motoričkih obeležja učenica kontrolne grupe na finalnom merenju**

n = 60	mediana	skewness	kurtosis	Hi-kv	p
SlnF	25.95	1.08	.25	15.632	.000
KopF	15.30	.66	-.28	4.456	.108
TprF	44.00	1.04	.63	31.330	.000
SdlF	1.58	-.23	.62	4.848	.089
InvF	.00	1.05	.21	12.985	.002
BcmF	3.55	.36	-.37	.949	.622
SkIF	5.00	1.49	2.55	21.221	.000
T20F	4.50	.18	-.11	1.294	.524
S3mF	68.00	-.25	3.41	32.729	.000
DztF	12.00	-.09	-.46	3.050	.218
DprF	21.00	.39	-.43	6.231	.044
IspF	54.00	.57	-.56	7.825	.020

Analizirajući razliku između eksperimentalne i kontrolne grupe učenica na finalnom merenju primenom multivarijantne analize varijanse i diskriminativne analize dolazi se do odbacivanja nultih hipoteza i prihvatanje alternativnih. Odnosno grupe se značajno razlikuju u motoričkom prostoru (Tabela 46). Time se  $H_1$  i  $H_3$  odbacuju a prihvataju se  $A_1$  i  $A_3$ .

**Tabela 46 Značajnost razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe učenica u motoričkom prostoru na finalnom merenju**

	n	F	p
MANOVA	12	27.132	.000
DISKRIMINATIVNA	12	580.035	.000

Na osnovu činjenice da se grupe učenica statistički značajno razlikuju u prostoru motoričkih sposobnosti procenjivanih baterijom testova kako u rezultatima multivarijantne analize varijanse isto tako i na osnovu diskriminativne analize, nulta hipoteza da ne postoje statistički značajne razlike između grupa ispitanika može se sa velikim stepenom sigurnosti odbaciti, jer su takve razlike značajne za sva obeležja. Potrebno je istaći obeležja iskret palicom (IspF) i koordinacija palicom



(KopF) po kojima se grupe ne razlikuju kada se sama analiziraju. Ona su latentna jer prostor od dvanaest motoričkih obeležja dobro je diskriminativan u odnosu na eksperimentalnu i kontrolnu grupu. Interesantno je da je doprinos diskriminaciji obeležja iskret palicom (IspF) veći nego kod mnogih za koje se grupe razlikuju.

Na osnovu koeficijenta diskriminacije (Tabela 47), za učenice na finalnom merenju za procenu motoričke sposobnosti, vidi se da razlici između grupa doprinose sve varijable, a najviše varijable za procenu taping rukom (TprF) (1.048), stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnitežu (SInF) (.640), skok u dalj (SdlF) (.287), bacanje medicine (BcmF) (.140) i iskret palicom (IspF) (.072), trčanje ne 20 metara (T20F) (.054) i izdržaj nogu na vratilu (InvF) (.047). Dok najmanje doprinose razlici slalom sa tri medicine (S3mF) (.001), i duboki pretklon (DprF) (.003).

Na osnovu navedenog odbacuje se polazna hipoteza  $H_2$  a prihvata se alternativna  $A_2$  što znači da postoji značajna razlika između učenica eksperimentalne i kontrolne grupe na finalnom merenju.

**Tabela 47** Značajnost razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe učenica po motoričkim obeležjima na finalnom merenju

ANOVA	F	p	koef. disk.rimi.
SInF	121.992	.000	.640
KopF	2.743	.100	.037
TprF	174.011	.000	1.048
SdlF	4.737	.032	.287
InvF	61.699	.000	.047
BcmF	14.009	.000	.140
SkIF	19.359	.000	.008
T20F	48.144	.000	.054
S3mF	3.997	.048	.001
DztF	36.281	.000	.023
DprF	3.618	.060	.003
IspF	.060	.808	.072



U tabeli (Tabela 48) prikazana su obeležja motoričkog prostora gde se eksperimentalna i kontrolna grupa značajno razlikuju. Na osnovu aritmetičke sredine može se videti u čiju korist je ta razlika.

Rezultati ukazuju da je eksperimentalna grupa na finalnom merenju postigla bolje rezultate u svim ispitivanim motoričkim testovima, u odnosu na kontrolnu grupu čije učenice nemaju bolji rezultat ni u jednom testu.

To znači da su se kod učenica eksperimentalne grupe na finalnom merenju ispoljile veće vrednosti u celokupnom prostoru motoričkih sposobnost a naročito u snazi, brzini, ravnoteži, koordinaciji i fleksibilnosti.

Navedene vrednosti određuju samim tim i osobine odnosno karakteristike svake od grupa. Sve pozitivne karakteristike idu u korist eksperimentalne grupe.

Ovde je bitno podsetiti se i na karakteristike grupa sa inicijalnog merenja i uporediti ih, pa ćemo videti da je eksperimentalna grupa pored ranije ispoljenih karakteristika: snaga, brzina i ravnoteža, dodala još i koordinaciju i fleksibilnost, dok je kontrolna grupa izgubila i onu svoju jedinu pozitivnu karakteristiku, fleksibilnost.



**Tabela 48** Značajnost razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe učenica po motoričkim obeležjima na finalnom merenju

	srd.vred.		t	p
	Eksperimentalna	Kontrolna		
S1nF	53.877	30.450	11.045	.000
KopF	14.848	16.063	1.656	.100
TprF	55.917	44.500	13.191	.000
SdIF	1.619	1.559	2.177	.032
InvF	3.708	.875	7.855	.000
BcmF	3.936	3.567	3.743	.000
SkIF	8.167	5.317	4.400	.000
T20F	3.990	4.445	6.939	.000
S3mF	63.550	68.590	1.999	.048
DztF	16.700	11.833	6.023	.000
DprF	24.950	22.633	1.902	.060

Da su karakteristike grupe ispravno utvrđene vidi se iz tabele. U tabeli (Tabela 49) prikazana je homogenost grupa, koja je izuzetno visoka i ona iznosi za eksperimentalnu grupu 95.00%, a za kontrolnu 93.33%. To potvrđuje da se grupe razlikuju u motoričkom prostoru.

**Tabela 49** Homogenost eksperimentalne i kontrolne grupe učenica u motoričkom prostoru na finalnom merenju

	n/m	%
Eksperimentalna	57/60	95.000
Kontrolna	56/60	93.333

Distanca (Tabela 50) između eksperimentalne i kontrolne grupe je 1.749, i dva puta veća nego što je bila na inicijalnom merenju.

Isto tako je povećana i u odnosu na distancu u antropometrijskom prostoru i sada je pet puta veća.



**Tabela 50 Distanca, u motoričkom prostoru, između eksperimentalne i kontrolne grupe učenica na finalnom merenju**

	Eksperimentalna	KontrolnaII
Eksperimentalna	.000	1.749
Kontrolna	1.749	.000

Da bismo izvukli neki zaključak nakon svega navedenog moramo konstatovati i neke činjenice:

- nakon inicijalnog merenja utvrđeno je, da je u antropometrijskom prostoru izražena velika homogenost unutar svake grupe, a distanca između eksperimentalne i kontrolne grupe učenica u tom prostoru mala. Isto to je utvrđeno i nakon finalnog merenja. Distanca između učenica eksperimentalne i kontrolne grupe u motoričkom prostoru je nakon inicijalnog merenja bila tri puta veća u odnosu na antropometrijski prostor, a nakon finalnog, distanca između grupa u motoričkom prostoru je pet puta veća u odnosu na antropometrijski prostor.

Smatramo da je eksperimentalni tretman bitno doprino promenama u motoričkom prostoru. U prilog ovakvom razmišljanju ide i konstatacija da je eksperimentalna grupa na inicijalnom merenju imala poteškoća u izvodenju testa izdržaj nogu na vratilu (Invr), a u finalnom merenju je taj problem prevaziđen, čak se pokazalo i da je jedan test postao "lak" a to je stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu (SIng). Kod kontrolne grupe je obrnut slučaj. Na inicijalnom merenju je problem predstavljalo izvodenje dva testa: izdržaj nogu na vratilu (Invr) i stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu (SIng), a na finalnom merenju pored navedenih, taj broj se povećao za još dva: taping rukom (TprF) i sklekovi (SkIF).

Upoređujući karakteristike grupa konstatovali smo i promene do kojih je došlo nakon utvrđivanja finalnog stanja: poboljšanja stanja kod eksperimentalne grupe i pogoršanja kod kontrolne grupe.

Sve ovo ukazuje na to da ako smo razlike u motoričkom prostoru nakon inicijalnog merenja objašnjavali kao posledicu predhodnog rada nastavnika fizičkog vaspitanja u odabranim školama, onda razlike koje



se sada javljaju valja tražiti u efektima eksperimentalnog programa, što će naredne analize i pokazati.

Dobijeni rezultati dozvoljavaju da se po redosledu postavljenih hipoteza izvede sledeći zaključak: hipoteze  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$ , i  $H_4$  se zbog utvrđenih razlika odbacuju a prihvataju se alternativne  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ , i  $A_4$ , koje ukazuju na postojanje razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe, nakon oba merenja u motoričkom prostoru..

### 7.3.3. ANALIZA STANJA ANTROPOMETRIJSKIH DIMENZIJA SA FINALNOG MERENJA-UČENICI

Pregledom tabela na kojima su prikazani centralni i disperzioni parametri antropometrijskih obeležja sa finalnog merenja ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe (Tabela 51, Tabela 52), stiče se utisak da su učenici po svojim antropometrijskim karakteristikama prilično homogeni i da nema rezultata koji bitnije odstupaju od očekivanih i realno mogućih vrednosti. Koeficijenti varijacije ukazuju na visoku homogenost u obe grupe ispitanika.

**Tabela 51 Centralni i disperzioni parametri antropometrijskih obeležja ispitanika eksperimentalne grupe na finalnom merenju**

n = 60	srd.vrd.	std.dev.	min	maks	koef.vr	interv.pov.	
MstF	59.40	11.00	43.00	95.00	18.51	56.56	62.24
SobF	80.99	6.91	68.20	104.10	8.54	79.20	82.78
OnoF	24.65	2.54	18.50	30.00	10.29	23.99	25.30
OntF	26.65	2.41	21.20	31.80	9.02	26.03	27.28
OpdF	24.12	1.73	21.00	29.00	7.19	23.67	24.56
OndF	49.82	4.52	42.50	62.50	9.07	48.66	50.99
OpdF	34.65	2.87	30.00	42.00	8.29	33.91	35.39



**Tabela 52 Centralni i disperzioni parametri antropometrijskih obeležja ispitanika kontrolne grupe na finalnom merenju**

n = 60	srd.vrd.	std.dev.	min	maks	koef.vr	interv.pov.	
MstF	52.37	11.46	31.00	83.80	21.89	49.40	55.33
SobF	80.12	7.98	62.40	101.50	9.96	78.06	82.18
OnoF	23.36	3.30	18.50	33.00	14.13	22.50	24.21
OnfF	28.39	24.76	19.20	21.50	87.22	21.99	34.79
OpdF	22.73	2.41	18.60	29.50	10.59	22.10	23.35
OndF	49.09	6.62	37.70	69.30	13.48	47.38	50.79
OpdF	33.18	3.40	27.60	43.10	10.26	32.31	34.06

Distribucija antropometrijskih obeležja eksperimentalne grupe se kreće od obeležja koja imaju normalnu raspodelu uzorka do obeležja sa deformitetom normalne raspodele (Tabela 53). Kod tri testa vrednosti se kreću u granicama normalne raspodele a za ostale se to ne može reći. Obeležja masa tela (MstF), obim nadlaktice opruženo (OnoF) i obim nadlaktice flektirano (OnfF), imaju normalnu raspodelu.

Asimetričnost u raspodeli nije naročito izražena ni kod jednog obeležja osim kod mase tela (MstF).

Stepen izduženosti vrha krive raspodele (Kurtosis) i spoljoštenosti se ne uočava u ovom prostoru osim kod mase tela (MstF). Dalje kao što se vidi u većini varijabli nema statistički značajnog odstupanja od normalne distribucije ni u simetričnosti ni u izduženosti. U većini slučajeva simetričnost je epikurtična što znači da su brojniji dobri rezultati. Prema tome stiče se dosta uverljiv utisak da se radi o jednoj prilično ujednačenoj, homogenoj grupi.



**Tabela 53 Testiranje normalne raspodele antropometrijskih obeležja ispitanika eksperimentalne grupe na finalnom merenju**

n = 60	mediana	skewness	kurtosis	Hi-kv.	p
MstF	58.40	1.04	1.32	1.746	.418
SobF	80.35	.62	.94	6.334	.042
OnoF	24.20	.11	-.27	1.054	.590
OnfF	26.60	.09	-.11	5.137	.162
OpdF	23.80	.70	.09	7.524	.023
OndF	49.10	.79	.32	10.473	.005
OpdF	34.10	.59	-.18	6.344	.042

Distribucija antropometrijskih obeležja kontrolne grupe se kreće od obeležja koja imaju normalnu raspodelu uzoraka do obeležja sa deformitetom normalne raspodele (Tabela 54). Kod tri testa vrednosti se kreću u granicama normalne raspodele i to su srednji obim grudnog koša (SobF), obim podlaktice (OpdF) i obim nadkolenice (OndF).

Asimetričnost u raspodeli nije naročito izražena ni kod jednog testa. Step en izduženosti vrha krive raspodele (Kurtosis) i spljoštenosti se ne uočava u ovom prostoru.

**Tabela 54 Testiranje normalne raspodele antropometrijskih obeležja ispitanika kontrolne grupe na finalnom merenju**

n = 60	mediana	skewness	kurtosis	Hi-kv.	p
MstF	51.50	.85	.71	8.861	.012
SobF	79.45	.27	-.04	3.600	.165
OnoF	23.10	.91	.57	7.238	.027
OnfF	25.05	7.31	52.61	399.000	.000
OpdF	22.50	.71	.39	4.487	.106
OndF	48.40	.60	.26	1.636	.441
OpdF	33.05	.82	.60	6.294	.043

Analizirajući razliku između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika na finalnom merenju antropometrijskog prostora primenom multivariatantne analize varijanse i diskriminativne analize dolazimo do



odbacivanja nultih hipoteza i prihvatanje alternativnih, odnosno grupe se značajno razlikuju u antropometrijskom prostoru (Tabela 55).

**Tabela 55 Značajnost razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika u antropometrijskom prostoru na finalnom merenju**

	n	F	p
MANOVA	7	5.447	.000
DISKRIMINATIVNA	7	5.422	.000

Posmatrajući antropometrijski prostor ispitanika na finalnom merenju i imajući u vidu činjenicu da se grupe ispitanika statistički značajno razlikuju procenjivanih baterijom testova kako u rezultatima multivarijantne analize varijanse isto tako i na osnovu diskriminativne analize, hipoteza  $H_1$  i  $H_3$  da ne postoje statistički značajne razlike između grupa ispitanika može se sa velikim stepenom sigurnosti odbaciti, jer su takve razlike označene za pojedina obeležja i to masa tela (MstF), obim nadlaktice opruženo (OnoF), obim podlaktice (OpdF) i obim podkolenice (OpdF). Ostala obeležja su latentna.

Na osnovu koeficijenata diskriminacije (Tabela 56), za učenike na finalnom merenju za procenu antropometrijskih karakteristika, vidi se da razlici između grupa doprinose sve varijable, a najviše varijable za procenu mase tela (MstF) (.104), srednji obim grudnog koša (SobF) (.103), obim nadlaktice (OndF) (.043) obim nadlaktice flektirano (OnfF) (.019) i obim podlaktice (OpdF) (.015). Dok najmanje doprinose razlici obim nadlaktice opruženo (OnoF) (.000) i obim podkolenice (OpdF) (.000).



**Tabela 56** Značajnost razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika po antropometrijskim obeležjima na finalnom merenju

ANOVA	F	p	koef. disk.
MstF	11.779	.001	.104
SobF	.407	.525	.103
OnoF	5.779	.018	.000
OnfF	.291	.590	.019
OpdF	13.212	.000	.015
OndF	.511	.476	.043
OpdF	6.503	.012	.000

Prikazana su obeležja antropometrijskog prostora (Tabela 57) gde se eksperimentalna i kontrolna grupa ispitanika značajno razlikuju. Na osnovu aritmetičke sredine može se videti u čiju korist je ta razlika.

Analizirajući svako obeležje po grupama uočava se da eksperimentalna grupa dečaka na finalnom merenju ima značajno veću masu i obime od kontrolne grupe, što ujedno i određuje karakteristike jedne i druge grupe.

**Tabela 57** Značajnost razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika po antropometrijskim obeležjima na finalnom merenju

	srd. vred.		t	p
	Eksperimentalna	Kontrolna		
MstF	59.403	52.365	3.432	.001
OnoF	24.647	23.355	2.404	.018
OpdF	24.117	22.725	3.635	.000
OpdF	34.652	33.185	2.550	.012

U tabeli (Tabela 58) je prikazana homegenost grupa, koja je visoka. To potvrđuje da se grupe razlikuju u antropometrijskom prostoru i da smo pravilno odredili karakteristike grupe, jer 76.66% učenika eksperimentalne grupe poseduje karakteristike te grupe, dok 73.33% učenika kontrolne grupe ima karakteristike svoje grupe.



**Tabela 58 Homogenost eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika u antropometrijskom prostoru na finalnom merenju**

	n/m	%
Eksperimentalna	46/60	76.667
Kontrolna	44/60	73.333

Distanca (Tabela 509) između eksperimentalne i kontrolne grupe je .997 ali ona je nešto manja nego što je bila na inicijalnom merenju.

**Tabela 59 Distanca, u antropometrijskom prostoru, između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika na finalnom merenju**

	Eksperimentalna	Kontrolna
Eksperimentalna	.000	.997
Kontrolna	.997	.000

Dakle, posle finalnog merenja vidimo da su obe grupe napredovale u antropometrijskom prostoru, kao i da su zadržale svaka svoje karakteristike kao što je bilo nakon inicijalnog merenja. Razlika između grupa je i dalje vrlo velika. Distanca u antropometrijskom prostoru između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika je nešto manja u odnosu na inicijalno merenje ali je još uvek značajna i tri puta je veća u odnosu na distancu između grupa učenika.

Obzirom da su obe grupe napredovale ne možemo sa sigurnošću još uvek reći koliko je za to zaslužan genetski faktor a koliko eksperimentalni tretman ili tretman kontrolne grupe.

U svakom slučaju na osnovu svega navedenog možemo reći da se hipoteze  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$ , i  $H_4$  odbacuju a prihvataju se alternativne  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ , i  $A_4$ .



#### 7.3.4. ANALIZA STANJA MOTORIČKIH DIMENZIJA SA FINALNOG MERENJA-UČENICI

Na osnovu izloženih podataka (Tabela 60 i Tabela 61) na kojima su prikazani centralni i disperzioni parametri motoričkih obeležja učenika eksperimentalne i kontrolne grupe, stiče se dosta uverljiv utisak da se radi o neujednačenim i nehomogenim grupama. Rezultati u gotovo svim varijablama se kreću u granicama očekivanih.

Visok koeficijent varijacije ukazuje da eksperimentalna grupa nije homogena kod: izdržaja nogu na vratilu (InvF), duboki pretklon (DprF) i sklekovi (SkIF). Kod istih testova je postojala nehomogenost i nakon inicijalnog merenja eksperimentalne grupe.

Kod kontrolne grupe visok koeficijent varijacije ukazuje da grupa nije homogena kod: izdržaj nogu na vratilu (InvF), sklekovi (SkIF), duboki pretklon (DprF), stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu (SInF) i koordinacija sa palicom (KopF). U odnosu na inicijalno merenje nehomogenost grupe se sada javlja u većem broju testova.

Razdvojenost (ne preklapanje) intervala poverenja kod svih obeležja motoričkog prostora ukazuje da je realno za očekivati veću razliku između grupa.



**Tabela 60 Centralni i disperzioni parametri motoričkih obeležja ispitanika eksperimentalne grupe na finalnom merenju**

n = 60	Srd.vrd.	std.dev.	min	maks	koef.vr	interv.poverenja	
S1nF	53.95	7.73	28.80	60.00	14.32	51.95	55.94
KopF	14.30	3.21	9.50	21.10	22.48	13.46	15.13
TprF	56.47	5.14	45.00	67.00	9.10	55.14	57.79
SdlF	1.93	.18	1.42	2.21	9.32	1.89	1.98
InvF	4.66	2.25	.00	13.20	48.20	4.08	5.24
BcmF	5.04	.84	2.85	6.85	16.64	4.82	5.26
SkIF	16.68	4.78	1.00	30.00	28.64	15.45	17.92
T20F	3.63	.52	.20	4.20	14.38	3.49	3.76
S3mF	59.07	6.95	40.00	80.00	11.77	57.27	60.86
DztF	18.75	4.13	11.00	28.00	22.01	17.68	19.82
DprF	19.13	6.25	10.00	32.00	32.67	17.52	20.75
IspF	50.67	12.82	10.00	82.00	25.30	47.35	53.98

**Tabela 61 Centralni i disperzioni parametri motoričkih obeležja ispitanika kontrolne grupe na finalnom merenju**

n = 60	srd.vrd.	std.dev.	min	maks	koef.vr	interv.pov.	
S1nF	34.16	13.62	13.50	60.00	39.86	30.65	37.68
KopF	17.30	4.97	9.50	29.30	28.75	16.01	18.58
TprF	46.73	5.30	32.00	56.00	11.34	45.36	48.10
SdlF	1.76	.24	1.08	2.25	13.58	1.70	1.82
InvF	1.44	1.42	.00	5.40	98.93	1.07	1.80
BcmF	4.49	1.00	2.85	8.15	22.19	4.23	4.75
SkIF	7.80	4.34	.00	17.00	55.65	6.68	8.92
T20F	4.02	.41	3.20	5.50	10.08	3.92	4.13
S3mF	74.20	18.47	54.00	142.00	24.89	69.43	78.97
DztF	11.57	3.16	3.00	18.00	27.36	10.75	12.38
DprF	14.25	6.52	5.00	31.00	45.76	12.56	15.94
IspF	64.28	13.76	26.00	105.00	21.41	60.73	67.84

Distribucija motoričkih obeležja eksperimentalne grupe se kreće od obeležja koja imaju normalnu raspodelu uzoraka do obeležja sa deformitetom normalne raspodele (Tabela 62). Kod sedam testova



vrednosti se kreću u granicama normalne raspodele, dok obeležja: stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu (S1nF), izdržaj nogu na vratilu (InvF), sklekovi (SkIF), trčanje na 20 metara (T20F) i duboki pretklon (DprF) nemaju normalnu raspodelu.

Pozitivna asimetričnost u raspodeli naročito je izražena kod testa izdržaj nogu na vratilu (InvF), što upućuje da je više učenika sa nižim vrednostima (test je bio "teži" za izvođenje), ali je kod: stajanje jednom nogom uzduž klupice za ravnotežu (S1nF) i trčanje na 20 metara (T20F) izražena negativna asimetričnost u raspodeli što ukazuje na veći broj učenika sa boljim rezultatima (test je bio "lak" za izvođenje).

U odnosu na inicijalno merenje sada je za učenike eksperimentalne grupe bilo mnogo manje poteškoća kod izvođenja pojedinih testova.

Po stepenu izduženosti vrha krive (Kurtosis) kod eksperimentalne grupe nešto veće vrednosti se uočavaju kod izdržaja nogu na vratilu (InvF) i stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu (S1nF).

Distribucija motoričkih obeležja kontrolne grupe (Tabela 63) kreće se tako da samo jedno obeležje ima normalnu raspodelu i to dizanje trupa (DztF). Sva ostala obeležja imaju deformitet normalne raspodele.

Pozitivna asimetričnost je naročito izražena kod bacanja medicinke (BcmF), trčanje na 20m (T20F) i slalom sa tri medicinke (S3mF), što ukazuje da je više učenika sa nižim vrednostima rezultata, pa se može reći da su za njih ovi testovi bili "teški" za izvođenje.

Po stepenu izduženosti vrha krive raspodele (Kurtosis) kod kontrolne grupe nešto veće vrednosti uočavaju se kod motoričkih testova: bacanje medicinke (BcmF) (1,91), trčanje na 20 metara (T20F) (2,41), slalom sa tri medicinke (S3mF) (2,31).



**Tabela 62 Testiranje normalne raspodele motoričkih obeležja ispitanika eksperimentalne grupe na finalnom merenju**

n = 60	mediana	skewness	kurtosis	Hi-kv.	p
S1nF	55.75	-1.57	2.21	43.571	.000
KopF	14.25	.35	-.79	3.824	.430
TprF	56.50	.00	-.59	3.791	.435
SdlF	1.93	-.37	-.39	6.361	.273
InvF	4.25	1.40	3.32	12.965	.005
BcmF	5.23	-.36	-.24	1.613	.656
SkIF	15.50	.09	1.40	12.315	.006
T20F	3.70	-4.77	29.31	499.000	.000
S3mF	59.50	-.11	1.08	4.595	.204
DztF	18.00	.27	-.73	6.068	.108
DprF	18.00	.40	-.84	7.121	.068
IspF	50.00	-.19	.78	3.228	.358

**Tabela 63 Testiranje normalne raspodele motoričkih obeležja ispitanika kontrolne grupe na finalnom merenju**

n = 60	mediana	skewness	kurtosis	Hi-kv.	p
S1nF	30.20	.65	-.77	16.697	.000
KopF	15.85	.79	-.22	10.530	.005
TprF	47.00	-.49	.09	10.518	.015
SdlF	1.80	-.59	.02	8.661	.034
InvF	1.45	.71	-.17	9.810	.007
BcmF	4.32	1.01	1.91	12.763	.002
SkIF	7.50	.42	-.67	14.407	.002
T20F	4.00	1.11	2.41	6.242	.044
S3mF	68.00	1.61	2.31	27.972	.000
DztF	12.00	-.28	-.32	1.278	.528
DprF	13.00	.87	.16	8.583	.014
IspF	65.50	-.24	1.12	8.318	.016

Analizirajući razliku između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika na finalnom merenju motoričkog prostora primenom multivariatne analize varijanse i diskriminativne analize dolazi se do



odbacivanja nulnih hipoteza i prihvatanje alternativnih. Obdnošno grupe se značajno razlikuju u motoričkom prostoru (Tabela 64).

**Tabela 64 Značajnost razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika u motoričkom prostoru na finalnom merenju**

	n	F	p
MANOVA	12	25.257	.000
DISKRIMINATIVNA	12	825.016	.000

Imajući u vidu činjenicu da se grupe ispitanika statistički značajno razlikuju u prostoru motoričkih sposobnosti procenjivanih baterijom testova kako u rezultatima multivarijantne analize varijanse isto tako i na osnovu diskriminativne analize, hipoteze  $H_1$ , i  $H_3$ , da ne postoje statistički značajne razlike između grupa ispitanika mogu se sa velikim stepenom sigurnosti odbaciti, jer su takve razlike označene za sva pojedinačna obeležja, a prihvatiti alternativne  $A_1$  i  $A_3$ .

Na osnovu koeficijenata diskriminacije (Tabela 65), za učenike na inicijalnom merenju za procenu motoričke sposobnosti, vidi se da razlici između grupa doprinose sve varijable, a najviše varijable za procenu: skok u dalj (SdlF) (.582), trčanje na 20 metara (T20F) (.397), dizanje trupa (DztF) (.325), taping rukom (TprF) (.304), izdrža nogu na vratilu (InvF) (.258), sklekovi (.249), stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu (SlnF) (.195), i skret palicom (ISpf) (.104). Dok najmanje doprinose razlici koordinacija sa palicom (KopF) (.015), slalom sa tri medicine (S3mF) (.025) i duboki pretklon (DprF) (.020)

S obzirom da je sve varijable  $p < 0.05$  i da je utvrđeno da postoji razlika po svim obeležjima između eksperimentalne i kontrolne grupe, odbacuje se polazna hipoteza  $H_2$ , a prihvata se alternativna  $A_2$ .



**Tabela 65** Značajnost razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika po motoričkim obeležjima na finalnom merenju

ANOVA	F	p	koef. disk.
SInF	95.775	.000	.195
KopF	15.432	.000	.015
TprF	104.261	.000	.304
SdlF	19.815	.000	.582
InvF	88.468	.000	.258
BcmF	10.576	.001	.005
SkIF	113.624	.000	.249
T20F	21.822	.000	.397
S3mF	35.290	.000	.025
DztF	114.453	.000	.325
DprF	17.535	.000	.020
IspF	31.451	.000	.104

U tabeli (Tabela 66) prikazana su obeležja motoričkog prostora gde se vidi da se eksperimentalna i kontrolna grupa značajno razlikuju. Na osnovu aritmetičke sredine može se videti u čiju korist je ta razlika.

Analizirajući svako obeležje po grupama uočava se da je eksperimentalna grupa na finalnom merenju postigla bolje rezultate na svim testovima u odnosu na kontrolnu grupu.

Na osnovu ovakvih rezultata nije teško zaključiti da učenici eksperimentalne grupe imaju veće vrednosti u celokupnom motoričkom prostoru te su bolji u svim motoričkim sposobnostima: snazi, brzini, ravnoteži, koordinaciji i fleksibilnosti. To su ujedno i karakteristike eksperimentalne grupe.

U odnosu na inicijalno merenje vidimo da je eksperimentalna grupa popravila svoje karakteristike, nakon finalnog merenja.

Kontrolna grupa je ostala sa istim karakteristikama a to je da su slabiji u celokupnom motoričkom prostoru.



**Tabela 66** Značajnost razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika po antropometrijskim obeležjima na finalnom merenju

	srd.vred.		t	p
	Eksperimentalna	Kontrolna		
S1nF	53.947	34.165	9.786	.000
KopF	14.295	17.298	3.928	.000
TprF	56.467	46.733	10.211	.000
SdlF	1.932	1.760	4.451	.000
InvF	4.663	1.435	9.406	.000
BcmF	5.040	4.493	3.252	.001
SkfF	16.683	7.800	10.659	.000
T20F	3.625	4.023	4.671	.000
S3mF	59.067	74.200	5.941	.000
DztF	18.750	11.567	10.698	.000
DprF	19.133	14.250	4.188	.000
IspF	50.667	64.283	5.608	.000

Rezultati (Tabela 67) su prikazali homogenost grupa, koja je izuzetno visoka. To potvrđuje da se grupe razlikuju u motoričkom prostoru.

Za eksperimentalnu grupu ona iznosi 93.33% a za kontrolnu čak 95%, što znači da su karakteristike grupa pravilno utvrđene.

**Tabela 67** Homogenost eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika u motoričkom prostoru na finalnom merenju

	n/m	%
Eksperimentalna	56/60	93.333
Kontrolna	57/60	95.000

Distanca (Tabela 68) između eksperimentalne i kontrolne grupe je 1.192, i dva je puta veća nego što je bila na inicijalnom merenju.



**Tabela 68** Distanca, u motoričkom prostoru, između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika na finalnom merenju

	Eksperimentalna	KontrolnaII
Eksperimentalna	.000	1.192
Kontrolna	1.192	.000

Upoređujući distancu u motoričkom prostoru između eksperimentalne i kontrolne grupe učenika na finalnom merenju i distancu sa inicijalnog merenja vidimo da je ona značajno povećana. Upoređujući karakteristike grupa, vidimo da se one kreću značajno u korist eksperimentalne grupe. S obzirom da eksperimentalna grupa ima prednost i u antropometrijskom prostoru, verovatno je da je to uticalo i na motorički prostor, ali je nesumnjivo da je za dobijene rezultate nakon finalnog merenja, eksperimentalni faktor odigrao primarnu ulogu u promenama motoričkog prostora.

Dobijeni rezultati dozvoljavaju da se po redosledu postavljenih hipoteza izvede sledeći zaključak: hipoteze  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$ , i  $H_4$ , se odbacuju a prihvataju se alternativane  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ , i  $A_4$ .

Prema tome, ako su obe grupe (ekaperimentalna i kontrolna) u eksperimentalni program ušle sa različitim antropometrijskim i motoričkim sposobnostima, koje su manje više ostale i zadržale se i nakon završetka eksperimentalnog tretmana, ostaje nam da u analizama koje slede tačno utvrdimo efekat eksperimentalnog tretmana.

#### 7.4. ANALIZA EFEKATA TRETMANA

Na osnovu predhodno sprovedene analize vidi se da se rezultati sa finalnog merenja značajno razlikuju od rezultata postignutih na inicijalnom merenju, što samo po sebi upućuje na pretpostavku da su uočene razlike, bar jednim delom, posledica primenjenog eksperimentalnog tretmana.

Dobro je poznato, da se realni efekti nekog tretmana na različite grupe u prostoru  $n$ -tog sklopa obeležja mogu utvrditi samo onda ako se



predhodno neutrališu, odnosno parcijalizuju eventualne razlike u inicijalnom stanju.

#### 7.4.1. ANALIZA EFEKATA TRETMANA NA ANTROPOMETRIJSKE DIMANZIJE UČENICA

Analiza finalnog stanja antropometrijskog prostora nakon korekcije srednjih vrednosti za uočenu razliku izračunatih vrednosti na inicijalnom merenju, potvrdila je da u analizirani prostor između eksperimentalne i kontrolne grupe ovog subuzorka postoji značajna razlika, odnosno da postoji značajna razlika u doprinosu tretmana. U isto vreme, ova analiza je ukazala i na izvesne razlike u doprinosu tretmana, kako u odnosu na pojedina obeležja, tako i u odnosu na posmatrani prostor u celini, na šta upućuju i rezultati multivarijantne analize kovarijanse i diskriminativne analize.

U antropometrijskom prostoru, rezultati multivarijantne analize kovarijanse (MACONOVA) (Tabela 69) potvrdila i su da i posle neutralizacije razlika u inicijalnom stanju, između analiziranih grupa na finalnom merenju postoji značajna razlika, što praktično znači da postoji i značajna razlika u doprinosu tretmana. Na osnovu ovoga odbacuje se hipoteza ( $H_0$ ).

Činjenica da je  $p < 0,05$ , multivarijantna analiza kovarijanse (MANOCOVA) ukazuje da za sva ili pojedina obeležja posmatranog prostora postoji značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na finalnom merenju, odnosno da postoji značajna razlika u doprinosu tretmana. S obzirom da je  $p > 0,05$  diskriminativne analize to znači da i na redukovanom prostoru, ne postoji značajna razlika između grupa, odnosno da nisu diskriminativne.



**Tabela 69 Multivarijantna značajnost razlika u antropometrijskom prostoru nakon tretmana, učenice**

	n	F	p
MANOCOVA	14	2.829	.010
DISKRIMINATIVNA	7	.426	.884

Može se reći na osnovu vrednosti p, da postoji značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe kod obeležja obim nadlaktice flektirano (Onfl) i obim podlaktice (Opdl) (Tabela 70).

**Tabela 70 Značajnost razlika efekata tretmana za antropometrijska obeležja, učenice**

ANOCOVA	F	p
MstF(Mstl)	.008	.9255
SobF(Sobg)	2.732	.1011
OnoF(Onop)	1.444	.2319
OnfF(Onfl)	10.399	.0017
OpdF(Opdl)	10.263	.0018
OndF(Ondk)	.051	.8210
OpdF(Opdk)	1.395	.2401

Rezultatima iz prethodne tabele, Tabela 71 pokazuje u čiju korist je razlika nakon izvršene korekcije rezultata finalnog merenja. Pregledom tabele i upoređivanjem korigovanih srednjih vrednosti rezultata eksperimentalne i kontrolne grupe vidimo da se razlika javlja kod obeležja obim nadlaktice flektirano (Onfl) i obim podlaktice (Opdl), (jer interval poverenja ne sadrži nulu) i da je u korist učenica eksperimentalne grupe. Na osnovu ovoga odbacuju se hipoteze  $H_5$ ,  $H_6$  i  $H_7$ , a prihvataju se alternativne  $A_5$ ,  $A_6$  i  $A_7$ .



**Tabela 71** Interval poverenja na razlici korigovanih sredina na osnovu efekata tretmana u antropometrijskom prostoru učenice

Obeležja	Korigovane sredine		Interval poverenja	
	Eksperimentalna	Kontrolna		
MstF(Mstl)	50.612	50.678	-.39	.25
SobF(Sobg)	85.063	84.117	-.32	2.21
OnoF(Onop)	21.470	21.288	-.01	.37
OnfF(Onfl)	22.993	22.755	.05	.43
OpdF(Opdl)	20.932	20.819	.02	.21
OndF(Ondk)	51.468	51.417	-.46	.56
OpdF(Opdk)	32.996	32.743	-.06	.56

Distanca između eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom merenju je bila .274 na finalnom .320 a posle izvršene korekcije .251 (Tabela 72). Na osnovu sve tri distance uočava se da se distanca smanjila između grupa na antropometrijskom prostoru posle uticaja tretmana. Razlika koja se pojavila kod dva obeležja ipak nije doprinela razlici između grupa na antropometrijskom prostoru, na to je ukazala diskriminativna analiza.

**Tabela 72** Distanca između grupa na osnovu izdvojenih antropometrijskom varijabli na osnovu efekata tretmana, učenice

	Eksperimentalna	Kontrolna
Eksperimentalna	.000	.251
Kontrolna	.251	.000

Na osnovu predhodno izvršenih analiza možemo konstatovati da su promene ispitanog antropometrijskog statusa kako eksperimentalne tako i kontrolne grupe učenica, prvenstveno izazvane dejstvom faktora rasta i biološkog sazrevanja, (mada su određeni uticaji eksperimentalnog faktora primećeni i u ovoj oblasti kod učenica eksperimentalne grupe). Međutim, dalje možemo zaključiti i to da je uticaj eksperimentalnog faktora samo posredan, jer se ove promene verovatno nalaze u funkciji motoričkih promena. Od praćenih sedam antropometrijskih varijabli jedino za dve varijable, obim nadlatice flektirano i obim podlaktice,



možemo reći da je uticaj primenjenog tretmana imao primarnu ulogu i da je proizveo statistički značajnu razliku između eksperimentalne i kontrolne grupe učenica, što je ipak nedovoljno, da bi smo mogli takvu konstataciju da izvedemo i kada je reč o ukupno posmatranom antropometrijskom prostoru. Dakle eksperimentalni tretman nije dao bitne razlike na finalnom merenju između eksperimentalne i kontrolne grupe učenica, u antropometrijskom prostoru.

#### 7.4.2. ANALIZA EFEKATA TRETMANA NA MOTORIČKE DIMANZIJE UČENICA

Analiza finalnog stanja motoričkog prostora nakon korekcije srednjih vrednosti za uočenu razliku izračunatih vrednosti na inicijalnom merenju, potvrdila je da u analizirani prostor između eksperimentalne i kontrolne grupe ovog subuzorka postoji značajna razlika, odnosno da postoji značajna razlika u doprinosu tretmana. U isto vreme, ova analiza je ukazala i na izvesne razlike u doprinosu tretmana, kako u odnosu na pojedina obeležja, tako i u odnosu na posmatrane prostore u celini, na šta upućuju i rezultati multivarijantne analize kovarijanse i diskriminativne analize.

U motoričkom prostoru, rezultati multivarijantne analize kovarijanse (MANOCOVA) i diskriminativne analize (Tabela 73) su potvrdili da i posle neutralizacije razlika u inicijalnom stanju, između analiziranih grupa na finalnom merenju postoji značajna razlika, što praktično znači da postoji i značajna razlika u doprinosu tretmana. Na osnovu ovoga odbacuje se hipoteza ( $H_0$ ).

Činjenica da je  $p < .05$ , multivarijantna analiza kovarijanse (MANOCOVA) ukazuje da za sva ili pojedina obeležja posmatranog prostora postoji značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na finalnom merenju, odnosno da postoji značajna razlika u doprinosu tretmana. S obzirom da je  $p < .05$  diskriminativne analize to znači da i na redukovanom prostoru, postoji značajna razlika između grupa, odnosno da su one diskriminativne.



**Tabela 73 Multivarijantna značajnost razlika u motoričkom prostoru nakon tretmana, učenice**

	n	F	p
MANOCOVA	24	12.096	.000
DISKRIMINATIVNA	12	151.202	.000

Može se reći, na osnovu vrednosti p, da postoji značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe kod svih obeležja (Tabela 74).

Na osnovu koeficijenta diskriminacije za učenice na finalnom merenju za procenu motoričke sposobnosti, vidi se da razlici između grupa doprinose sve varijable, a najviše varijable za procenu ravnoteže i eksplozivne snage nogu: stajnje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu (SIng) (.405), i skok u dalj (Sdlj) (.161) su nosioci razlika a ostala obeležja doprinose razlici između grupa.

**Tabela 74 Značajnost razlika efekata tretmana za motorička obeležja, učenica**

ANOCOVA	F	p	koef. diskriminac
SInF(SIng)	107.885	.0000	.405
KopF(Kopl)	33.573	.0000	.003
TprF(Tprk)	44.315	.0000	.072
SdlF(Sdlj)	60.176	.0000	.161
InvF(Invr)	110.064	.0000	.011
BcmF(Bcmd)	9.068	.0033	.004
SkfF(Sklk)	132.147	.0000	.018
T20F(T20m)	18.101	.0000	.074
S3mF(S3md)	4.207	.0427	.029
DztF(Dztr)	80.477	.0000	.002
DprF(Dprt)	53.501	.0000	.071
IspF(Ispl)	18.995	.0000	.004

Saglasno prethodnoj tabeli, rezultati Tabela 75 pokazuju u čiju korist je razlika nakon izvršene korekcije rezultata finalnog merenja. Pregledom tabele i upoređivanjem korigovanih srednjih vrednosti rezultata eksperimentalne i kontrolne grupe vidimo da se značajna razlika javlja kod svih testova i da je u korist učenica eksperimentalne grupe. Kod testova bacanje medicinke (Bcmd) i slalom sa tri medicinke



(S3md), takode postoji prednost eksperimentalne grupe ali tu razlika nije bitno značajna. Na osnovu toga možemo zaključiti da je eksperimentalni tretman značajno doprineo na razvijanju snage, brzine, ravnoteže, fleksibilnosti i koordinaciji, a nešto manje na razvijanju ekspozivne snage ruku i ramenog pojasa.

To ujedno i određuje karakteristiku eksperimentalnog programa: poboljšanje svih motoričkih sposobnosti učenica. Nasuprot njemu karakteristika tretmana kontrolne grupe je da nije uspeo da poboljša niti jednu motoričku sposobnost (u analizama koje slede utvrdiće se da li je čak došlo do pogoršanja nekih sposobnosti).

Na osnovu ovoga odbacuju se hipoteze  $H_5$ ,  $H_6$  i  $H_7$ , a prihvataju se alternativne  $A_5$ ,  $A_6$  i  $A_7$ .

**Tabela 75** Interval poverenja na razlici korigovanih sredina na osnovu efekata tretmana u motoričkom prostoru, učenice

Obeležja	Eksper.	Kontrol.	Interval poverenja	
S1nF(S1ng)	51.396	32.931	12.87	24.06
KopF(Kopl)	14.657	16.254	-2.49	-.70
TprF(Tprk)	52.239	48.178	2.13	5.99
SdlF(Sdlj)	1.634	1.544	.05	.13
InvF(Inyr)	3.312	1.271	1.46	2.62
BcmF(Bcmd)	3.829	3.673	-.00	.32
SkIF(SkIk)	8.427	5.057	2.42	4.32
T20F(T20m)	4.107	4.328	-.36	-.08
S3mF(S3md)	64.258	67.882	-8.69	1.44
DztF(Dztr)	15.794	12.739	1.99	4.12
DprF(Dprt)	25.844	21.740	2.42	5.79
IspF(Ispl)	54.323	59.193	-8.51	-1.23

Da su karakteristike o doprinosu tretmana eksperimentalne i kontrolne grupe ispravne, na osnovu dobijenih rezultata i analiza, potvrđuje nam i veliki procenat koji ukazuje na homogenost grupa i on iznosi 88.33% za eksperimentalnu grupu i 81.66% za kontrolnu grupu.



Velika homogenost grupa upućuje da se može očekivati i velika distanca između njih.

**Tabela 76 Homogenost analiziranih grupa na osnovu izvedenih karakteristika u motoričkom prostoru, na osnovu efekata tretmana, učenice**

	n/m	%
Eksperimentalna	53/60	88.333
Kontrolna	49/60	81.667

Distanca između grupa posle korekcije je 1.423 a ona je veća od distance finalnog merenja.

**Tabela 77 Distanca između grupa na osnovu izdvojenih motoričkih varijabli na osnovu efekata tretmana, učenice**

	Eksperimentalna	Kontrolna
Eksperimentalna	.000	1.423
Kontrolna	1.423	.000

Upoređujući distance između grupa nakon oba merenja, i nakon korekcije, vidimo da grupe u ovaj eksperiment nisu ušle sa istim osobinama, ali i da se na kraju ta razlika čak i povećala u korist eksperimentalne grupe. Zato s pravom možemo zaključiti da je za značajne promene motoričkog statusa učenica eksperimentalne grupe prvenstveno odgovoran eksperimentalni faktor.

Od praćenih dvanaest motoričkih varijabli u čak deset je uticaj eksperimentalnog tretmana imao primarnu ulogu i tu je proizveo statistički značajnu razliku između eksperimentalne i kontrolne grupe. Kod dva testa je razlika takođe u korist eksperimentalne grupe ali nije statistički značajna. Ukoliko izvršimo analizu programa po kojima su grupe vežbale možemo reći da su rezultati očekivani. S obzirom da je velika razlika između dejstva tretmana može se reći da je eksperimentalni program sportske gimnastike sa svim svojim obeležjima (sportska gimnastika, ritmičko-sportska gimnastika, kružni trening, organizacija rada, animiranje učenika ...) doprineo značajno u svim svojim segmentima na poboljšanje motoričkog prostora u celini. Tretman



kontrolne grupe koji je činio zvanični-aktelni program fizičkog vaspitanja za učenike VII razreda osnovne škole (odbojka, atletika, gimnastika), ni u jednom segmentu motorike ispitivanih učenica nije dao bolje rezultate.

#### 7.4.3. ANALIZA EFEKATA TRETMANA NA ANTROPOMETRIJSKE DIMANZIJE UČENIKA

Analiza finalnog stanja nakon korekcije srednjih vrednosti za uočenu razliku izračunatih vrednosti na inicijalnom merenju, potvrdila je da u oba analizirana prostora između pojedinih grupa ovog subuzorka postoji značajna razlika, odnosno da postoji značajna razlika u doprinosu tretmana. U isto vreme, ova analiza je ukazala i na izvesne razlike u doprinosu tretmana, kako u odnosu na pojedina obeležja, tako i u odnosu na posmatrane prostore u celini, na šta upućuju i rezultati multivarijantne analize kovarijanse i diskriminativne analize.

U antropometrijskom prostoru, rezultati multivarijantne analize kovarijanse (MANOCOVA) (Tabela 6978) je potvrdila da i posle neutralizacije razlika u inicijalnom stanju, između analiziranih grupa na finalnom merenju postoji značajna razlika, što praktično znači da postoji i značajna razlika u doprinosu tretmana. Na osnovu ovoga odbacuje se hipoteza ( $H_0$ ).

Činjenica da je  $.05 < p < .1$ , multivarijantna analiza kovarijanse (MANOCOVA) ukazuje da za sva ili pojedina obeležja posmatranog prostora postoji značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na finalnom merenju, odnosno da postoji značajna razlika u doprinosu tretmana. S obzirom da je  $p > .05$  diskriminativne analize to znači da i na redukovanom prostoru, ne postoji značajna razlika između grupa, odnosno da one nisu diskriminativne.



**Tabela 78** Multivarijantna značajnost razlika u antropometrijskom prostoru nakon tretmana, učenici

	n	F	p
MANOCOVA	14	1.891	.078
DISKRIMINATIVNA	7	.770	.614

Može se reći na osnovu vrednosti p da postoji značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe kod obeležja srednji obim grudnog koša (Sobg), obim nadlaktice opruženo (Onop), obim podlaktice (Opdl) i obim podkolenice Opdk (Tabela 79).

**Tabela 79** Značajnost razlika efekata tretmana za antropomotorijska obeležja, učenici

ANOCOVA	F	p
MstF(Mstl)	.368	.5450
SobF(Sobg)	10.347	.0017
OnoF(Onop)	19.593	.0000
OnfF(Onfl)	.378	.5396
OpdF(Opdl)	7.183	.0085
OndF(Ondk)	3.230	.0750
OpdF(Opdk)	7.662	.0066

Saglasno rezultatima prethodne tabele, (Tabela 80) pokazuje u čiju korist se javila razlika nakon izvršene korekcije rezultata finalnog merenja.

Upoređivanjem korigovanih srednjih vrednosti rezultata eksperimentalne i kontrolne grupe vidimo da se razlika javlja kod obeležja srednji obim grudnog koša (Sobg), obim nadlaktice ogruženo (Onop), obim podlaktice (Opdl) i obim potkolenice (Opdk) i da je kod svih ovih obeležja ona u korist učenika eksperimentalne grupe. Na osnovu ovoga odbacuju se hipoteze  $H_5$ ,  $H_6$  i  $H_7$ , a prihvataju se alternativne  $A_5$ , (sa povećanim rizikom zaključivanja)  $A_6$  i  $A_7$ .



**Tabela 80 Interval poverenja na razlici korigovanih sredina na osnovu efekata tretmana u antropometrijskom prostoru, učenici**

obeležja	ekspe.	kontro.	interval poverenja	
MstF(Mstl)	56.016	55.752	-.57	1.10
SobF(Sobg)	81.221	79.886	.15	2.52
OnoF(Onop)	24.178	23.824	.10	.61
OnfF(Onfl)	26.510	28.534	-.14.69	10.64
OpdF(Opdl)	23.584	23.258	.11	.54
OndF(Ondk)	49.600	49.310	-.16	.74
OpdF(Opdk)	34.061	33.776	.07	.50

Distanca između eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom merenju je bila 1.148 na finalnom .997 a posle izvršene korekcije .299 (Tabela 81). S obzirom da je distanca između grupa nakon izvršene korekcije, manja od distance finalnog merenja, to upućuje da je eksperimentalna grupa u nekim testovima bila slabija na inicijalnom merenju. Na osnovu sve tri distance uočava se da se distanca smanjila između grupa na antropometrijskom prostoru posle uticaja tretmana. Razlika koja se pojavila kod 4 obeležja ipak nije doprinela razlici između grupa na antropometrijskom prostoru a to je ukazala diskriminativna analiza.

**Tabela 81 Distanca između grupa na osnovu izdvojenih antropometrijskih varijabli na osnovu efekata tretmana, učenici**

	Eksperimentalna	Kontrolna
Eksperimentalna	.000	.299
Kontrolna	.299	.000

Sve ovo nas navodi na konstataciju da su promene u ispitivanom antropometrijskom prostoru kako eksperimentalne tako i kontrolne grupe učenika, prvenstveno izazvane dejstvom faktora rasta i biološkog sazrevanja, i da se u ovom periodu one još nisu stabilizovale. Mora se reći i da su određeni uticaji eksperimentalnog faktora primećeni i u ovom prostoru kod učenika eksperimentalne grupe. Međutim, isto kao i kod učenika mi dalje možemo izvesti zaključak da je taj uticaj



eksperimentalnog faktora samo posredan, i da se ove promene verovatno nalaze u funkciji motoričkih promena. Od sedam antropometrijskih varijabli koje smo pratili, kod četiri je došlo do značajnijeg poboljšanja i to u korist učenika eksperimentalne grupe. Međutim, kada se posmatra antropometrijski prostor u celini te promene su nedovoljne da bi se pripisale isključivo eksperimentalnom faktoru. S obzirom da su eksperimentalna i kontrolna grupa bile izložene različitim tretmanima, a nisu se javile neke bitne razlike na antropometrijskom prostoru, zaključak je da je genetski faktor imao najveću ulogu. Dakle eksperimentalni tretman nije bitno uticao na razlike na finalnom merenju između eksperimentalne i kontrolne grupe učenika u antropometrijskom prostoru.

#### 7.4.4. ANALIZA EFEKTA TRETMANA NA MOTORIČKE DIMENZIJE UČENIKA

Analiza finalnog stanja nakon korekcije srednjih vrednosti za uočenu razliku izračunatih vrednosti na inicijalnom merenju, potvrdila je da u analizirani prostor između eksperimentalne i kontrolne grupe ovog subuzorka postoji značajna razlika, odnosno da postoji značajna razlika u doprinosu tretmana. U isto vreme, ova analiza je ukazala i na izvesne razlike u doprinosu tretmana, kako u odnosu na pojedina obeležja, tako i u odnosu na posmatrane prostore u celini, na šta upućuju i rezultati multivarijantne analize kovarijanse i diskriminativne analize.

U motoričkom prostoru, rezultati multivarijantne analize kovarijanse (MANOCOVA) i diskriminativne analize (Tabela 82) saglasno su potvrdili da i posle neutralizacije razlika u inicijalnom stanju, između analiziranih grupa na finalnom merenju postoji značajna razlika, što praktično znači da postoji i značajna razlika u doprinosu tretmana. Na osnovu ovoga odbacuje se hipoteza ( $H_0$ ).

Činjenica da je  $p < .05$ , multivarijantna analiza kovarijanse (MANOCOVA), ukazuje da za sva ili pojedina obeležja posmatranog prostora postoji značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na finalnom merenju, odnosno da postoji značajna razlika u doprinosu tretmana. S obzirom da je  $p < .05$  diskriminativne analize to



znači da i na redukovanom prostoru, postoji značajna razlika između grupa, odnosno da su one diskriminativne.

**Tabela 82 Multivarijantna značajnost razlika u motoričkom prostoru nakon tretmana, učenici**

	n	F	p
MANOCOVA	24	48.349	.000
DISKRIMINATIVNA	12	471.803	.000

Može se reći, na osnovu vrednosti p, da postoji značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe kod svih obeležja (Tabela 83).

Na osnovu koeficijenta diskriminacije za učenike na finalnom merenju za procenu motoričkih sposobnosti, vidi se da razlici doprinose sve varijable, a najviše varijable za procenu statičke snage trbušne muskulature, eksplozivne snage nogu, brzine trčanja, i repetitivne snage ruku i ramenog pojasa: izdržaj nogu na vratilu (InvF) (.251), skok u dalj (SdIF) (.248), ), trčanje na 20 metara (T20F) (.244) i sklekovi na tlu (SkIk) (.189), i oni su nosioci razlika, a ostala obeležja doprinose razlici između grupa.



**Tabela 83** Značajnost razlika efekata tretmana za motoričkom obeležja

ANOCOVA	F	p	koef. disk.
S1nF(S1ng)	73.869	.0000	.096
KopF(Kopl)	56.461	.0000	.002
TprF(Tprk)	134.787	.0000	.163
SdlF(Sdlj)	207.707	.0000	.248
InvF(Invr)	272.449	.0000	.251
BcmF(Bcmd)	8.255	.0049	.011
SkIF(Sklk)	239.195	.0000	.189
T20F(T20m)	11.814	.0008	.244
S3mF(S3md)	44.672	.0000	.000
DztF(Dztr)	136.009	.0000	.102
DprF(Dprt)	105.869	.0000	.003
IspF(Ispl)	97.159	.0000	.187

Saglasno prethodnoj tabeli (Tabela 84) pokazuje u čiju korist je razlika nakon izvršene korekcije rezultata finalnog merenja.

Pregledom tabele (Tabela 84) na osnovu intervala poverenja vidimo da se značajna razlika javlja kod svih testova, a upoređivanjem korigovanih srednjih vrednosti rezultata eksperimentalne grupe i kontrolne grupe, možemo utvrditi da je ta razlika u korist učenika eksperimentalne grupe u svim testovima. Na osnovu toga možemo zaključiti da je eksperimentalni program značajno doprineo u potpunosti, na razvijanju snage, brzine, ravnoteže, fleksibilnosti, i koordinaciji. To ujedno određuje i karakteristike jednog i drugog tretmana. Eksperimentalni program utiče na poboljšanje svih motoričkih sposobnosti učenika, dok nasuprot tome tretman kontrolne grupe nije uspeo da značajno poboljša ni jednu motoričku sposobnost.

Na osnovu ovoga odbacuju se hipoteze  $H_5$ ,  $H_6$  i  $H_7$ , a prihvataju se alternativne  $A_5$ ,  $A_6$  i  $A_7$ .



**Tabela 84** Interval poverenja na razlici korigovanih sredina na osnovu efekata tretmana u motoričkom prostoru učenice

Obeležja	ekspe.	kontro.	interval poverenja	
SInF(SIng)	51.599	36.513	9.38	20.79
KopF(Kopl)	14.529	17.064	-3.62	-1.45
TprF(Tprk)	55.192	48.008	5.32	9.05
SdlF(Sdlj)	1.946	1.746	.16	.24
InvF(Invr)	4.482	1.616	2.31	3.42
BcmF(Bcmd)	4.912	4.620	.02	.56
SkIF(Sklk)	15.861	8.623	5.76	8.72
T20F(T20m)	3.678	3.970	-.55	-.04
S3mF(S3md)	62.629	70.638	-11.78	-4.24
DztF(Dztr)	17.477	12.840	3.35	5.92
DprF(Dprt)	18.973	14.411	3.13	5.99
IspF(Ispl)	49.801	65.149	-20.33	-10.36

Da su karakteristike tretmana i njihov doprinos na promene u motoričkom prostoru ispitanika tačno definisani na osnovu rezultata i dosadašnjih analiza potvrđuje nam i visoka homogenost grupa: za eksperimentalnu grupu ona iznosi 90%, a za kontrolnu 88.33%. (Tabela 85)

Visoka homogenost potvrđuje da je razlika između grupa značajna

**Tabela 85** Homogenost analiziranih grupa na osnovu izvedenih karakteristika u motoričkom prostoru, na osnovu efekata tretmana, učenici

	n/m	%
Eksperimentalna	54/60	90.000
Kontrolna	53/60	88.333

Distanca takode upućuje na postojanje razlike između grupa učenika u motoričkom prostoru. (Tabela 86)

Distanca između grupa posle korekcije je .760 i ona je manja od distance finalnog merenja, što upućuje na to da su učenici eksperimentalne grupe bili "lošiji" na nekim testovima na inicijalnom merenju.



**Tabela 86** Distanca između grupa na osnovu izdvojenih motoričkih varijabli na osnovu efekata tretmana, učenici

	Eksperimentalna	Kontrolna
Eksperimentalna	.000	.760
Kontrolna	.760	.000

Dobijeni rezultati nas navode na zaključak da je za značajne promene motoričkog statusa učenika eksperimentalne grupe prvenstveno odgovoran eksperimentalni faktor.

Od dvanaest motoričkih varijabli koje smo pratili, u svih dvanaest je uticaj eksperimentalnog tretmana imao primarnu ulogu i tu je proizveo statistički značajnu razliku između eksperimentalne i kontrolne grupe. Analizom programa po kojima su grupe vežbale možemo reći da su ovakvi rezultati i očekivani.

S obzirom na razliku dejstva tretmana može se reći da je eksperimentalni program sportske gimnastike sa svim svojim obeležjima doprineo značajno u svim svojim segmentima na poboljšanje motoričkog prostora u celini, dok tretman kontrolne grupe koji je činio zvanični aktuelni program fizičkog vaspitanja za učenike VII razreda osnovne škole (odbojka, atletika, sportska gimnastika), ni u jednom segmentu motorike ispitivanih učenika nije dao bolje rezultate.

### 7.5. ANALIZA PROFILA MOTORIČKIH DIMENZIJA

U motoričkom prostoru, razlike u tretmanu su znatno bolje definisane. U svim slučajevima, uočene razlike su na strani eksperimentalnih grupa, što je posebno izraženo u varijablama koje pokrivaju područje snage i brzine za učenike, kao i ravnoteže, brzine i snage za učenice.



Predhodna analiza, znatno, može se upotpuniti rezultatima analize profila<sup>24</sup> koji, osim multivarijantne analize varijanse (MANOVA) uključuje i odvojene analize paralelnosti, pravca i jednakosti rezultata, kako je to učinjeno i u svim prethodno sprovedenim analizama.

Analiza profila se sastoji iz četiri metode koje se međusobno u potpunosti dopunjuju. Već ranije pomenuta analiza MANOVA analizira rezultate obe grupe kako na inicijalnom tako i na finalnom merenju. Analiza paralelnosti ispituje da li su procesi pod uticajem različitih tretmana paralelni, slično tome analiza pravca rasta testira sličnost pravca rasta obe grupe, a analiza jednakosti rezultata testira hipotezu da su svi rezultati obe grupe na inicijalnom i finalnom merenju jednaki, odnosno da su grupe na početku istraživanja bile homogene a tretmani nisu promenili i bitnije uticali na promenu stanja.

Rezultati multivarijantne analize varijanse (MANOVA) i ovog puta su potvrdili da se analizirane grupe značajno razlikuju barem u jednom ako ne u oba merenja. Uočene razlike značajno su izražene u svim motoričkim obeležjima što je, sasvim sigurno, posledica uticaja eksperimentalnog tretmana

Analiza paralelnosti, pravca i jednakosti rezultata pokazuje da promene rezultata u većini slučajeva nisu iste, tj. nisu paralelne, niti su uvek istog pravca, na šta upućuju i rezultati analize jednakosti. To znači da promene nisu bile jednake, odnosno da postoje razlike između dejstva tretmana.

---

<sup>24</sup> Srivastava, M. S. i Carter, E. M.: An introduction to Applied multivariate statistics, North-Holland, 1983.



## 7.5.1. ANALIZA PROFILA MOTORIČKIH DIMENZIJA UČENICA

7.5.1.1. *Stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu otvorenim očima-(SIng) test za procenu ravnoteže*

Uvidom u tabelu (Tabela 87) uočava se na osnovu vrednosti p za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočena činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=.000$  analize paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni, odnosno da se odbacuje odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da su tretmani su različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.

Pravac rasta ukazuje da će produženje izvođenja tretmana dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$  analiza jednakih rezultata uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.

**Tabela 87 Analiza profila SIng**

	F	p
MANOVA	58.4004	.0000
paralelnost	61.5842	.0000
pravac	55.7783	.0000
jedn.rezult.	215.1875	.0000

Na osnovu rezultata tabele (Tabela 88 i Tabela 89) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja testa stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu otvorenim očima (SIng), takode postoji razlika između učenica u svakoj grupi.



**Tabela 88** Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje SIng

	F	p
merenje inicijalno-finalno	198.361	.000
razlika unutar grupe	3.995	.000

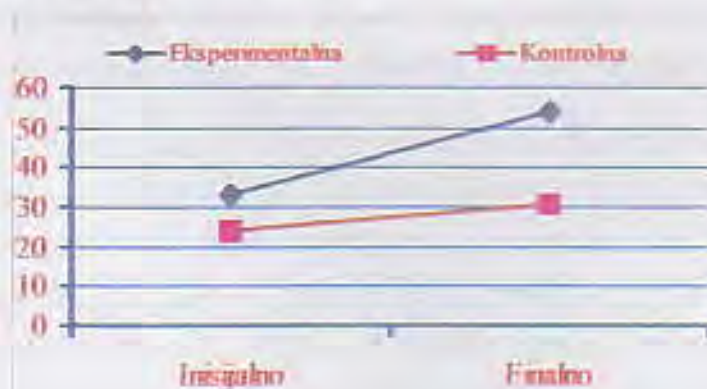
**Tabela 89** Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje SIng

	F	p
merenje inicijalno-finalno	32.227	.000
razlika unutar grupe	6.651	.000

Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 90) kako eksperimentalne tako i kontrolne grupe obzirom da je  $p=.000$  odnosno  $\approx .004$  odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom merenju i prihvata se alternativna hipoteza, što upućuje na činjenicu da su oba tretmana dovela do promene sposobnosti učenica.

**Tabela 90** Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležje SIng za obe grupe

Grupa	Merenje		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	32.933	53.877	8.912	.000
Kontrolna	24.105	30.450	2.902	.004

**Grafikon 1** Analiza profila SIng



Analizirajući eksperimentalni program učenica eksperimentalne grupe i program po kojem su vežbale učenice kontrolne grupe, možemo konstatovati da su ovakvi rezultati očekivani.

Za postignute rezultate u ovom testu kada je reč o učenicama eksperimentalne grupe najveću važnost treba pridati vežbanju na spravama (greda) koje se odvijalo na 14 časova redovne nastave. Razvoju ravnoteže su značajno doprineli i sadržaji akrobatičke (15 časova) kao i neki elementi sa časova ritmičko-sportske gimnastike (6 časova). Ne treba zanemariti ni časove na kojima su preovladavali i drugi oblici i sadržaji rada: kružni trening, poligon, testiranje, takmičenja .. (10 časova).

S obzirom da su časovi uglavnom bili organizovani u metodičko organizacionoj formi rada "dopunska vežba", vodilo se računa da jedan broj dopunskih vežbi bude upravo sačinjen od vežbi ravnoteže. Ove vežbe s obzirom na svoje umirujuće dejstvo činile su često i sadržaj rada završne faze časa. S obzirom da su učenice značajno napredovale u ovom testu, nije isključena mogućnost da su one i samostalno vežbale. Zato je ovaj test bio "lak" na finalnom merenju za učenice eksperimentalne grupe.

Kada je reč o učenicama kontrolne grupe one su imale poteškoća kod izvoženja svog testa i na inicijalnom i na finalnom merenju. Nastavni program kontrolne grupe svojim sadržajima rada nije mogao bitnije da obezbedi napredovanje u ovom testu. Osim nekoliko časova akrobatike, ostali deo nastave iz gimnastike je uglavnom obuhvatao program vežbanja prilagođen učenicima.

Nešto malo bolji rezultat učenica kontrolne grupe je posledica nekih sadržaja rada u ostalim fazama časa ili to što je na finalnom merenju učenicama kontrolne grupe taj test već bio poznat.

Dakle, kao što se vidi sve tri analize su potvrdile da se grupe značajno razlikuju, odnosno da je primenjeni tretman različito uticao na promene rezultata, što znači da ako bi se tretman produžio, razlike između grupa za ispitivano obeležje mogu biti još izraženije. Rezultati dosadašnjih analiza pokazali su da su razlike između srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalnog eksperimentalnog merenja pozitivne.



Na osnovu toga hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$  se odbacuju, a prihvataju se alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

#### 7.5.1.2. PRF (Kopl)- kordinacija sa palicom – test za procenu koordinacije

Uvidom u tabelu (Tabela 91) uočava se, na osnovu vrednosti  $p$ , za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=.000$  analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni, odnosno da se odbacuje odgovarajuća hipoteza i prihvata alternativna. Znači da su tretmani različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrole grupe.

Pravac rasta ukazuje da produženje izvođenja tretmana može dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$  analize jednakih rezultata očitava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.

**Tabela 91 Analiza profila Kopl**

	F	p
MANOVA	17.4371	.0000
paralelnost	31.4450	.0000
pravac	4.9701	.0277
jedn.rezult.	177.3508	.0000

Na osnovu tabele (Tabela 92 i Tabela 93) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja testa koordinacija sa palicom (Kopl) takođe i da postoji razlika između učenica u svakoj grupi.



**Tabela 92 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje Kopl**

	F	p
Merenje inici.-final.	141.185	.000
Razlika unutar grupe	18.581	.000

**Tabela 93 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje Kopl**

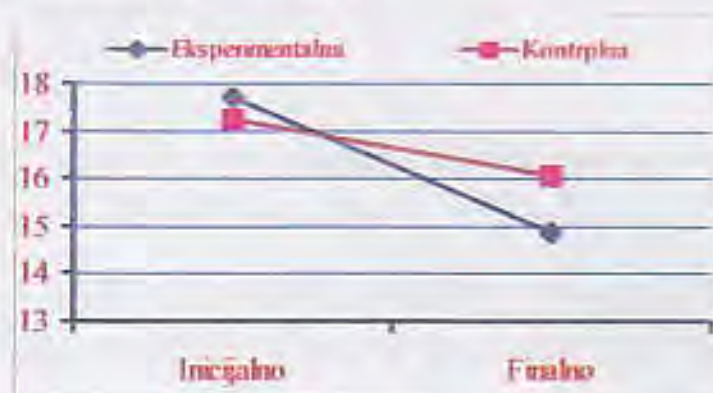
	F	p
Merenje inici.-final.	40.622	.000
Razlika unutar grupe	39.666	.000

Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 94) eksperimentalne i kontrolne grupe obzirom da je  $p=.000$  odnosno  $=.160$  odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom, merenju i prihvata se alternativna hipoteza što upućuje na činjenicu da su oba tretmana dovela do promena sposobnosti učenica s tim da je to kod kontrolne grupe manje značajno izraženo.

**Tabela 94 Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležje Koplza obe grupe**

Grupa	Merenje.		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	17.692	14.848	3.797	.000
Kontrolna	17.222	16.063	1.413	.160



**Grafikon 2 Analiza profila Kopl**

Analizom programa eksperimentalne i kontrolne grupe može se konstatovati da su dobijeni rezultati očekivani.

Eksperimentalni program je u svim svojim segmentima uticao na razvoj koordinacije učenika eksperimentalne grupe. Tu pre svega mislimo na vežbanje na spravama (preskoci, dvovisinski razboj, greda) naročito, akrobatika, kao i ritmičko-sportska gimnastika, kao i sadržaji koji su predviđali uvežbavanje kraćih sastava na svim spravama, kao i takmičenja, provere, poligoni... U pripremnim fazama časova se takođe radilo na usavršavanju koordinacije jer su pojedine vežbe oblikovanja činile delove složenijih kretanja koja su se obrađivala u glavnoj fazi časa.

Kontrolna grupa nije značajno popravila koordinaciju jer sadržaji koje je predvideo zvanični nastavni program ne sadrže u sebi elemente koji bitno mogu da utiču na ovu sposobnost, osim nekoliko časova koji su predvideli vežbe na tlu, što nije dobro ako se zna da je u ovom uzrastu karakteristično brzo usvajanje novih motoričkih kretanja i nagli prirast sposobnosti koordinacije.

Kao što se vidi, sve tri analize su potvrdile da se grupe u ovom slučaju značajno razlikuju, odnosno da je primenjeni tretman različito uticao na promene rezultata, što znači da ako bi se produžio razlike između grupa za ovo obeležje mogu biti još izraženije.

Razlike između srednjih vrednosti na inicijalnom i finalnom merenju su pozitivne.



Na osnovu svega; hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$  se odbacuju a prihvataju se alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

### 7.5.1.3. PRF (Tprk) Taping rukom – test za procenu segmentarne brzine

Uvidom u tabelu (Tabela 95) uočava se na osnovu vrednosti p za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=.000$  analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni. Odnosno da se odbacuje odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da su tretman različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.

Pravac raste ukazuje da će produženje izvođenja tretmana dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$  analize jednakih rezultata, uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.

**Tabela 95 Analiza profila Tprk**

	F	p
MANOVA	70.7943	.0000
paralelnost	12.0722	.0007
pravac	156.4490	.0000
jedn.rezult.	39.6320	.0000

Na osnovu tabele (Tabela 96 i Tabela 97) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja testa taping rukom (Tprk), takode i da postoji razlika između učenica u svakoj grupi.



**Tabela 96 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje Tprk**

	F	p
Merenje inici.-final.	32.615	.000
Razlika unutar grupa	8.249	.000

**Tabela 97 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje Tprk**

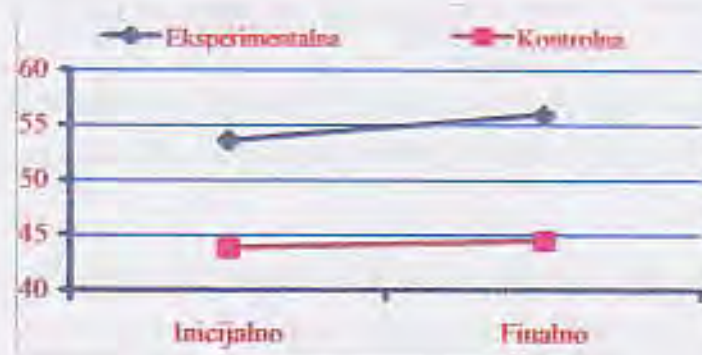
	F	p
Merenje inici.-final.	7.413	.008
Razlika unutar grupa	28.778	.000

Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 98) eksperimentalne i kontrolne obzirom da je  $p=.009$  odnosno  $=.482$  odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom merenju i prihvata se alternativna što upućuje na činjenicu da su oba tretmana dovela do promene sposobnosti učenica, mada te promene nisu značanije kod kontrolne grupe.

**Tabela 98 Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležje Tprk za obe grupe**

Grupa	Merenje		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	53.550	55.917	2.656	.009
Kontrolna	43.817	44.500	.706	.482



**Grafikon 3** Analiza profila Tprk

Analizom programa i pre svega postignutim rezultatima na inicijalnom merenju, ovakvi rezultati nakon finalnog merenja mogu biti očekivani.

Na i jedan ni drugi program ne predviđaju posebne sadržaje koji bi bitno popravili segmentarnu brzinu.

Eksperimentalna grupa je još na inicijalnom merenju postigla u celini dobar rezultat i bilo je teško popraviti ga još više, i to se uglavnom činilo dopunskim vežbama.

Za kontrolnu grupu se ovaj test pokazao kao "težak" na finalnom merenju bez obzira što je i ona popravila rezultat. Razlog tome je verovatno taj što je došlo do promena u antropometrijskom prostoru koje su se odrazile na ovu sposobnost, a sadržaji tretmana kontrolne grupe nisu mogli bitnije da poprave rezultat. Ne treba zaboraviti da kod brzine najveću ulogu ima genetski faktor.

Dakle sve tri analize su potvrdile da se u ovom slučaju grupe razlikuju, tj. da je primenjeni tretman različito uticao na promenu rezultata, što znači da ako bi se tretman produžio razlike između grupa za ovo obeležje bi se još više izrazile.

Rezultati su pokazali i da su razlike između srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalnog merenja pozitivne, mada su kod kontrolne grupe manje razlike.

Na osnovu svega toga hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$  se odbacuju a prihvataju se alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .



#### 7.5.1.4. PRF – (Sdlj) skok u dalj – test za procenu eksplozivne snage nogu

Uvidom u tabelu (Tabela 99) uočava se na osnovu vrednosti p za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=.000$  analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni. Odnosno da se odbacuje odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da su tretmani različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.

Pravac rasta ukazuje da će produženje izvođenja tretmana dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$  analize jednakih rezultata uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.

**Tabela 99 Analiza profila Sdlj**

	F	p
MANOVA	30.3929	.0000
paralelnost	66.7780	.0000
pravac	10.5767	.0017
jedn.rezult.	41.1603	.0000

Na osnovu tebele (Tabela 100 i Tabela 101) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja testa skok u dalj (Sdlj), s tim što je kod kontrolne grupe mala razlika, takođe i da postoji razlika između učenica u svakoj grupi.



**Tabela 100 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje Sdlj**

	F	p
Merenje inici.-final.	159.750	.000
Razlika unutar grupe	32.113	.000

**Tabela 101 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje Sdlj**

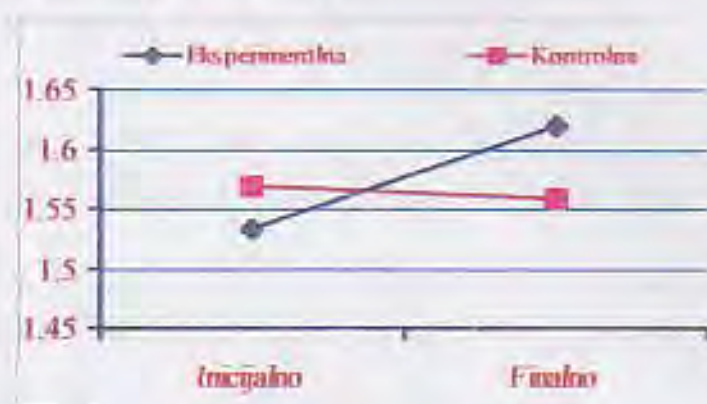
	F	p
Merenje inici.-final.	1.156	.287
Razlika unutar grupe	18.061	.000

Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 102) eksperimentalne grupe i kontrolne grupe obzirom da je  $p=.002$  odnosno  $=.728$  odbacuje se hipoteza o sličnosti s tim rezultata na inicijalnom i finalnom merenju i prihvata se alternativna hipoteza, što upućuje na činjenicu da su oba tretmana dovela do promena sposobnosti učenica, s tim što je tretman kontrolne grupe izazvao negativne promene tj. pogoršanje rezultata.

**Tabela 102 Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležje Sdlj za obe grupe**

Grupa	Merenje		t	P
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentlna	1.533	1.619	3.106	.002
Kontrolna	1.569	1.559	.348	.728



**Grafikon 4 Analiza profila Sdlj**

Opšte je poznato da mišićna snaga zavisi pre svega od mišićne mase. S tim u vezi, s obzirom na promene u antropometrijskom prostoru logično je zaključiti i da proporcionalno rastu mišićne mase treba da raste i snaga. Ali rezultati kontrolne grupe to ne pokazuju. Razlog je u tome što porast snage zavisi i od rezultata usavršavanja CNS.

Eksperimentalni program je uspeo da ovu sposobnost učenica podigne na viši nivo. Najveću ulogu u tome imali su časovi gimnastike na kojima su se obrađivali preskoci (10 časova), ali i svi ostali časovi akrobatike i vežbanja na spravama (naskok, saskok, skokovi...), kao i časovi ili faze časova na kojima se konstantno radilo na jačanju donjih ekstremiteta (čučnjevi, poskoci u visinu, u dubinu, vežbe sa opterećenjem...), vodeći pri tom računa da se vežbe izvode u granicama srednjeg ili submaksimalnog intenziteta budući na uzrasne karakteristike učenica.

Program kontrolne grupe i pored toga što je predvideo 14 časova atletike nije doveo do poboljšanja, već naprotiv, doveo je da pogoršanja ove sposobnosti iako se zna da je ovo uzrast kada dolazi do intenzivnog porasta relativne snage (naročito mišića ekstenzora).

Kao što se vidi, sve tri analize su potvrdile da se grupe značajno razlikuju odnosno da su primenjeni tretmani različito uticali na promenu rezultata, što znači da ako bi se produžili, razlike između grupa bi bile još izraženije.

Rezultati dosadašnjih analiza, pokazali su da su razlike između srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalnog merenja pozitivne kod eksperimentalne grupe i negativne kod kontrolne grupe.



Ovim se hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$  odbacuju a prihvataju se alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

**7.5.1.5. PRF - (Invr) izdržaj nogu na vratilu – test za procenu statičke snage trbušnog zida**

Uvidom u tabelu (Tabela 103) uočava se na osnovu vrednosti p za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=.000$  analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni. Odnosno da se odbacuje odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da, su tretmani različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.

Pravac rasta ukazuje da će produženje izvođenja tretmana dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$  analize jednakih rezultata uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.

**Tabela 103 Analiza profila Invr**

	F	p
MANOVA	55.1027	.0000
paralelnost	131.3432	.0000
pravac	2.8048	.0966
jedn.rezult.	219.7541	.0000

Na osnovu tabele (Tabela 104 i Tabela 105)vid se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja testa izdržaj nogu na vratilu (Invr),takode i da postoji razlika između učenica u svakoj grupi.



**Tabela 104 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje Invr**

	F	p
Merenje inici.-final.	197.968	.000
Razlika unutar grupe	8.398	.000

**Tabela 105 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje Invr**

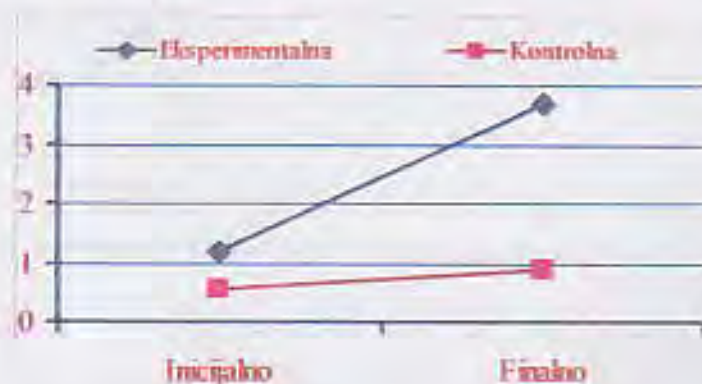
	F	p
Merenje inici.-final.	22.178	.000
Razlika unutar grupa	13.109	.000

Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 106) eksperimentalne i kontrolne grupe obzirom da je  $p=.000$  odnosno  $=.079$  odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom merenju i prihvata se alternativna hipoteza, što upućuje na činjenicu da su oba tretmana dovela do promene sposobnosti učenica

**Tabela 106 Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležja Invr za obe grupe**

Grupa	Merenje..		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	1.182	3.708	6.491	.000
Kontrolna	.552	.875	1.773	.079

**Grafikon 5 Analiza profila Invr**





Ukoliko pogledamo rezultate eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom merenju, vidimo da je ovaj test bio "težak" za učenice obe grupe, jer je bilo više učenica sa slabijim rezultatima. Na finalnom merenju se situacija popravila samo kod eksperimentalne grupe, koja je značajno napredovala, dok je kontrolna manje popravila rezultat ali je test i dalje za njih bio "težak".

Eksperimentalni program je značajno doprineo razvoju statičke snage trbušnog zida vežbanjem na spravama i to naročito kada su preovladavali elementi izdržaja, ali i u svim ostalim fazama časa, kao i na časovima kružnog treninga.

Program kontrolne grupe je izazvao neznatne pozitivne promene ali ostaje pitanje koliki je doprinos tretmana a koliki je prirodni prirast snage kod ovog uzrasta učenica.

U svakom slučaju sve tri analize su potvrdile da se grupe značajno ili neznatno razlikuju, odnosno da su primenjeni tretmani različito uticali na promenu rezultata, te ukoliko bi se tretmani produžili, razlike između grupa za ovo ispitivano obeležje mogu biti još izraženije.

Dosadašnje analize pokazale su, da su razlike između srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalnog merenja pozitivne.

Ovim se odbacuju hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$ , a prihvataju se alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

#### **7.5.1.6. PRF- (Bemd) bacanje medicinke iz stojećeg stava- test za procenu eksplozivne snage ruku i ramenog pojasa**

Uvidom u tabelu (Tabela 107) uočava se na osnovu vrednosti p za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=,000$ , analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni. Odnosno da se odbacuje



odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da su tretmani različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.

Pravac rasta ukazuje da će produženje izvođenja tretmana dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$ , analize jednakih rezultata uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.

**Tabela 107 Analiza profila Bcmd**

	F	p
MANOVA	8.1394	.0004
Paralelnost	7.2715	.0080
Pravac	9.0760	.0032
jedn.rezult.	90.9442	.0000

Na osnovu tabele (Tabela 108 i Tabela 109) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja testa bacanje medicinke (Bcmd), takode i da postoji razlika između učenica u svakoj grupi.

**Tabela 108 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje Bcmd**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	67.020	.000
Razlika unutar grupe	14.700	.000

**Tabela 109 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje Bcmd**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	26.475	.000
Razlika unutar grupe	19.034	.000

Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 110) eksperimentalne i kontrolne grupe obzirom da je  $p=.004$  odnosno  $=.107$  odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom

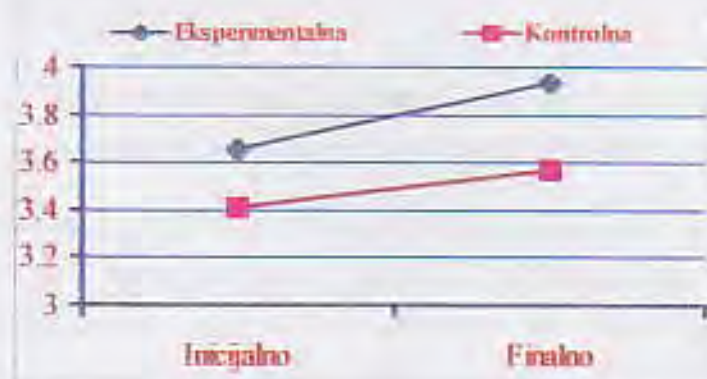


merenju i prihvata se alternativna hipoteza, što upućuje na činjenicu da su oba tretmana dovela do promena sposobnosti učenica.

**Tabela 110 Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležje Bcmd za obe grupe**

Grupa	Merenje..		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	3.651	3.936	2.922	.004
Kontrolna	3.407	3.567	1.626	.107

**Grafikon 6 Analiza profila Bcmd**



Eksperimentalni program je rešio jedan od osnovnih problema koji se nametao, a to je kako organizovati vežbanje koje će dati pozitivne efekte na povećanje eksplozivne snage sa relativno velikim brojem učenika na jednom času. Zato se postavljala takva organizacija gde su učenice mogle da vežbaju optimalno i pod nadzorom nastavnika. Kao pogodne organizacione forme vežbanja u ovom slučaju pokazale su se "kružni trening" i "dopunska vežba". Pored ovih standardnih formi, i sadržaji eksperimentalnog programa pre svega vežbe na spravama i akrobatika uticali su na promene ove sposobnosti.

Program kontrolne grupe je doveo takode do pozitivnog povećanja rezultata ali u mnogo manjoj meri.



Znači sve tri analize su potvrdile da se grupe značajno razlikuju i da su različito delovali primenjeni tretmani, tako da ako bi se trajanje tretmana produžilo, razlike između grupa bi se još više izrazile.

Rezultati dosadašnjih analiza takode pokazuju da su razlike srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalnog merenja pozitivne.

Ovim se odbacuju hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$ , a prihvataju se alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

#### **7.5.1.7. PRF – (Skllk) sklekovi –test za procenu repetitivne snage ruku i ramenog pojasa**

Uvidom u tabelu (Tabela 111) uočava se na osnovu vrednosti p za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=.000$ , analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni. Odnosno da se odbacuje odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da su tretmani različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.

Pravac rasta ukazuje da će produženje izvođenja tretmana dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$ , analize jednakih rezultata uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.



**Tabela 111 Analiza profila Sklk**

	F	p
MANOVA	59.0547	.0000
paralelnost	124.8175	.0000
pravac	11.7394	.0008
jedn.rezult.	345.3229	.0000

Na osnovu tabele (Tabela 112 i Tabela 113) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja testa sklekovi (Sklk) i da takođe postoji razlika između učenica u svakoj grupi.

**Tabela 112 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje Sklk**

	F	P
Merenje inicijalno-finalno	520.839	.000
Razlika unutar grupe	17.458	.000

**Tabela 113 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje Sklk**

	F	P
Merenje inicijalno-finalno	23.876	.000
Razlika unutar grupe	11.232	.000

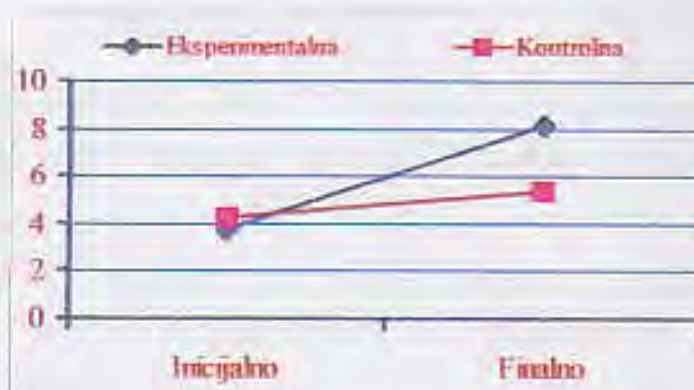
Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 114) eksperimentalne i kontrolne grupe obzirom da je  $p=.000$  odnosno  $=.051$  odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom merenju i prihvata se alternativna hipoteza, što upućuje na činjenicu da su oba tretmana dovela do promena sposobnosti učenica.



**Tabela 114 Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležja Sklk za obe grupe**

Grupa	Merenje		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	3.750	8.167	7.512	000
Kontrolna	4.217	5.317	1.976	051

**Grafikon 7 Analiza profila Sklk**



Imajući u vidu osobinu ovog uzrasta da se u ovom periodu bitno povećava snaga, a što se tiče topografije snaga ruku i to posebno mišića opružača, onda je realno i očekivati da će doći do napredka u ovom testu.

Međutim rezultati eksperimentalne grupe pokazuju da su učenice ove grupe mnogo više napredovale u odnosu na kontrolnu grupu. Pored već zastupljenog vezbanja na spravama i odgovarajućih formi rada, kao i stalno mesto ove vežbe u kompleksu vežbi oblikovanja, dobijeni rezultati nas upućuju i na zaključak da je kod učenica eksperimentale grupe na rezultat uticalo i samostalno vežbanje.

Što se tiče učenica kontrolne grupe njima je ovaj test bio težak kako na inicijalnom tako i na finalnom merenju. Na taj zaključak upućuje činjenica da je bilo mnogo više učenica sa slabijim rezultatima, što znači da program rada kontrolne grupe nije uspeo značajnije da popravi rezultat već samo učini jedan mali pomak nabolje.

Dakle, sve tri analize potvrđuju razliku između grupa i razliku u dejstvu tretmana na promenu rezultata, što znači da ako bi se tretman



produžio, razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe za ovo obeležje bile bi još veće.

Razlike između srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalnog merenja su u svakom slučaju pozitivne.

Prema tome hipoteze H8, H9 i H10 se odbacuju a prihvataju se alternativne A8, A9 i A10.

#### 7.5.1.8. PRF- (T20m) trčanje na 20metara iz visokog starta-test za procenu brzine

Uvidom u tabelu (Tabela 115) uočava se na osnovu vrednosti p za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=.000$ , analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni. Odnosno da se odbacuje odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da su tretmani različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.

Pravac rasta ukazuje da će produženje izvođenja tretmana dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$ , analize jednakih rezultata uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.

**Tabela 115 Analiza profila T20m**

	F	p
MANOVA	22.2913	.0000
Paralelnost	15.5335	.0001
Pravac	29.5392	.0000
jedn.rezult.	10.6484	.0014

Na osnovu tabele (Tabela 116 i Tabela 117) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja testa trčanje na 20m (T20m), iz visokog starta (T20m), s tim što je ta razlika kod



kontrolne grupe neznatna, a takode postoji i razlika između učenica u svakoj grupi.

**Tabela 116 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje T20m**

	F	P
pokusaji-merenja	73.559	.000
subjekat-nivo	17.810	.000

**Tabela 117 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje T20m**

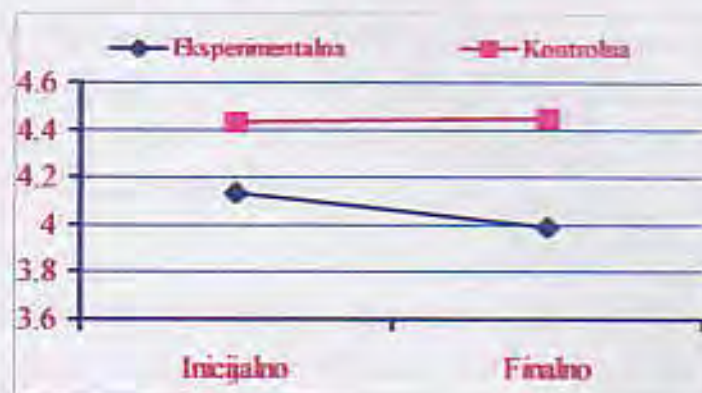
	F	p
pokusaji-merenja	.140	.710
subjekat-nivo	7.408	.000

Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 118) eksperimentalne i kontrolne grupe obzirom da je  $p = .006$  odnosno  $= .856$ , za eksperimentalnu grupu odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom merenju i prihvata se alternativna hipoteza, što upućuje na činjenicu da je eksperimentalni tretman doveo do promene sposobnosti učenica. Ovo ne važi za učenice kontrolne grupe.

**Tabela 118 Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležja T20m za obe grupe**

Grupa	Merenje..		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	4.132	3.990	2.797	.006
Kontrolna	4.432	4.445	.182	.856



**Grafikon 8 Analiza profila T20m**

U ovom periodu karakterističan je nagli prirast motoričkih sposobnosti pa i brzine. Brzinu određuje pokretljivost nervnih procesa, sposobnost CNS za koordinaciju kontrakcije i opuštanja mišića, oblik, grada i kontracione sposobnosti skeletnih mišića. U ispoljavanju brzine tu ulogu ima i mali mozak koji reguliše mišićni tonus.

Kod brzine najveću ulogu ima genetski faktor. Ali poznato je da se i najveća efikasnost razvoja brzine kretanja postiže u periodu od 9-13 godine. Zato smo ovo i uzeli u obzir pri planiranju i programiranju eksperimentalnog tretmana.

U eksperimentalnom programu smo pri usavršavanju brzine kretanja najčešće kao sredstva primenjivali telesne aktivnosti koje se izvode max. brzinom, uz korišćenje naravno vodećeg metoda za poboljšanje brzine, a to je metod ponavljanja. Rad na razvoju brzine sprovodio se još u prvoj i drugoj fazi časa u cilju pripreme, zatim u A delu glavne faze časa, a kroz nastavu naročito kod vežbi preskoka, uz korišćenje dopunskih vežbi. Dakle i pored svih problema, zbog kojih se na fizičkom vaspitanju ne mogu postići neki značajniji rezultati na poboljšanju brzine, mi smo se trudili da tako organizujemo nastavu da bi bar genetski potencijal brzine razvili što je moguće više, a vežbanjem razvili brzinu koja će moći da utiče i na razvoj ostalih sposobnosti.

Kod kontrolne grupe rezultat nakon dva merenja gotovo da je isti. Čak pokazuje i tendenciju opadanja. I pored toga što je nastavni plan i program predvideo atletiku (14 časova) sa dosta nastavnih jedinica u kojima dominira trčanje, kao i preskoke u okviru vežbi na spravama, ipak nije moglo da dođe do napredka jer je poznato da do poboljšanja brzine može doći i preko poboljšanja snage, pa i koordinacije kretanja, a



učenice kontrolne grupe su upravo na tim testovima pokazale slab ili nikakav napredak. Ako se tome dodaju i promene u antropometrijskom prostoru onda je jasno da nastava fizičkog vaspitanja kontrolne grupe učenica nije dala nikakav stimulans za razvoj ove sposobnosti, čak je naprotiv doprinela da ona stagnira.

Kao što se vidi sve tri analize su potvrdile da se grupe značajno razlikuju, odnosno da je primenjeni tretman različito uticao na promenu rezultata, što znači da ako bi se produžio razlike između grupa za ovo obeležje mogu biti još izraženije.

Rezultati dosadašnjih istraživanja pokazali su da su razlike između srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalnog merenja u ovom slučaju pozitivne za eksperimentalnu grupu a negativne za kontrolnu grupu.

Ovim se hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$  odbacuju a prihvataju se alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

#### **7.5.1.9. PRF – (Dztr) dizanje trupa-test za procenu repetitivne snage trupa**

Uvidom u tabelu (Tabela 119) uočava se na osnovu vrednosti p za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=.000$ , analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni. Odnosno da se odbacuje odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da su tretmani različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.

Pravac rasta ukazuje da produženje izvođenja tretmana neće dovesti do nešto veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$  analize jednakih rezultata uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.



**Tabela 119 Analiza profila Dztr**

	F	p
MANOVA	42.2888	.0000
paralelnost	97.7418	.0000
pravac	1.6130	.2066
jedn.rezult.	264.4303	.0000

Na osnovu tabele (Tabela 120 i Tabela 121) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja testa, dizanje trupa (Dztr), a takode i da postoji razlika između učenica u svakoj grupi.

**Tabela 120 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje Dztr**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	411.538	.000
Razlika unutar grupe	35.131	.000

**Tabela 121 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje Dztr**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	17.377	.000
Razlika unutar grupe	15.549	.000

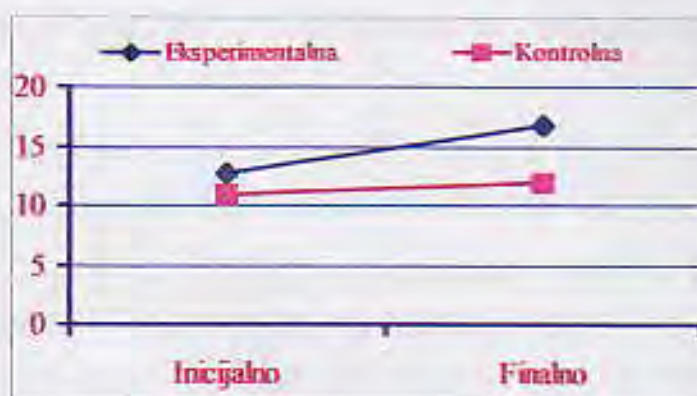
Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 122) eksperimentalne i kontrolne grupe obzirom da je  $p=.000$  odnosno  $=.150$  odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom merenju i prihvata se alternativna hipoteza što upućuje na činjenicu da su oba tretmana dovela do promena sposobnosti učenica.



**Tabela 122 Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležja Dztr za obe grupe**

Grupa	Merenje		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	12.667	16.700	4.773	.000
Kontrolna	10.850	11.833	1.449	.150

**Grafikon 9 Analiza profila Dztr**



Repetitivna snaga, za razliku od eksplozivne, ima relativno nizak koeficijent urođenosti, što znači da se vežbanjem može značajno povećati.

Eksperimentalni program u svim svojim segmentima omogućava razvoj ove sposobnosti: vežbanje na spravama, akrobatika, ritmičko-sportska gimnastika, organizacione forme rada, kompleksi vežbi oblikovanja... Ovaj vid snage ima dosta visok stepen korelacije sa statičkom snagom. S obzirom da su učenice eksperimentalne grupe dosta napredovale i u tom vidu (Invr) onda je i očekivano poboljšanje rezultata i u ovom testu.

To kod kontrolne grupe nije bio slučaj i to se prenelo i na rezultat testa dizanje trupa, gde je vidljivo poboljšanje rezultata ali ne toliko značajno.

U svakom slučaju sve tri analize potvrđuju da se grupe značajno razlikuju, odnosno da je primenjeni tretman različito uticao na promenu rezultata, te bi došlo do još većih razlika ukoliko bi se tretman produžio.



Razlike između srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalnog merenja su pozitivne kod obe grupe učenica.

Ovim se odbacuju hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$  a prihvataju se alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

**7.5.1.10. PRF-(Dprt) duboki pretklon – test za procenu fleksibilnosti**

Uvidom u tabelu (Tabela 123) uočava se na osnovu vrednosti p za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=.000$ , analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni. Odnosno da se odbacuje odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da su tretmani različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.

Pravac rasta ukazuje da će produženje izvođenja tretmana dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$ , analiza jednakih rezultata uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.

**Tabela 123 Analiza profila Dptr**

	F	p
MANOVA	28.1555	.0000
paralelnost	63.6243	.0000
pravac	.0008	.0773
Jedn.rezult.	90.6745	.0000

Na osnovu tabele (Tabela 124, i Tabela 125) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja testa duboki pretklon (Dprt), kod kontrolne grupe je mala razlika, a takode postoji i razlika između učenica u svakoj grupi.



**Tabela 124 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje Dprt**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	129.918	.000
Razlika unutar grupe	14.558	.000

**Tabela 125 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje Dprt**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	1.454	.233
Razlika unutar grupe	25.911	.000

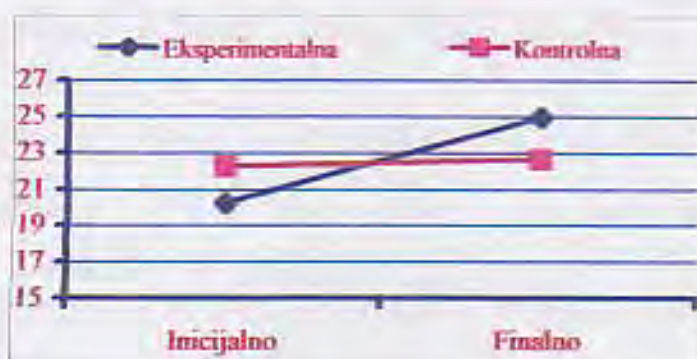
Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 126) eksperimentalne i kontrolne grupe obzirom da je  $p=.000$  odnosno  $=.743$  odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom merenju i prihvata se alternativna hipoteza, što upućuje na činjenicu da su oba tretmana dovela do promene sposobnosti učenica, s tim što su te promene kod kontrolne grupe male.

**Tabela 126 Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležja Dprt za obe grupe**

Grupa	Merenje		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	20.233	24.950	4.087	.000
Kontrolna	22.217	22.633	.329	.743



Grafikon 10 Analiza profila Dprt



Poznato je da za ovaj uzrast pored naglog prirasta motoričkih sposobnosti može doći i do pogoršanja jedne sposobnosti a to je *fleksibilnost*, pa tome treba obratiti posebnu pažnju. Ovde se radi o vrlo specifičnom svojstvu koje zavisi od mnogo čega. Na primer od spoljne temperature, od doba dana, a najviše od mehaničke konstrukcije i strukture zglobova. Zato ovo svojstvo osim motoričkih nosi i neka anatomska obeležja (karakteristike zglobnih sistema i elastičnost mišića i veza).

S obzirom da je u nekim sportskim aktivnostima, ova osobina primarna, vodeća, naročito u sportskoj gimnastici, i akrobatici, trudili smo se da joj poklonimo malo veću pažnju tokom eksperimentalnog postupka.

Pri planiranju eksperimentalnog programa posebno se vodilo računa na korišćenje aktivnih i pasivnih vežbi povećanih amplituda, koje smo upražnjavali po dobro poznatim dinamičkim i statičkim metodama zavisno od faze časa. Specifično vežbanje usmereno ka poboljšanju fleksibilnosti je najčešće organizovano u II fazi časa gde su posebno za tu priliku bili pripremljeni posebni kompleksi vežbi oblikovanja nakon intenzivnog zagrevanja učenica u I fazi. Fleksibilnost je popravljana i tokom III faze časa realizacijom sadržaja iz vežbanja po spravama i akrobatike, pa i ritmičko-sportskoj gimnastici. Ne retko ovako specifično vežbanje je predstavljalo i sadržaj rada IV faze časa gde se radilo uglavom statičkim metodom na razvoj fleksibilnosti. Da je eksperimentalni program značajno doprineo razvoju ove sposobnosti (i pored činjenice da se pokretljivost kičmenog stuba kod devojčica povećava od 7-12god. a zatim postepeno smanjuje, kao i da je došlo do



promena u antropometrijskom prostoru) govori nam podatak da su učenice ekperimentalne grupe na inicijalnom merenju pokazale slabije rezultate u odnosu na kontrolnu grupu ali su tokom trajanja eksperimentalnog tretmana značajno popravile svoj rezultat.

Kod učenica kontrolne grupe koje su bile bolje na inicijalnom merenju nije došlo do značajnijeg pomaka na bolje, što znači da je tretman kontrolne grupe neznatno poboljšao rezultat, ali nedovoljno, tako da one dosta zaostaju za učenicama eksperimentalne grupe.

Prema tome, sve tri analize su potvrdile da se grupe značajno razlikuju, odnosno da je primenjeni tretman različito uticao na promene rezultata, a to znači da ako bi se tretman produžio, razlike između grupa za ovo obeležje mogu biti još izraženije.

Dosadašnji rezultati pokazali su da su razlike između srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalnog merenja pozitivne.

Ovim se odbacuju hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$  a prihvataju se alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

#### ***7.5.1.11. PRF – (Ispl) – iskret palicom-test za procenu fleksibilnosti***

Uvidom u tabelu (Tabela 127) uočava se na osnovu vrednosti p za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=.000$ , analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni. Odnosno se odbacuje se odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da su tretmani različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.

Pravac rasta ukazuje da će produženje izvođenja tretmana dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$  analize jednakih rezultata uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.



**Tabela 127 Analiza profila Ispl**

	F	p
MANOVA	13.0675	.0000
paralelnost	26.4213	.0000
pravac	1.1416	.2875
jedn.rezult.	343.2249	.0000

Na osnovu tabele (Tabela 128 i Tabela 129) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja testa iskret palicom (Ispl), a takođe i da postoji razlika između učenica u svakoj grupi.

**Tabela 128 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje Ispl**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	308.864	.000
Razlika unutar grupe	16.393	.000

**Tabela 129 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje Ispl**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	81.950	.000
Razlika unutar grupe	12.831	.000

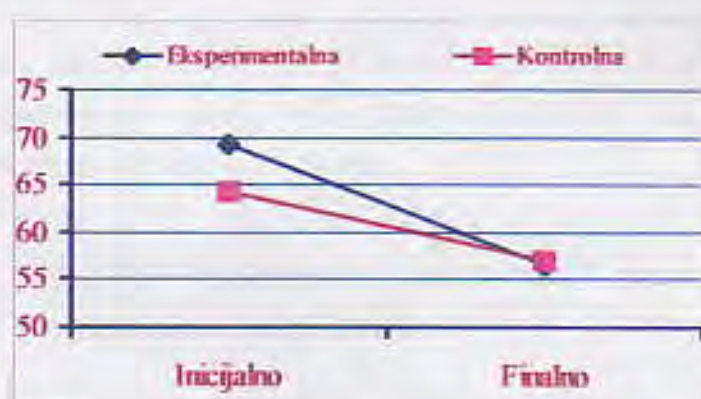
Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 130) eksperimentalne i kontrolne grupe obzirom da je  $p=.000$  odnosno  $=.001$  odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom merenju i prihvata se alternativna hipoteza, što upućuje na činjenicu da su oba tretmana dovela do promena sposobnosti učenica.



**Tabela 130** Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležja Ispl za obe grupe

Grupa	Merenje		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	69.200	56.500	5.959	.000
Kontrolna	64.200	57.017	3.442	.001

**Grafikon 11** Analiza profila Ispl



Kada je reč o pokretljivosti u zglobovima ramena ona se povećava od 12-13 godina, i tu je nešto bolja situacija za ovaj uzrast nego kada je u pitanju pokretljivost kičmenog stuba.

Ovde moramo obratiti pažnju i na još jednu činjenicu: između pokretljivosti i mišićne snage postoji negativna povezanost. Povećanjem mišićne snage, postignute vežbanjem, gotovo po pravilu smanjuje se pokretljivost u zglobovima. Uvidom u rezultate predhodnih testova vidimo da su učenice eksperimentalne grupe značajno povećale mišićnu snagu koja bi trebalo da se negativno odrazi na fleksibilnost. Naravno, određenim postupcima u vežbanju eksperimentalnog programa ovo se moglo sprečiti, čak naprotiv uspeli smo značajno i da poboljšamo ovu sposobnost. Način kako smo to postigli opisan je kod predhodnog testa. U svakom slučaju uspeli smo da od slabijeg rezultata na inicijalnom merenju kod učenica eksperimentalne grupe znatno napredujemo i prestignemo kontrolnu grupu.

Kod učenica kontrolne grupe u ovom testu je bolja situacija nego kod predhodnog testa, što potvrđuje činjenicu da fleksibilnost nema



generalno svojstvo, tj. optimalna pokretljivost u jednom zglobu ne podrazumeva jednak nivo i u drugim zglobovima. Kontrolna grupa nije imala značajno povećanje mišićne snage što bi moglo da se značajno odrazi na fleksibilnost, ali i pored toga tretman kontrolne grupe nije doneo veći napredak u odnosu na učenice eksperimentalne grupe.

Dakle, kao što se vidi, sve tri analize su potvrdile da se grupe značajno razlikuju, odnosno da je primenjeni tretman različito uticao na promene rezultata što znači da ako bi se tretman produžio razlike između grupa bi postale izraženije.

Razlike između srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalnog merenja su pozitivne. Ovim odbacujemo hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$  a prihvatamo se alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

#### *7.5.1.12. PRF – (S3md) slalom sa tri medicinke – test za procenu koordinacije*

Uvidom u tabelu (Tabela 131) uočava se na osnovu vrednosti p za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=.119$ , analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni. Odnosno da se odbacuje odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da su tretmani različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.

Pravac rasta ukazuje da će produženje izvođenja tretmana dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$ , analiza jednakih rezultata uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.



**Tabela 131 Analiza profila S3md**

	F	p
MANOVA	2.6196	.0750
paralelnost	2.4651	.1191
pravac	2.7952	.0972
jedn.rezult.	31.9642	.0000

Na osnovu tabele (Tabela 132 i Tabela 133) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja, testa slalom sa tri medicinke (S3md), a takođe i da postoji razlika između učenica u svakoj grupi.

**Tabela 132 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje S3md**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	62.778	.000
Razlika unutar grupe	12.394	.000

**Tabela 133 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje S3md**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	5.263	.025
Razlika unutar grupe	6.278	.000

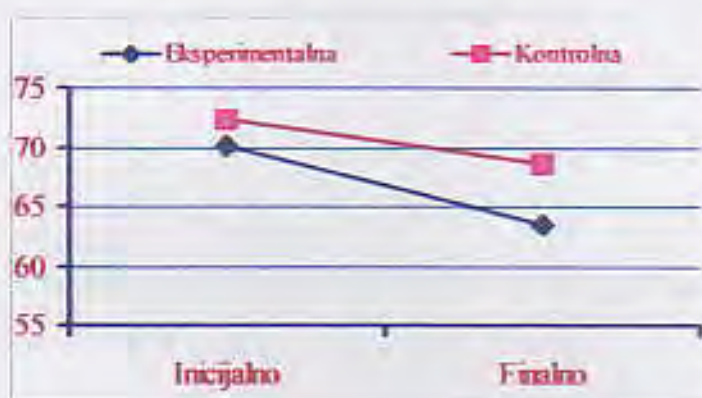
Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 134) eksperimentalne i kontrolne grupe obzirom da je  $p=.003$  odnosno  $=.232$  odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom merenju i prihvata se alternativna hipoteza, što upućuje na činjenicu da su oba tretmana dovela do promena sposobnosti učenica, s tim što su te promene kod kontrolne grupe manje.



**Tabela 134** Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležje S3md za obe grupe

Grupa	Merenje		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	70.083	63.550	3.062	.003
Kontrolna	72.283	68.590	1.203	.232

**Grafikon 12** Analiza profila S3md



U ovom uzrasu kod učenica tačnost diferencijacije pokreta u svim zglobovima znatno se povećava, i u ovom uzrastu je njen najbrži prirodni prirast, kada deca ispoljavaju veliku sposobnost za brzo usvajanje novih i složenih pokreta.

Pod uticajem vežbanja eksperimentalnog programa, koordinacija pokreta se poboljšavala, a visok stepen razvoja koordinacije kretanja omogućio je uspešno usavršavanje i drugih motoričkih sposobnosti. Trudili smo se da pri sastavljanju eksperimentalnog programa ispoštujemo stav da što je veći i bogatiji fond kretnih iskustava kod jedne učenice, to je i sposobnost usvajanja novih pokreta veća. Vežbanje na spravama (dvovisinski razboj, greda), preskoci, akrobatika, ritmičko-sportska gimnastika, kretanja poligonskog tipa, a naročito uvežbavanja kraćih sastava i takmičenja začajno su doprinela razvoju ove sposobnosti kod učenica eksperimentalne grupe. Posebno se vodilo računa da se ne gomilaju motoričke informacije iz časa u čas, već da svaka motorna aktivnost bude savladana jer je samo tako mogla da bude i efikasna.



Program kontrolne grupe je sa svojim sadržajima, (obojka, atletika, sportska gimnastika) takođe uticao na poboljšanje koordinacije ali u manjoj meri u odnosu na eksperimentalni program.

Sve tri analize su potvrdile da se grupe značajno razlikuju, tj. da je primenjeni tretman različito uticao na promene rezultata, što znači da ako bi se tretman produžio, razlike između grupa za ovo obeležje mogu biti još izraženije.

Dosadašnje analize su pokazale da su razlike između srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalog merenja pozitivne.

Ovim odbacujemo hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$  i prihvatamo alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

## 7.5.2. ANALIZA PROFILA MOTORIČKIH DIMENZIJA UČENIKA

### 7.5.2.1. *PRF – (Sing)- Stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu otvorenim očima, test za procenu ravnoteže*

Uvidom u tabelu (Tabela 135) uočava se na osnovu vrednosti p za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=.000$ , analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni. Odnosno da se odbacuje odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da su tretmani različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.

Pravac raste ukazuje da će produženje izvođenja tretmana dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$  analize jednakih rezultata uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.



**Tabela 135 Analiza profila SIng**

	F	p
MANOVA	44.1568	.0000
paralelnost	59.6994	.0000
pravac	30.4035	.0000
jedn.rezult.	214.9395	.0000

Na osnovu tabele (Tabela 136 i Tabela 137) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja testa stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu (SIng), a takođe i da postoji razlika između učenika u svakoj grupi.

**Tabela 136 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje SIng**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	244.330	.000
Razlika unutar grupe	3.109	.000

**Tabela 137 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje SIng**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	24.675	.000
Razlika unutar grupe	5.782	.000

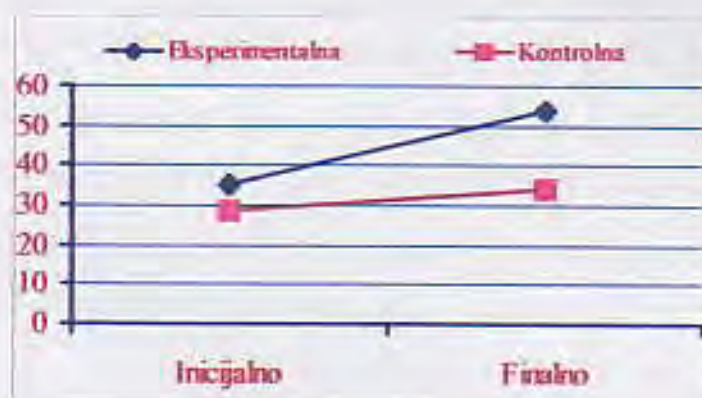
Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 138) eksperimentalne i kontrolne grupe obzirom da je  $p = .000$  odnosno  $= .008$  odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom merenju i prihvata se alternativna hipoteza, što upućuje na činjenicu da su oba tretmana dovela do promena sposobnosti učenika.



**Tabela 138** Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležje SIng za obe grupe

Grupa	Merenje		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	35.297	53.947	10.905	.000
Kontrolna	28.388	34.165	2.698	.008

**Grafikon 13** Analiza profila SIng



Kao što ni jedan pokret čovek ne može izvesti bez, bar minimalnog ulaganja mišićne snage, tako se svi pokreti koje čovek izvodi dešavaju u izvesnim odnosima narušavanja i ponovnog uspostavljanja ravnoteže. U nekim sportskim aktivnostima mogućnost uspostavljanja i očuvanja ravnoteže je od izuzetnog značaja, na primer u sportskoj gimnastici između ostalih. S obzirom da ravnoteža obezbeđuje preduslove za održanje najoptimalnijeg stava pri obavljanju gotovo svih delatnosti, to one osobe (učenici) koji imaju viši nivo ravnoteže, imaju prednost u obavljanju određenih sportskih aktivnosti.

Zbog toga je u eksperimentalnom programu predviđen čitav niz aktivnosti u kojima sposobnost zauzimanja i očuvanja ravnotežnog položaja dolazi do izražaja. Tu pre svega, dolaze vežbe iz sportske gimnastike na spravama (razboj, vratilo, konj s hvataljkama, krugovi), zatim akrobatike, vežbe oblikovanja, kao i posebno programirani sadržaji za IV fazu časa. Osnova održavanja ili uspostavljanja ravnoteže je usklađivanje sila koje deluju na narušavanje i očuvanje određenog ravnotežnog položaja (sile van organizma i sila mišića). Rezultati koje su učenici eksperimentalne grupe pokazali, nam govore da je



eksperimentalni tretman u potpunosti doprineo razvoju ove sposobnosti jer je na finalnom merenju bilo mnogo učenika koji su postigli dobar rezultat te se pokazalo da je ovaj test za njih bio lak.

Tretman kontrolne grupe je takođe doprineo da i učenici ove grupe u manjoj meri poprave svoj rezultat koji ipak prilično zaostaje za rezultatom učenika eksperimentalne grupe.

Kao što se i vidi, sve tri analize su potvrdile da se eksperimentalna i kontrolna grupa značajno razlikuju, odnosno da je primenjeni tretman različito uticao na promene rezultata što znači da ako bi se tretman produžio razlike između grupa za ovo obeležje mogu biti još izraženije.

Rezultati dosadašnjih analiza pokazali su da su razlike između srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalnog merenja pozitivne.

Ovim se odbacuju hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$  a prihvataju se alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

#### 7.5.2.2. *PRF – (Kopl)- koordinacija sa palicom-test za procenu koordinacije*

Uvidom u tabelu (Tabela 139) uočava se na osnovu vrednosti  $p$  za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=.000$ , analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni. Odnosno da se odbacuje odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da su tretmani različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.

Pravac rasta ukazuje da će produženje izvođenja tretmana dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$ , analiza jednakih rezultata uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva,



**Tabela 139 Analiza profila Kopl**

	F	p
MANOVA	28.1266	.0000
paralelnost	50.9031	.0000
pravac	8.7629	.0037
jedn.rezult.	116.1488	.0000

Na osnovu tabele (Tabela 140 i Tabela 141) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja testa, koordinacija sa palicom (Kopl), a takode i da postoji razlika između učenika u svakoj grupi

**Tabela 140 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje Kopl**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	256.343	.000
Razlika unutar grupe	23.658	.000

**Tabela 141 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje Kopl**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	4.828	.032
Razlika unutar grupe	18.892	.000

Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 142) eksperimentalne i kontrolne grupe obzirom da je  $p=.000$  odnosno  $=.487$  odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom merenju bez obzira što je razlika kod kontrolne grupe manja, i prihvata se alternativna hipoteza, što upućuje na činjenicu da su oba tretmana dovela do promena sposobnosti ispitanika.



**Tabela 142** Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležja Kopl za obe grupe

Grupa	Merenje		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	17.368	14.295	4.560	.000
Kontrolna	17.923	17.298	.697	.487

**Grafikon 14** Analiza profila Kopl



Imajući u vidu uzrasne karakteristike ispitanika, kao i strukturu eksperimentalnog programa možemo reći da su postignuti rezultati eksperimentalne grupe očekivani. Prirast motoričkih sposobnosti odnosi se i na koordinaciju, kada deca u ovom periodu ispoljavaju veliku sposobnost za brzo usvajanje novih složenih pokreta. Iz toga proizilazi i da je osnovni put za razvoj i usavršavanje ove sposobnosti sticanje što većeg broja različitih motornih umenja i navika, i da to treba da teče takoreći neprekidno. To je ujedno i karakteristika eksperimentalnog tretmana koji to potpuno obebeđuje kroz vežbanje na svim gimnastičkim spravama, akrobatikom, preskocima preko sprava, vežbama oblikovanja itd. Posebno značajnio u programu eksperimentalne grupe je i usložnjavanje pojedinačnih motoričkih kretanja u izvođenju kraćih slobodnih sastava.

Kontrolna grupa učenika je pokazala vrlo mali napredak, što znači da tretman kontrolne grupe nije uspeo da značajnije stimuliše razvoj ove sposobnosti iako su mu uzrasne karakteristike to omogućavale.



Inače kao što se vidi, sve tri analize su potvrdile da se grupe značajno razlikuju, što znači da su primenjeni tretmani različito uticali na promenu rezultata, a to znači da ako bi se isti produžili, razlike između grupa bi se još više povećale u korist eksperimentalne grupe.

Dosadašnje analize su pokazale da su razlike između srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalnog merenja pozitivne.

Ovim se odbacuju hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$ , a prihvataju se alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

### *7.5.2.3. PRF-(Tprk) – taping rukom-test za procenu segmentarne brzine*

Uvidom u tabelu (Tabela 143) uočava se na osnovu vrednosti  $p$  za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=.000$ , analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni, odnosno da se odbacuje odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da su tretmani različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.

Pravac rasta ukazuje da će produženje izvođenja tretmana dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$  analize jednakih rezultata uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.



**Tabela 143 Analiza profila Tprk**

	F	p
MANOVA	67.5294	.0000
paralelnost	152.8489	.0000
pravac	9.7945	.0022
jedn.rezult.	418.0733	.0000

Na osnovu tabele (Tabela 144 i Tabela 145) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja za test taping rukom (Tprk), a takođe i da postoji razlika između učenika u svakoj grupi.

**Tabela 144 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje Tprk**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	475.898	.000
Razlika unutar grupe	6.778	.000

**Tabela 145 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje Tprk**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	37.599	.000
Razlika unutar grupe	12.407	.000

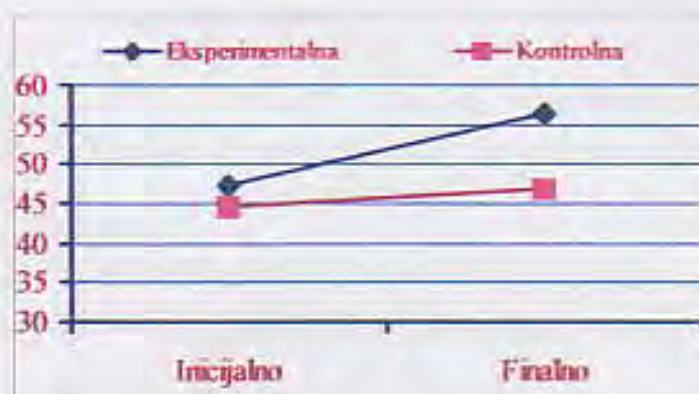
Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 146) eksperimentalne i kontrolne grupe obzirom da je  $p=.000$  odnosno  $=.019$  odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom merenju i prihvata se alternativna hipoteza, što upućuje na činjenicu da su oba tretmana dovela do promena sposobnosti ispitanika.



**Tabela 146 Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležja Tprk za obe grupe**

Grupa	Merenje		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	47.267	56.467	11.062	.000
Kontrolna	44.467	46.733	2.368	.019

**Grafikon 15 Analiza profila Tprk**



Kod brzine uopšte pa i kod segmentalne brzine presudnu ulogu ima genetski faktor. Brzina pojedinačnih pokreta raste sa uzrastom i ovo je uzrast kada dostiže najveću efikasnost razvoja.

Za usavršavanje ove sposobnosti smo kao sredstva primenjivali telesne aktivnosti koje se izvode maksimalnom brzinom, i to metodom ponavljanja.

S obzirom da ni eksperimentalni program, a ni program kontrolne grupe u sebi ne predviđaju posebne sadržaje koji bi bitnije uticali na ovu sposobnost, a znajući da je dužnost nastavnika da organizuje nastavu tako da bi bar genetski potencijal brzine razvio što je moguće više, mi smo taj problem pokušali prevazići kroz dopunske vežbe. Tu treba tražiti razloge zbog čega je došlo do razlike u rezultatima obe grupe uz napomenu da su postignuti rezultati na inicijalnom merenju dosta visoki tako da nam je to ostavilo vrlo malo prostora za delovanje.

Inače sve tri analize su potvrdile da se grupe značajno razlikuju, odnosno da je primenjeni tretman različito uticao na promene rezultata,



što znači da ako bi se tretman produžio razlike između grupa bi bile još izraženije.

Rezultati dosadašnjih analiza, pokazali su da su razlike između srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalnog merenja pozitivne.

Ovim odbacujemo hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$ , a prihvatamo alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

#### 7.5.2.4. PRF – (Sdlj) – skok u dalj- test za procenu eksplozivne snage

Uvidom u tabelu (Tabela 147) uočava se na osnovu vrednosti  $p$  za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=.000$  analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni. Odnosno da se odbacuje odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da su tretmani različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.

Pravac rasta ukazuje da će produženje izvođenja tretmana dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$ , analiza jednakih rezultata uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.

Tabela 147 Analiza profila Sdlj

	F	p
MANOVA	84.8496	.0000
paralelnost	225.7790	.0000
pravac	2.5288	.1145
jedn.rezult.	270.5252	.0000

Na osnovu tabele (Tabela 148 i Tabela 149) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja (kod



kontrolne grupe nešto manja) testa skok u dalj, a takode i da postoji razlika između učenika u svakoj grupi.

**Tabela 148 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje Sdlj**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	800.819	.000
Razlika unutar grupe	33.994	.000

**Tabela 149 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje Sdlj**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	.732	.396
Razlika unutar grupe	31.072	.000

Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 150) eksperimentalne i kontrolne grupe obzirom da je  $p=.000$  odnosno  $=.831$  odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom merenju i prihvata se alternativna hipoteza za eksperimentalnu grupu. Za kontrolnu grupu to ne važi. Tretman eksperimentalne grupe je doveo do promene sposobnosti učenika.

**Tabela 150 Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležja Sdlj za obe grupe**

Grupa	Merenje		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	1.718	1.932	6.765	.000
Kontrolna	1.751	1.760	.214	.831



**Grafikon 16 Analiza profila Sdlj**

Osnovni fiziološki mehanizam koji omogućava pojavu telesne snage je razdraženje (ekscitacija) u primarnim motoričkim centrima moždane kore koje se preko potkornih centara prenosi nishodnim motornim neuronima u mišiće i u zavisnosti od veličine i vrste razdraženja uključuje se veći ili manji broj mišićnih jedinica što proizvodi određenu mišićnu kontrakciju.

Relativna snaga naročito raste u ovom uzrastu, ali ipak treba biti obazriv pri vežbanju. Mišićna snaga zavisi od mišićne mase što znači da bi promene u antropometrijskom prostoru trebalo da se pozitivno odraze i na ovu sposobnost. Za eksplozivnu snagu se smatra da je u najvećoj meri genetički određena, ali ipak se može na nju pozitivno uticati. Na poboljšanje rezultata u testovima eksplozivne snage, pored tehničkih i motivacionih polja, može se uticati i indirektno preko poboljšanja i drugih aspekata snage sa kojima eksplozivna snaga pokazuje visok stepen pozitivne korelacije. Zbog svega toga eksperimentalni program je značajno uticao na poboljšanje ove sposobnosti u svim svojim segmentima. Vežbanje na spravama, akrobatika, naročito preskoci uz korišćenje posebno zahvalnih formi rada "kružni trening" i "dopunska vežba", kao i posebno programirani kompleksi vežbi oblikovanja doveli su do toga da učenici eksperimentalne grupe značajno napreduju. Na inicijalnom merenju učenici kontrolne grupe su bili bolji ali nastavni plan i program za tu grupu nije uspeo da značajno popravi rezultat. I pored toga što je tretman kontrolne grupe predvideo sadržaje iz atletike i sportske gimnastike, očigledno je da to nije bio dovoljan stimulans, koji nije mogao da isprati promene u antropometrijskom prostoru učenika



kontrolne grupe, te su oni ostali na istom nivou daleko iza učenika eksperimentalne grupe, nakon finalnog merenja.

Prema tome sve tri analize su potvrdile da se grupe značajno razlikuju odnosno da su primenjeni tretmani različito uticali na promene rezultata, što znači da ako bi se tretmani produžili razlike između grupa bi bile još više izraženije.

Razlike između srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalnog merenja su kod eksperimentalne grupe značajno pozitivne dok su kod učenika kontrolne grupe skoro na istom nivou.

Na osnovu toga hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$  se odbacuju, a prihvataju se alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

#### **7.5.2.5. PRF –(Invr)-izdržaj nogu na vratilu – test za procenu statičke snage trbušnog zida**

Uvidom u tabelu (Tabela 151) uočava se na osnovu vrednosti  $p$  za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=.000$  analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni. Odnosno da se odbacuje odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da su tretmani različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.

Pravac rasta ukazuje da će produženje izvođenja tretmana dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$ , analiza jednakih rezultata uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.



**Tabela 151 Analiza profila Invr**

	F	p
MANOVA	105.4699	.0000
paralelnost	307.8192	.0000
pravac	.2232	.6375
jedn. rezult.	531.8442	.0000

Na osnovu tabele (Tabela 152 i Tabela 153) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja testa izdržaj nogu na vratilu (Invr) a takode postoji razlika između učenika u svakoj grupi.

**Tabela 152 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje Invr**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	519.267	.000
Razlika unutar grupe	12.033	.000

**Tabela 153 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje Invr**

	F	p
pokusaji-merenja	36.912	.000
subjekat-nivo	19.726	.000

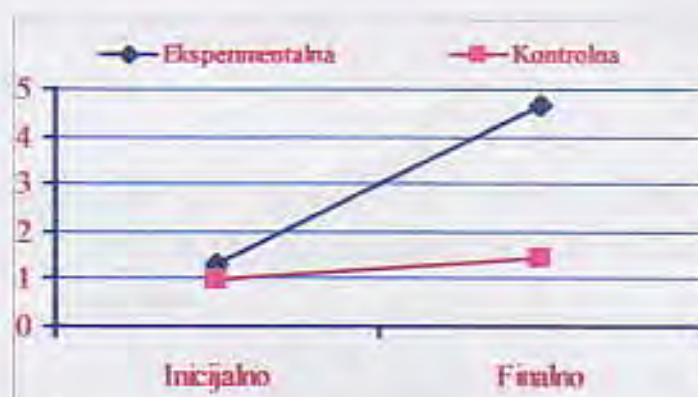
Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 154) eksperimentalne i kontrolne grupe obzirom da je  $p=.000$  odnosno  $=.062$  odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom merenju i prihvata se alternativna hipoteza, što upućuje na činjenicu da su oba tretmana dovela do promena sposobnosti učenika, s tim što su te promene kod kontrolne grupe manje.



**Tabela 154 Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležja Invr za obe grupe**

Grupa	Merenje		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	1.327	4.663	8.927	.000
Kontrolna	.982	1.435	1.887	.062

**Grafikon 17 Analiza profila Invr**



Kod ovog testa moramo pomenuti da se on pokazao kao vrlo "težak" test na inicijalnom merenju i kod eksperimentalne grupe i kod kontrolne grupe jer je bilo više učenika koji su postigli slabiji rezultate. Karakteristika statičke snage je da se ona razvija specifičnim, izometrijskim kontrakcijama (ne menja se dužina mišića), i vežbanjem se može bitno povećati jer je koeficijent urođenosti dosta nizak. Eksperimentalni program je svojim sadržajima omogućio da se u dobroj meri utiče na ovu sposobnost. Vežbe na spravama, kao i predvežbe koje su im predhodile, sadrže veliki broj izdržaja gde je zastupljeno statičko naprezanje trbušnog zida. Stepem korelacije statičke i repetitivne snage nam ukazuje takođe i na činjenicu da su vežbe za razvoj trbušnih mišića znatno uticale i na rezultat ovog testa.

Kontrolna grupa je popravila svoj rezultat u manjoj meri. Analizom programa kontrolne grupe vidimo da ne postoje posebni sadržaji rada koji bi direktno uticali na razvoj ove sposobnosti, tako da je njen napredak možda prouzrokovan promenama u antropometrijskom prostoru ili rezultatima nekih drugih testova.



Inače posmatrajući rezultate i eksperimentalne i kontrolne grupe uvidamo još jednu karakteristiku i to da je razvoj statičke snage relativno spor.

Inače, sve tri analize su potvrdile da se grupe značajno razlikuju, i da je primenjeni tretman različito uticao na promene rezultata, a to znači da ako bi se produžio, razlike između grupa bi postale još izraženije.

Razlike između srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalnog merenja su u svakom slučaju pozitivne za obe grupe.

Ovim se hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$  odbacuju a prihvataju se alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

#### *7.5.2.6. PRF-(Bcmd)-bacanje medicinke iz stojećeg stava- test za procenu eksplozivne snage ruku i ramenog pojasa*

Uvidom u tabelu (Tabela 155) uočava se na osnovu vrednosti p za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=.019$ , analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni. Odnosno da se odbacuje odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da su tretmani različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.

Pravac rasta ukazuje da će produženje izvođenja tretmana dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$ , analiza jednakih rezultata uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.



**Tabela 155 Analiza profila Bcmd**

	F	p
MANOVA	6.3836	.0020
paralelnost	5.6302	.0193
pravac	7.1899	.0084
jedn.rezult.	76.6298	.0000

Na osnovu tabele (Tabela 156 i Tabela 157) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja bacanje medicinke iz stojećeg stava (Bcmd), a takode i da postoji razlika između učenika u svakoj grupi.

**Tabela 156 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje Bcmd**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	167.305	.000
Razlika unutar grupe	29.158	.000

**Tabela 157 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje Bcmd**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	12.490	.001
Razlika unutar grupe	9.056	.000

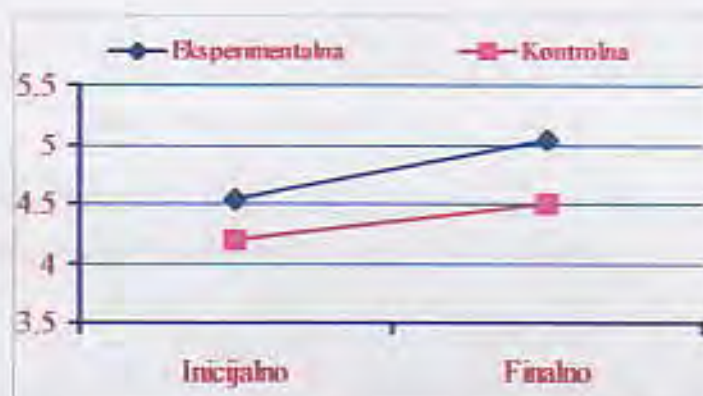
Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 158) eksperimentalne i kontrolne grupe obzirom da je  $p=.001$  odnosno  $=.118$  odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom merenju i prihvata se alternativna hipoteza, što upućuje na činjenicu da su oba tretmana dovela do promena sposobnosti učenika, s tim što su te promene kod kontrolne grupe manje.



**Tabela 158 Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležja Bcnd za obe grupe**

Grupa	Merenje		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	4.531	5.040	3.331	.001
Kontrolna	4.201	4.493	1.576	.118

**Grafikon 18 Analiza profila Bcnd**



U ovom uzastu učenika dolazi do porasta mišićne mase koja može da predstavlja 32.6% od ukupne mase tela. Što se tiče topografije, naročito se razvijaju mišićne grupe opružaća kičmenog stuba i mišića ruku. Znamo već da mišićna snaga zavisi pre svega od mišićne mase. Imajući sve to u vidu nama je ostalo samo da u eksperimentalnoj nastavi ukomponujemo osnovne metode za usavršavanje snage kao i određene organizaciono-metodske specifičnosti u vežbanju sa decom ovog uzrasta.

Pored programskih sadržaja pre svega vežbanje na spravama uz mnoštvo predvežbi koje im predhode, koristili smo i najpogodnije organizacione forme vežbanja kao što su "kružni trening" i "do punska vežba", ali i posebno izgrađeni poligoni. Pored ovih standardnih formi, postavili smo i neke svoje varijante gde se uporedo radilo sa vežbama na spravama uz istovremeno upražnjavanje vežbi za poboljšanje snage na drugom delu sale, naročito pri koaju III feze časa. Kontrolna grupa je takođe napredovala, ali nešto manje u odnosu na eksperimentalnu grupu i mislimo da je za takve rezultate više zaslužna upravo bolja organizacija rada eksperimentalnog programa nego posebno programirani sadržaji.



Kao što se vidi sve tri analize su potvrdile da se u ovom testu grupe značajno razlikuju odnosno da je primenjeni tretman različito uicao na promene rezultata, što znači da ako bi se tretman produžio, razlike između grupa bi postepeno bivale još izraženije.

Rezultati dosadašnjih analiza su pokazali da su razlike između srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalnog merenja pozitivne.

Ovim se odacuju hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$  a prihvataju se alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

#### **7.5.2.7. PRF –(Skllk) – sklekovi test za procenu repetitivne snage ruku i ramena**

Uvidom u tabelu (Tabela 159) uočava se na osnovu vrednosti  $p$  za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=.000$ , analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni. Odnosno da se odbacuje odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da su tretmani različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.

Pravac rasta ukazuje da će produženje izvođenja tretmana dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$ , analize jednakih rezultata uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.



**Tabela 159 Analiza profila Sklk**

	F	p
MANOVA	99.1305	.0000
Paralelnost	284.0153	.0000
Pravac	.1887	.6648
jedn.rezult.	376.2832	.0000

Na osnovu tabele (Tabela 160 i Tabela 161) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja (kod kontrolne grupe nešto manja) na testu sklekovi (Skkl), a takode i da postoji razlika između učenika u svakoj grupi.

**Tabela 160 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje Skkl**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	545.318	.000
Razlika unutar grupe	9.226	.000

**Tabela 161 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje Skkl**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	4.074	.048
Razlika unutar grupe	14.422	.000

Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 162) eksperimentalne i kontrolne grupe obzirom da je  $p=.000$  odnosno  $=.469$  odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom merenju i prihvata se alternativna hipoteza, što upućuje na činjenicu da je tretman eksperimentalne grupe doveo do promena sposobnosti učenika. Ova konstatacija ne važi za kontrolnu grupu.



**Tabela 162 Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležja Sklk za obe grupe**

Grupa	Merenje		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	8.850	16.683	10.327	.000
Kontrolna	7.250	7.800	.727	.469

**Grafikon 19 Analiza profila Sklk**



Repetitivna snaga za razliku od eksplozivne ima relativno nizak koeficijent urođenosti (.50) što znači da je u procesu vežbanja možemo skoro dvostruko povećati. Šta više, ona se razvija vrlo brzo i dugo se može održavati. U ovom uzrastu se primećuje bitno povećanje snage (posebno ekstenzora).

Imajući sve ovo u vidu onda su rezultati eksperimentalne grupe očekivani. Na inicijalnom merenju ovaj test je bio težak za učenike eksperimentalne grupe jer ih je bilo više sa slabijim rezultatima, mada su kao grupa u celini bili nešto bolji od kontrolne, da bi na kraju eksperimentalnog tretmana nakon finalnog merenja duplirali vrednost svog rezultata i upravo za toliko bili bolji od učenika kontrolne grupe koji su ostali na skoro istom nivou. Za razlike koje su se javile možemo konstatovati da je zasluga isključivo eksperimentalnog tretmana koji je svim svojim segmentima delovao na razvoj ove sposobnosti, a po vrednosti rezultata i postignuti napredak možemo zaključiti i da zasluge delom idu i verovatno na samostalno vežbanje učenika.



Tretman kontrolne grupe ne samo da nije uspeo da iskoristi uzrasne karakteristike i promene u antropometrijskom prostoru učenika kontrolne grupe i da popravi rezultat ovog testa, već je doveo do toga da učenici stagniraju u razvoju ove sposobnosti.

Kao što vidimo, sve tri analize su potvrdile da se grupe značajno razlikuju, odnosno da je primenjeni tretman različito uticao na promene rezultata, što znači da ako bi se tretman produžio, razlike između grupa za ovo obeležje mogu biti daleko više izraženije.

Rezultati dosadašnjih analiza pokazali su da su razlike između srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalnog merenja značajno pozitivne za učenike eksperimentalne grupe i nezančajno pozitivne za učenike kontrolne grupe.

Ovim se hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$  odacuju a prihvataju se alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

#### 7.5.2.8. *PRF –(T20m)-trčanje na 20m iz visokog startu- test brzine trčanja.*

Uvidom u tabelu (Tabela 163) uočava se na osnovu vrednosti  $p$  za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=.014$ , analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni. Odnosno da se odbacuje odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da su tretmani različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.

Pravac rasta ukazuje da će produženje izvođenja tretmana dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$ , analiza jednakih rezultata uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.



**Tabela 163 Analiza profila T20m**

	F	p
MANOVA	10.4133	.0000
paralelnost	6.1097	.0149
pravac	14.9229	.0002
jedn.rezult.	22.3048	.0000

Na osnovu tabele (Tabela 164 i Tabela 165) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja trčanje na 20m iz visokog starta (T20m), a takođe i da postoji razlika između učenika u svakoj grupi.

**Tabela 164 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje T20m**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	15.902	.000
Razlika unutar grupe	1.573	.042

**Tabela 165 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje T20m**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	6.802	.011
Razlika unutar grupe	10.839	.000

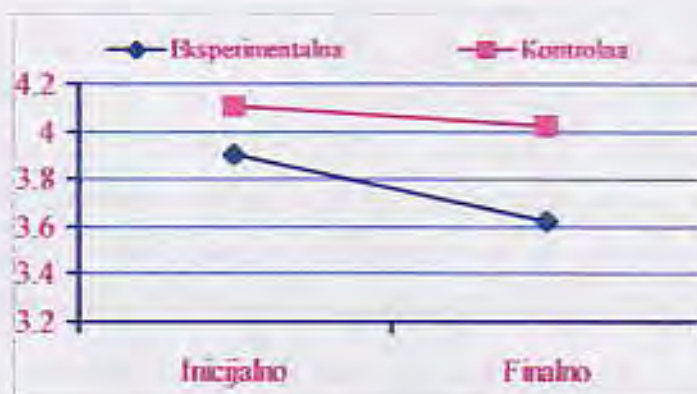
Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 166) eksperimentalne i kontrolne grupe obzirom da je  $p=.001$  odnosno  $=.286$  odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom merenju i prihvata se alternativna hipoteza, što upućuje na činjenicu da su oba tretmana dovela do promena sposobnosti učenika, s tim što su te promene kod kontrolne grupe manje.



**Tabela 166** Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležja T20m za obe grupe

Grupa	Merenje		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	3.902	3.625	3.516	.001
Kontrolna	4.110	4.023	1.072	.286

**Grafikon 20** Analiza profila T20m



I pored konstatacije stručnjaka da se u ovom uzrasnom periodu postiže najveća efikasnost razvoja brzine kretanja, osim stručno-organizacionih problema, koji se javljaju u samom radu, kao ograničavajući faktor poboljšanja brzine predstavlja njena visoka genetska urođenost pa je samim tim mogućnost uticaja vežbanjem na njeno poboljšanje prilično niska. Ali i pored svih tih problema koji utiču na razvoj brzine, znamo da je obaveza nastavnika da organizuje nastavu tako da bar genetski potencijal brzine razvije što je moguće više. To je bila i jedna od obaveza eksperimentalnog programa. Za razvijanje i usavršavanje brzine koristili smo takve vežbe i aktivnosti koje po svojoj prirodi dozvoljavaju da se izvode maksimalnom brzinom: trčanje na vrlo kratkim stazama (sprint), i razne elementarne pa i neke od sportskih igara sačinjene od pokreta koji se izvode vrlo brzo.

Dalje za razvijanje brzine koristili smo vežbe i aktivnosti koje primarno razvijaju snagu nekih mišićnih grupa jer je poznato da se do poboljšanja brzine može doći i preko poboljšanja snage. Rezultati u testovima snage su se odrazili i na rezultate u testovima brzine kod učenika eksperimentalne grupe. Dalje, radeći na razvijanju brzine



motome reakcije predvideli smo vežbe gde se određeni pokreti ili kretanje u celini izvodi na dati signal (višekratno ponavljanje različitih startova ili promena pravca kretanja na signal).

Eksperimentalni program je pokazao da može da utiče na povećanje brzine trčanja bez obzira što nema posebno predviđene sadržaje rada iz onih oblasti u kojima dominira trčanje, a kao dokaz da je u tome uspeo su rezultati sa finalnog merenja koji su pokazali da je bilo više učenika sa boljim rezultatima, što znači da se ovaj test pokazao kao lak za učenike eksperimentalne grupe.

Što se tiče učenika kontrolne grupe, oni su neznatno popravili rezultat i pored toga što su u njihovom programu bili predviđeni i sadržaji rada iz oblasti atletike, koji su uz uzrasne karakteristike trebalo više uticati na rezultat. Međutim ispostavilo se da se ovaj test pokazao kao "težak" za učenike kontrolne grupe jer je i na inicijalnom i na finalnom merenju bilo više učenika koji su postigli slabije rezultate.

Sve tri analize su potvrdile da se grupe značajno razlikuju i da je primenjeni tretman različito uticao na promene rezultata, što znači da ako bi se produžio razlike između grupa bile bi još izraženije.

Razlike između srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalnog merenja su pozitivne.

Ovim se odbacuju hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$  a prihvataju se alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

#### *7.5.2.9. PRF – (S3md) slalom sa tri medicinke-test za procenu koordinacije*

Uvidom u tabelu (Tabela 167) uočava se na osnovu vrednosti p za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=0.000$ , analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni. Odnosno da se odbacuje



odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da su tretmani različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.

Pravac rasta ukazuje da će produženje izvođenja tretmana dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$ , analize jednakih rezultata uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.

**Tabela 167 Analiza profila S3md**

	F	p
MANOVA	28.4695	.0000
paralelnost	60.9692	.0000
pravac	2.2508	.1362
jedn.rezult.	44.1339	.0000

Na osnovu tabele (Tabela 168 i Tabela 169) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja (kod kontrolne grupe manje izražene) na testu slalom sa tri medicinke, (S3md) a takođe i da postoji razlika između učenika u svakoj grupi.

**Tabela 168 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje S3md**

	F	P
Merenje inicijalno-finalno	210.613	.000
Razlika unutar grupe	14.579	.000

**Tabela 169 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje S3md**

	F	P
Merenje inicijalno-finalno	.451	.504
Razlika unutar grupe	20.091	.000

Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 170) eksperimentalne i kontrolne grupe obzirom da je  $p=.000$  odnosno  $=.837$  odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom merenju i prihvata se alternativna hipoteza, što upućuje na činjenicu da



su oba tretmana dovela do promena sposobnosti učenika, s tim što su te promene kod kontrolne grupe male (čak negativne).

**Tabela 170 Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležja S3md za obe grupe**

Grupa	Merenje		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	66.717	59.067	5.200	.000
Kontrolna	73.583	74.200	.207	.837

**Grafikon 21 Analiza profila S3md**



U ovom uzrastu tačnost diferencijacija pokreta u svim zglobovima se znatno povećava a samim tim i sposobnost dece za usvajanje novih i složenih pokreta. Tako se vežbanjem koordinacija pokreta poboljšava, a visok stepen razvoja koordinacije kretanja omogućuje uspešnije usavršavanje i drugih motoričkih sposobnosti.

Eksperimentalni program se trudio da usavršavanje koordinacije bude usmeren u dva pravca: u pravcu povećanja sposobnosti za sticanje koordinacijski složenih kretanja i u pravcu povećanja sposobnosti za brzo prestrojavanje kretanja, tj. usaglašavanje sa zahtevima i situacijama koje se brzo menjaju. Dakle osnovni put za usavršavanje ove sposobnosti bio je sticanje što većeg broja različitih motoričkih umenja i navika korišćenjem vežbi i aktivnosti koje sadrže elemente novog. Uvidom u redosled nastavnih jedinica kao i redosled vežbanja po spravama lako se može zaključiti da je esperimentalni program u potpunosti ispunio sve postavljene zahteve, tim pre što je obezbedio da usavršavanje



koordinacije teče takoreći neprekidno. I na kraju raspored nastavnih jedinica omogućio je da se ne gomilaju motoričke informacije i iz časa u čas učile samo nove vežbe, već je predviđena mogućnost da svaka motorna aktivnost bude savladana (ali ne do automatizacije), kako bi mogla da bude i efikasna.

Tretman učenika kontrolne grupe nije uspeo da popravi ovu sposobnost čak naprotiv došlo je i do neznatnog pogoršanja, što znači da nastavni plan i program u kome se nepravilno smenjuju časovi iz oblasti atletike, odojke i sportske gimnastike, i pored uzrasnih karakteristika koje idu na ruku za razvoj ove sposobnosti, doveo je do promena svojim uticajem, ali negativnih. Zato se ovaj test pokazao kao težak za učenike kontrolne grupe jer je na oba merenja bilo mnogo učenika koji su zabeležili slabije rezultate.

No bez obzira na sve to, analize su potvrdile da se grupe značajno razlikuju, odnosno da je tretman različito uticao na promene rezultata, što znaši da ako bi se tretman produžio, razlike između grupa za ovo obeležje mogu biti još izraženije.

Rezultati dosadašnjih analiza pokazuju da su razlike između srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalnog merenja pozitivne za eksperimentalnu grupu a negativne za kontrolnu grupu.

Ovim se odbacuju hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$  a prihvataju se alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

#### *7.5.2.10. PRF – (Dztr)- dizanje trupa- test za procenu repetitivne snage trupa*

Uvidom u tabelu (Tabela 171) uočava se na osnovu vrednosti p za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=.000$ , analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni. Odnosno da se odbacuje



odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da su tretmani različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.

Pravac rasta ukazuje da će produženje izvođenja tretmana dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$ , analiza jednakih rezultata uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.

**Tabela 171 Analiza profila Dztr**

	F	p
MANOVA	74.6981	.0000
paralelnost	165.0768	.0000
pravac	13.9265	.0003
jedn.rezult.	413.8385	.0000

Na osnovu tabele (Tabela 172 i Tabela 173) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja (na testu) dizanje trupa (Dztr), a takođe i da postoji razlika između učenika u svakoj grupi.

**Tabela 172 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje Dztr**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	552.426	.000
Razlika unutar grupe	17.948	.000

**Tabela 173 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje Dztr**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	28.005	.000
Razlika unutar grupe	8.193	.000

Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 174) eksperimentalne i kontrolne grupe obzirom da je  $p=.000$  odnosno  $=.015$  odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom

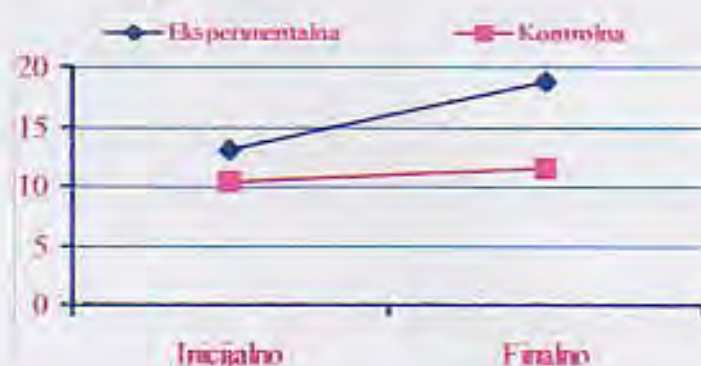


meranju i prihvata se alternativna hipoteza, što upućuje na činjenicu da su oba tretmana dovela do promena sposobnosti učenika.

**Tabela 174** Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležja Dztr za obe grupe

Grupa	Merenje		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	13.067	18.750	7.636	.000
Kontrolna	10.283	11.567	2.468	.015

**Grafikon 22** Analiza profila Dztr



S obzirom na nizak koeficijent urođenosti, repetitivna snaga se može prilično povećati. Ako se pri tome zna da su svi faktori snage u međusobnim korelativnim odnosima pa tako u repetitivnim testovima postoji izvesno prisustvo eksplozivne komponente onda su dobijeni rezultati i očekivani.

Eksperimentalni program je tako isplaniran da skoro svi predviđeni sadržaji utiču na razvoj ove sposobnosti (vežbanje na svim spravama, preskoci, akrobatika, kružni trening ...) i da se uticaj na ovu sposobnost primećuje u svim fazama časa. Zato je i došlo do značajnijeg poboljšanja rezultata učenika eksperimentalne grupe, tim pre što se kao metod rada koristilo savladavanje submaksimalnih opteređenja sa maksimalnim brojem ponavljanja do izraženog zamora ("do otkaza").

Tretman kontrolne grupe je uticao na neznatno poboljšanje rezultata učenika, verovatno zato jer je ovaj test činio sastavni deo



kompleksa vežbi oblikovanja kontrolne grupe, dok u programu osim na nekoliko časova vežbi na spravama i tlu i atletike ne postoje sadržaji rada koji bi bitno uticali na ovu sposobnost.

Prema tome, kao što se vidi, sve tri analize su potvrdile da se grupe značajno razlikuju, odnosno da je primenjeni tretman različito uticao na promene rezultata, što znači da ako bi se tretman produžio razlike između grupa za ovo obeležje mogu biti još izraženije.

Rezultati analiza su pokazali da su razlike između srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalnog merenja pozitivne. Ovim se odbacuju hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$  a prihvataju se alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

#### *7.5.2.11. PRF – (Dprt) – duboki preklon – test za procenu fleksibilnosti*

Uvidom u tabelu (Tabela 175) uočava se na osnovu vrednosti p za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=.000$  analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni. Odnosno da se odbacuje odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da su tretmani različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.

Pravac rasta ukazuje da će produženje izvođenja tretmana dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$ , analiza jednakih rezultata uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.



**Tabela 175 Analiza profila Dprt**

	F	p
MANOVA	48.4761	.0000
paralelnost	106.8430	.0000
pravac	5.8252	.0173
jedn.rezult.	252.9762	.0000

Na osnovu tabele (Tabela 176 i Tabela 177) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja (na testu) duboki pretklon (Dprt), a takođe i da postoji razlika između učenika u svakoj grupi.

**Tabela 176 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje Dprt**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	344.543	.000
Razlika unutar grupe	29.944	.000

**Tabela 177 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje Dprt**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	15.495	.000
Razlika unutar grupe	27.276	.000

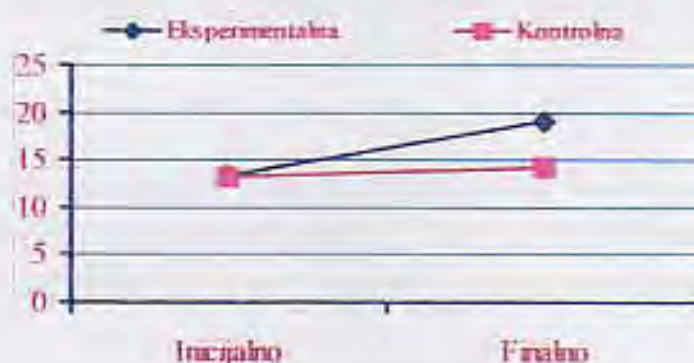
Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 178) eksperimentalne i kontrolne grupe obzirom da je  $p=.000$  odnosno  $=.297$  odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom merenju i prihvata se alternativna hipoteza, što upućuje na činjenicu da su oba tretmana dovela do promena sposobnosti učenika, s tim što su te promene kod kontrolne grupe male.



**Tabela 178 Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležja Dprt za obe grupe**

Grupa	Merenje		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	13.400	19.133	4.719	.000
Kontrolna	13.033	14.250	1.047	.297

**Grafikon 23 Analiza profila Dprt**



Za ovo specifično svojstvo je karakteristično da osim motoričkih nosi i neka antropometrijska obeležja. Ono što je dobro za ovu sposobnost je činjenica da su vežbe za njen razvoj i usavršavanje pristupačne svim uzrasnim kategorijama, i da se efekti programa za razvoj i usavršavanje fleksibilnosti pokazuju relativno brzo. A kada je reč o uzrasnim karakteristikama, pokretljivost kičmenog stuba dečaka se u ovom uzrastu primetno povećava da bi se kasnije postepeno smanjivala. Znajući da ova sposobnost zavisi i da se menja od mnogo faktora, eksperimentalni program se sačinjen tako da ispoštuje sve važeće principe za razvoj ove sposobnosti i da svojim sadržajima aktivno utiče na pozitivne promene. Za povećanje fleksibilnosti koristili smo vežbe povećanih amplituda kako aktivne tako i pasivne i one su prisutne u svim segmentima eksperimentalnog tretmana. Pored toga specifično vežbanje za razvoj fleksibilnosti sprovodilo se i u II fazi časa nakon intenzivnog zagrevanja učenika, naravno u III fazi, a i kao posebno isplanirani sadržaji rada za IV fazu časa. Sa ciljem intenzivnog razvoja fleksibilnosti upućivali smo učenike i na svakodnevno samostalno vežbanje koristeći pri tom metod "statičkog naprežanja" i



tzv. "balistički metod". Dakle eksperimentalni program je predvideo potrebu da se učenici motivišu, da osim vežbanja na časovima fizičkog vaspitanja bar još neki put u vančasovno vreme upražnjavaju vežbe za poboljšanje fleksibilnost, jer vežbanjem samo na časovima redovne nastave teško da se mogu postići neki značajni rezultati bez obzira na sadržaj i intenzitet rada. Dobijeni rezultati na kraju eksperimentalnog programa na finalnom merenju pokazuju da smo u tome uspeli.

Što se tiče učenika kontrolne grupe očigledno je da se njihovo vežbanje svodilo samo na časove redovne nastave koji svojim sadržajem nisu mogli značajnije da poprave rezultat na testu za procenu fleksibilnosti, tako da zasluge za neznatno poboljšanje ne možemo pripisati tretmanu kontrolne grupe.

Prema tome, sve tri analize su pokazale da se grupe značajno razlikuju i da je primenjeni tretman različito uticao na promene rezultata što navodi na zaključak da ako bi se isti produžio, doveo bi do izraženije razlike između grupa.

Rezultati analiza pokazali su da su razlike između srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalnog merenja u svakom slučaju manje ili više pozitivne.

Ovim se odbacuju hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$  a prihvataju se alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

#### 7.5.2.12. PRF – (Ispl)- iskret palicom – test za procenu fleksibilnosti

Uvidom u tabelu (Tabela 179) uočava se na osnovu vrednosti p za sve četiri analize značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe.

MANOVA potvrđuje već uočenu činjenicu da postoji razlika između E i K grupa na inicijalnom ili na finalnom merenju.

Obzirom da je  $p=,000$ , analiza paralelnosti ukazuje da procesi pod uticajem različitih tretmana nisu paralelni. Odnosno da se odbacuje odgovarajuća hipoteza i prihvata se alternativna. Znači da su tretmani različito uticali na finalni rezultat eksperimentalne i kontrolne grupe.



Pravac rasta ukazuje da će produženje izvođenja tretmana dovesti do veće razlike na novom merenju.

Kako je  $p=.000$ , analiza jednakih rezultata uočava se da između sva četiri rezultata postoji razlika barem između dva.

**Tabela 179 Analiza profila Ispl**

	F	p
MANOVA	45.5843	.0000
paralelnost	90.5688	.0000
pravac	10.8215	.0013
jedn.rezult.	418.6143	.0000

Na osnovu tabele (Tabela 180 i Tabela 181) vidi se da kod obe grupe postoji razlika između inicijalnog i finalnog merenja (na testu) iskret palicom (Ispl), a takođe i da postoji razlika između učenika u svakoj grupi.

**Tabela 180 Analiza merenja unutar eksperimentalne grupe za obeležje Ispl**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	971.127	.000
Razlika unutar grupe	18.796	.000

**Tabela 181 Analiza merenja unutar kontrolne grupe za obeležje Ispl**

	F	p
Merenje inicijalno-finalno	38.949	.000
Razlika unutar grupe	5.212	.000

Upoređujući inicijalno i finalno merenje (Tabela 182) eksperimentalne i kontrolne grupe obzirom da je  $p=.000$  odnosno  $=.001$  odbacuje se hipoteza o sličnosti rezultata na inicijalnom i finalnom merenju i prihvata se alternativna hipoteza, što upućuje na činjenicu da su oba tretmana dovela do promena sposobnosti učenika.



**Tabela 182 Značajnost razlike između inicijalnog i finalnog merenja kod obeležja Ispl za obe grupe**

Grupa	Merenje		t	p
	Inicijalno	Finalno		
Eksperimentalna	76.233	50.667	9.905	.000
Kontrolna	73.617	64.283	3.541	.001

**Grafikon 24 Analiza profila Ispl**



Sve što je rečeno o fleksibilnosti kod predhodnog testa važi i za ovaj test. U zglobovima ramena u ovom uzrastu pokretljivost se povećava, ali mora se naglasiti da između ove sposobnosti i mišićne snage postoji negativna povezanost koja se ipak može određenim postupcima u vežbanju sprečiti. Važnu ulogu u ograničavanju amplituda pokreta imaju mehanizmi u mišićima koji reaguju na istezanje mišića i tetiva i tako ih štite od povreda. Fleksibilnost zavisi i od mehaničke konstrukcije strukture zgloba te se na ovaj segment ne može uticati vežbanjem.

Ono što je u eksperimentalnom programu ostavilo posebno traga na razvoj ove sposobnosti je nesumljivo vežbanje na spravama, pre svega na krugovima, zatim na vratilu i razboju, pa i neki časovi akrobatike. Naravno uz sve to treba dodati i vežbanje u II fazi časa i posebni sadržaji rada u IV fazi časa. Uz upućivanje učenika na samostalno vežbanje, ne čudi što neke promene u antropometrijskom prostoru nisu bitnije ometale razvoj ove sposobnosti učenika eksperimentalne grupe koji su i pored lošijih rezultata na inicijalnom merenju, značajno napredovali.



Učenici kontrolne grupe iako bolji na inicijalnom merenju nisu uspeli da tokom trajanja tretmana kontrolne grupe, značajnije poprave svoj rezultat.

Dakle sve tri analize su potvrdile da se grupe značajno razlikuju, odnosno da je primenjeni tretman različito delovao na promene rezultata, što znači da ako bi se tretman produžio, razlike između grupa bi za ovo obeležje bile još izraženije. Razlike u rezultatima srednje vrednosti sa inicijalnog i finalnog merenja su pozitivne.

Ovim se odbacuju hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$  a prihvataju se alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

## 7.6. ANALIZA DOPRINOSA TRETMANA NA FAKTORSKE STRUKTURE UČENIKA

### 7.6.1. FAKTORSKA ANALIZA

Da bi se potpunije objasnile uočene pojave i tendencije i utvrdila verovatnoća postojanja neke latentne dimenzije odgovorne za određene manifestacije, primenjena je faktorska analiza, sa ciljem da se utvrdi veličina uticaja činilaca na određene manifestacije.

Primenom faktorske analize odnosno faktorizacijom manifestnih varijabli, koja pretpostavlja transformaciju i kondenzaciju rezultata merenja, izvršena je redukcija i generalizacija celog prostora na tri relativno nezavisne celine koje objašnjavaju međusobne veze manifestnih varijabli.

Sledeći logiku i tokove prethodno sprovedenih analiza, rezultati ove analize će biti interpretirani separatno, tj. najpre za uzorak učenica, a potom i za uzorak učenika.

U ovom istraživanju nećemo se baviti detaljnim izučavanjem faktorske strukture. Cilj nam je da posmatramo uticaj tretmana na izdvojenim faktorima.



### 7.6.2. REZULTATI FAKTORSKE ANALIZE ANTROPOMETRIJSKOG PROSTORA UČENICA

Inspekcijom tabele (Tabela 183) na kojoj je prikazana korelaciona matrica analiziranih varijabli vidi se da su koeficijenti korelacije u većini slučajeva visoko izraženi. Najveća korelaciona povezanost ispoljava se kod varijabli za procenu obima nadlaktice flektirano i obim nadlaktice opruženo (Onfl i Onop) ( $r = 0.95$ ), a nešto manje između varijabli za procenu obim podlaktice i obim nadlaktice opruženo (Opdl i Onop) ( $r = 0.90$ ). Dobijene povezanosti su i logične, jer u prvom slučaju imamo dve varijable koje su najbolji pokazatelji procene obima nadlaktice. Povezanost između varijabli za procenu mase tela i obima, takode, pored numeričke vrednosti koja ukazuje na visoki stepen povezanosti može se objasniti i logički, jer za što bolji rezultat kod obima potrebna je i masa tela, i obrnuto.

**Tabela 183 Korelaciona matrica (koeficijenti su pomnoženi sa 1000)**

	Mstl	Sobg	Onop	Onfl	Opdl	Ondk	Opdk
Mstl	1000						
Sobg	.756	1000					
Onop	.765	.690	1000				
Onfl	.768	.694	.957	1000			
Opdl	.718	.684	.902	.875	1000		
Ondk	.885	.768	.736	.719	.705	1000	
Opdk	.801	.687	.662	.675	.613	.802	1000

Na osnovu vrednosti karakterističnog korena vidi se da antropometrijski prostor predstavlja jednu celinu i može se posmatrati kao jedan faktor. (Tabela 184)



**Tabela 184 Karakterističan koren i procenat učešća**

	koren	%	kumulativ(%)
1	5.539	79.134	79.134
2	.650	9.286	88.419
3	.318	4.540	92.959
4	.209	2.989	95.948
5	.140	2.002	97.949
6	.105	1.494	99.444
7	.039	.556	100.000

Visok doprinos svih obeležja prvom faktoru (COR) potvrđuje uočenu činjenicu da antropometrijska obeležja čine jedinstven prostor. No i pored toga izdvojili smo dva faktora da bi prikazali uticaj tretmana na antropometrijski prostor. (Tabela 185)

**Tabela 185 Faktorska struktura u prostoru izdvojenih faktora sa doprinosom faktora obeležju (COR) i doprinosom obeležja faktoru (CTR)**

	J1	QLT	1#F	COR	CTR	2#F	COR	CTR
1Mstl	886	915	837	151	222	49	76	
2Sobg	750	846	715	129	188	35	54	
3Onop	962	920	847	153	-339	115	177	
4Onfl	943	916	840	152	-321	103	158	
5Opdl	914	885	783	141	-362	131	202	
6Ondk	893	902	813	147	283	80	123	
7Opdk	840	839	704	127	369	136	209	
				1000			1000	

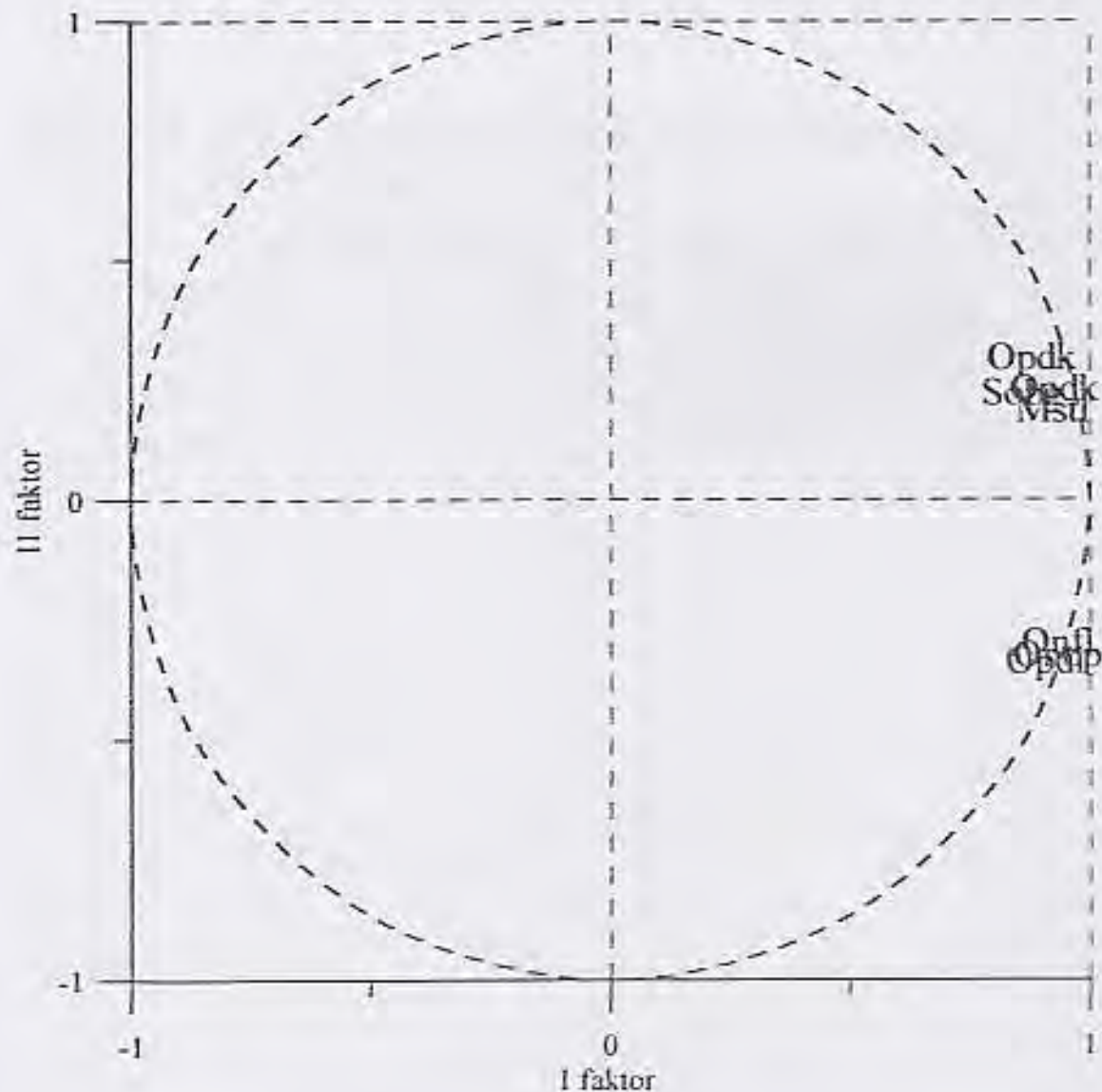
Obeležja sa izraženim doprinosom izdvojenog prostora (većim komunalitetom QLT), odnosno obeležja sa većim doprinosom 2 izdvojena faktora su masa tela (Mstl) (886), srednji obim grudnog koša (Sobg) (750), obim nadlaktice opruženo (Onop) (962), obim nadlaktice flektirano (Onfl) (943), obim podlaktice (Opdl) (914), obim nadkolenice (Ondk) (893), obim podkolenice (Opdk) (840).



Veći doprinos 1.faktora obeležjima (COR), to jest obeležja koja čine 1. faktor izdvojenog prostora su masa tela (Mstl) (837), srednji obim grudnog koša (Sobg) (715), obim nadlaktice opruženo (Onop) (847), obim nadlaktice flektirano (Onfl) (840), obim podlaktice (Opdl) (783), obim nadkolenice (Ondk) (813), obim podkolenice (Opdk) (704).

S obzirom na posmatrane vrednosti  $COR > 400$  vidimo da navedene varijable daju značajan doprinos prvom faktoru što je i očekivano.

**Grafikon 25 Antropometrijska obeležja u izdvojenom faktorskom prostoru**





Pregledom parametara elipsi merenja (Tabela 186) antropometrijskih karakteristika učenice eksperimentalne i kontrolne grupe u izdvojenim faktorima na inicijalnom i finalnom merenju uočava se minimalna promena vrednosti između inicijalnog i finalnog merenja. To znači da su tretmani jednako delovali na obe grupe učenica.

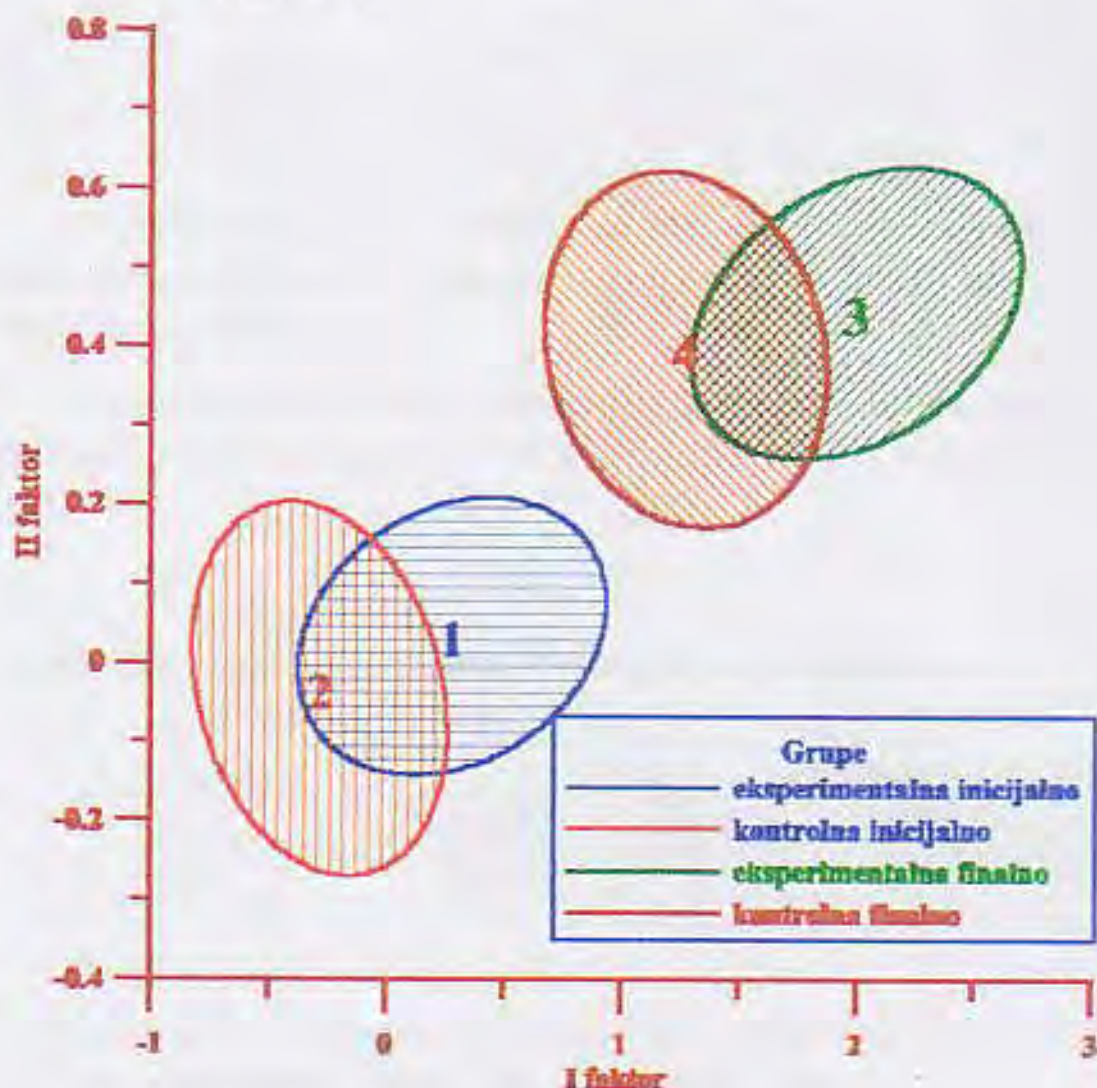
Položaj elipsi antropometrijskih karakteristika učenica eksperimentalne i kontrolne grupe u izdvojenim faktorima na inicijalnom i finalnom merenju potvrđuje već dokazanu činjenicu da se posmatrane grupe ne razlikuju na inicijalnom i na finalnom merenju, elipse se poklapaju. Uticaj tretmana na obe grupe je evidentan jer se elipse inicijalnog i finalnog merenja ne poklapaju.

**Tabela 186 Parametri elipsi intervala poverenja u izdvojenom faktorskom prostoru**

F1 -F2	gl.poluosa	poluosa	ekscentricitet	ug.gl.pl.ix
Grupa 1	.607	.157	.966	1
Grupa 2	.510	.212	.909	-9
Grupa 3	.647	.162	.968	2
Grupa 4	.559	.209	.927	-6



**Grafikon 26** Elipsi intervala poverenja u izdvojenom faktorskom prostoru



Obzirom na činjenicu da je  $p = .000$  analiz MANOVA hipoteza H1 se nemože prihvatiti već se prihvata alternativna hipoteza A1, a to znači da postoji značajana razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na posmatranom antropometrijskom prostoru.

Obzirom na činjenicu da je  $p = .000$  diskriminativne analize neprihvata se hipoteza H3, a to znači da postoji jasno definisana granica između nekih grupa na posmatranom antropometrijskom prostoru. (Tabela 187)



**Tabela 187 Značajnost razlika između grupa u prostoru izdvojenih faktora**

	n	F	p
MANOVA	2	7.445	.000
DISKRIMINATIVNA	2	7.701	.000

Obzirom da je  $p < .1$  odbacuje se hipoteza H2, te se prihvata alternativna hipoteza A2, tj. postoji značajna razlika između grupa za obeležja, F1 (.000), F2 (.003)

Analizom koeficijenata diskriminacije uočava se da najveći doprinos diskriminaciji daju obeležja , F1 (.137), F2 (.068). (Tabela 188)

**Tabela 188 Značajnost razlike između grupa po izdvojenim faktorima učenice**

ANOVA	F	p	koef.diskr.
F1	9.588	.000	.137
F2	4.851	.003	.068

Posmatrajući značajnost razlike između grupa po izdvojenim faktorima kod učenica, (Tabela 189) uočavamo sledeće:

- U odnosu na prvi faktor F1 (masa tela i obimi tela) postoji značajna razlika između eksperimentalne grupe učenica na inicijalnom i finalnom merenju, kao i značajna razlika između učenica kontrolne grupe na inicijalnom i finalnom merenju.
- U odnosu na drugi faktor F2 (koji čine uslovno obimi ekstremiteta), postoji takode značajna razlika između eksperimentalne grupe učenica na inicijalnom i finalnom merenju, kao i značajna razlika između učenica kontrolne grupe na inicijalnom i finalnom merenju.



**Tabela 189 Značajnost razlike između grupa po izdvojenim faktorima učenice**

t-test	g1	g2	t	p
F1	I	III	3.408	.001
F1	II	IV	3.643	.000
F2	I	III	3.136	.002
F2	II	IV	2.421	.017

Na osnovu svega navedenog mi nismo u mogućnosti da ni približno izdvojimo osobine koje bi dale celovitu karakteristiku svake od grupa.

Karakteristiku 1.-grupe, definisana na osnovu predhodnih analiza, imaju 10 učenica od 60. Homogenost grupe od 16.667% je niska. Niska homogenost je posledica poklapanja osobina sa najbližom grupom. Većina učenica ove grupe (50) imaju osobinu druge grupe.

Karakteristiku 2.-grupe, definisana na osnovu predhodnih analiza, imaju 36 učenica od 60. Homogenost grupe od 60.000% je visoka. Mali broj učenica ove grupe (24) imaju osobinu druge grupe.

Karakteristiku 3.-grupe, definisana na osnovu predhodnih analiza, imaju 31 učenica od 60. Homogenost grupe od 51.667% je umerena. Učenica ove grupe (29) imaju osobinu druge grupe.

Karakteristiku 4.-grupe, definisana na osnovu predhodnih analiza, imaju 15 učenica od 60. Homogenost grupe od 25.000% je niska. Niska homogenost je posledica poklapanja osobina sa najbližom grupom. Većina učenica ove grupe (45) imaju osobinu druge grupe. (Tabela 190)



**Tabela 190 Homogenost grupa u prostoru izdvojenih faktora**

	n/m	%
1	10/60	16.667
2	36/60	60.000
3	31/60	51.667
4	15/60	25.000

Posmatrajući distancu (Tabela 191) između grupa u prostoru izdvojenih faktora vidimo da je ona vrlo niska između eksperimentalne i kontrolne grupe kako na inicijalnom (.241), tako i na finalnom merenju (.299), što znači da se odnos između grupa nije promenio. Međutim posmatrajući distancu između eksperimentalne grupe sa inicijalnog i finalnog merenja (.862) i kontrolne grupe sa inicijalnog i finalnog merenja (.827) vidimo da postoje značajne razlike kod obe grupe nakon delovanja tretmana.

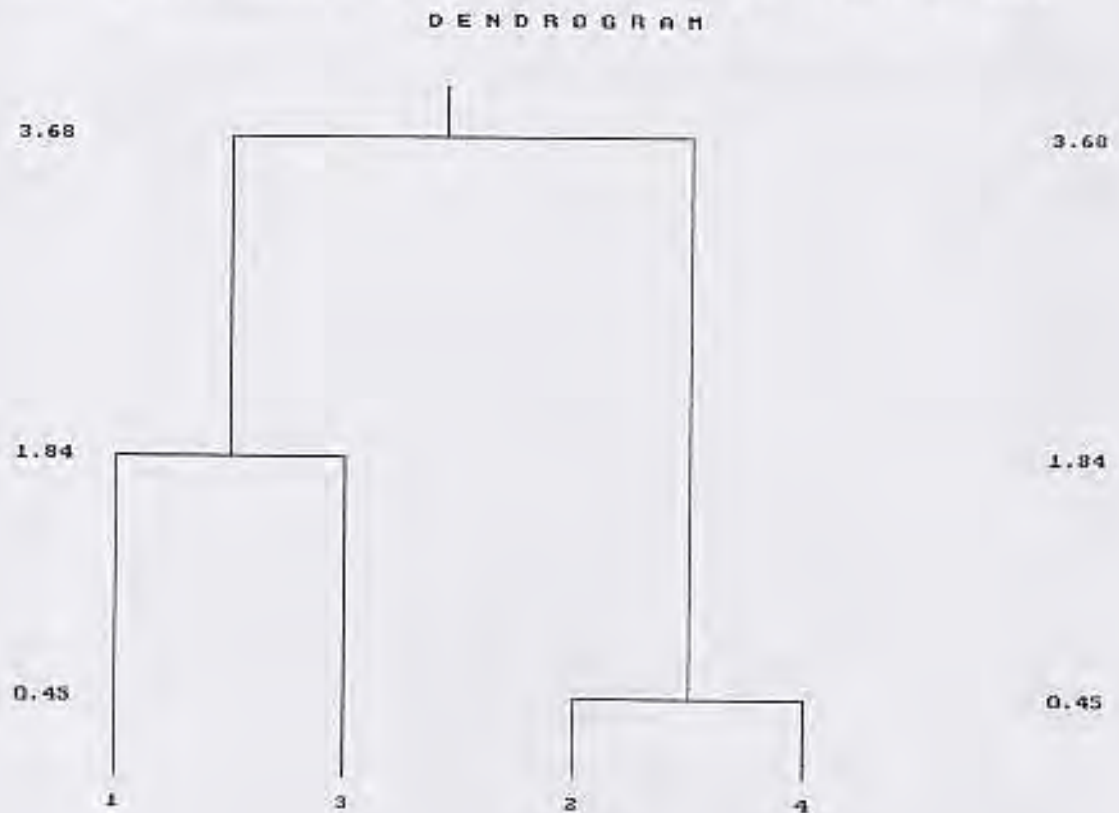
**Tabela 191 Distanca između grupa u prostoru izdvojenih faktora**

	Eksp.in	Kont.in	Eksp.fin	Kont.fin
Eksp.in	.000	.241	.862	.622
Kont.in	.241	.000	1.088	.827
Eksp.fin	.862	1.088	.000	.299
Kont.fin	.622	.827	.299	.000

Razlike koje se javljaju nakon finalnog merenja smo uglavnom pripisivali dejstvu genetskog faktora, međutim, posmatrajući sledeći dendrogram (Grafikon 27) uvidamo da postojanje veće razlike između grupa 1 i 3 (eksperimentalna grupa inicijalno i eksperimentalna grupa finalno) u odnosu na razliku grupa 2 i 4 (kontrolna grupa inicijalno i kontrolna grupa finalno), što nam govori da je tretman ipak delimično doprineo promenama (latentni uticaj), kod eksperimentalne grupe.



Grafikon 27 Distanca između grupa u prostoru izdvojenih faktora



### 7.6.3. REZULTATI FAKTORSKE ANALIZE MOTORIČKOG PROSTORA UČENICA

Pregledom tabele (Tabela 192) na kojoj je prikazana korelaciona matrica analiziranih varijabli vidi se da koeficijenti korelacije u većini slučajeva nisu visoko izraženi. Najveća korelaciona povezanost ispoljava se kod varijabli sklekova (Skk) i dizanje trupa (Dztr). Dobijena povezanost je i logična jer su obe varijable za procenu repetitivne snage.



**Tabela 192 Koorelaciona matrica ( koeficijenti su pomnozeni sa 1000**

	S1ng	Kopl	Tprk	Sdlj	Invr	Bcmd	Skkl	T20m	S3md	Dztr	Dprt	Ispl
S1ng	1000											
Kopl	-125	1000										
Tprk	209	3	1000									
Sdlj	52	-234	20	1000								
Invr	299	-70	185	100	1000							
Bcmd	62	-53	125	156	120	1000						
Skkl	151	-131	-102	305	245	198	1000					
T20m	-157	113	-242	-372	-274	-261	-290	1000				
S3md	-253	-123	-15	-157	-111	9	-127	179	1000			
Dztr	60	-175	276	319	192	123	368	-370	-150	1000		
Dprt	-11	-114	-75	301	48	57	162	-101	-137	44	1000	
Ispl	-62	123	54	-275	-136	-53	-204	98	82	-55	-94	1000

Na osnovu vrednosti karakterističnog korena (Tabela 193) vidi se da motorički prostor može biti predstavljen sa četiri faktora, međutim mi smo izdvojili tri jasno definisana faktora, kako bi prikazali uticaj tretmana na ovaj prostor.



**Tabela 193 Karakterističan koren i procenat učešća**

	koren	%	kumulativ(%)
1	2.710	22.582	22.582
2	1.458	12.147	34.729
3	1.196	9.964	44.693
4	1.061	8.843	53.535
5	.960	8.002	61.537
6	.904	7.536	69.073
7	.857	7.142	76.215
8	.771	6.428	82.643
9	.635	5.290	87.933
10	.566	4.719	92.652
11	.496	4.132	96.784
12	.386	3.216	100.000

Obeležja sa izraženim doprinosom izdvojenog prostora (većim komunalitetom QLT), odnosno obeležja sa većim doprinosom 3 izdvojena faktora su stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu (S1ng) (510), taping rukom (Tprk) (601), skok u dalj (Sdlj) (577), sklekovi (Skllk) (444), trčanje na 20 metara iz visokog starta (T20m) (521), slalom sa tri medicine (S3md) (614), dizanje trupa (Dztr) (485).

Veći doprinos 1.faktora obeležjima (COR), to jest obeležja koja čine 1. faktor izdvojenog prostora su skok u dalj (Sdlj) (411) trčanje na 20m (T20m) (472), pa i dizanje trupa (Dztr) (391), što znači da ovaj faktor čini obeležje brzine i snage.

Veći doprinos 2.faktora obeležjima (COR), to jest obeležja koja čine 2. faktor izdvojenog prostora su taping rukom (Tprk) (456), i ovaj faktor čini obeležje segmentarne brzine.

Veći doprinos 3.faktora obeležjima (COR), to jest obeležja koja čine 3. faktor izdvojenog prostora su slalom sa tri medicine (S3md) (490), i ovaj faktor čine obeležja koordinacije. (Tabela 194)

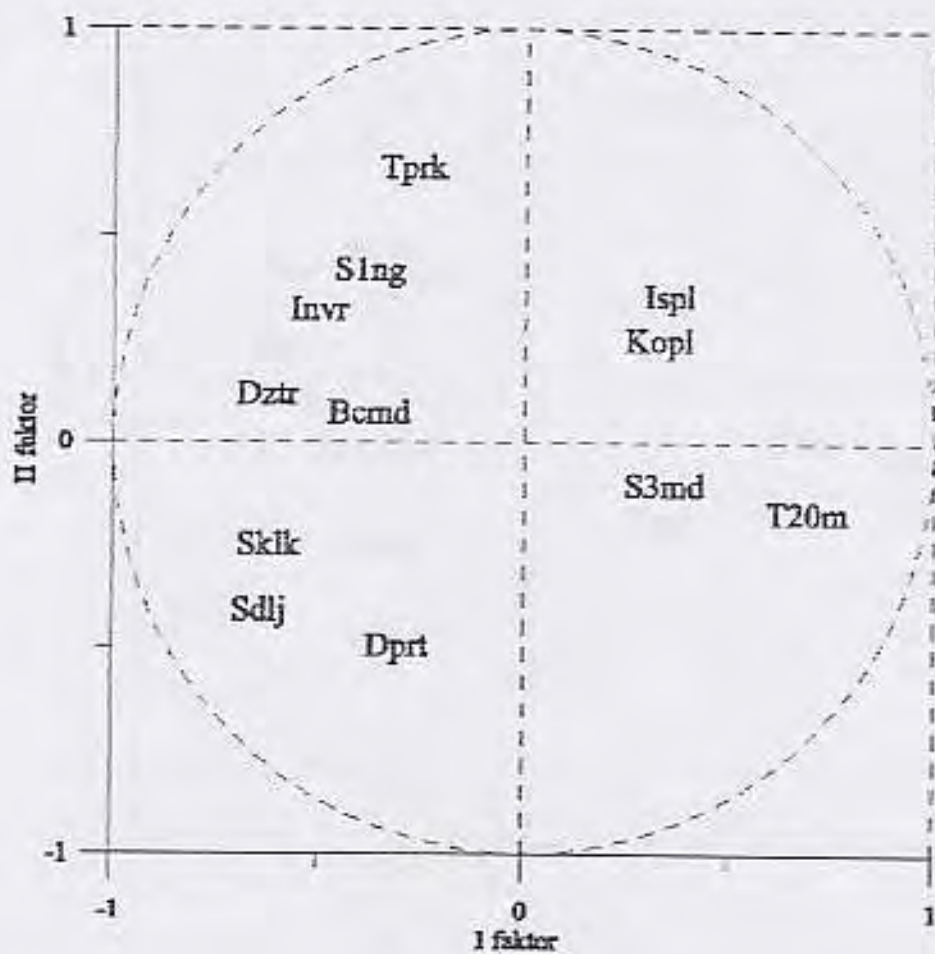


**Tabela 194 Faktorska struktura u prostoru izdvojenih faktora sa doprinosom faktora obeležju (COR) i doprinosom obeležja faktoru (CTR)**

	Jl	QLT	1#F	COR	CTR	2#F	COR	CTR	3#F	COR	CTR
1	SIng	510	-379	144	53	427	183	125	-429	184	154
2	Kopl	300	325	106	39	256	66	45	-358	128	107
3	Tprk	601	-275	76	28	675	456	313	264	70	58
4	Sdlj	577	-641	411	152	-400	160	110	77	6	5
5	Invr	394	-501	251	93	331	110	75	-184	34	28
6	Bemd	261	-379	143	53	80	6	4	334	112	93
7	Sklk	444	-620	384	142	-241	58	40	-50	3	2
8	T20m	521	687	472	174	-162	26	18	-152	23	19
9	S3md	614	339	115	42	-95	9	6	700	490	410
10	Dztr	485	-625	391	144	126	16	11	280	78	66
11	Dprt	363	-308	95	35	-486	236	162	-178	32	27
12	Ispl	291	350	122	45	364	133	91	190	36	30
					1000			1000			1000

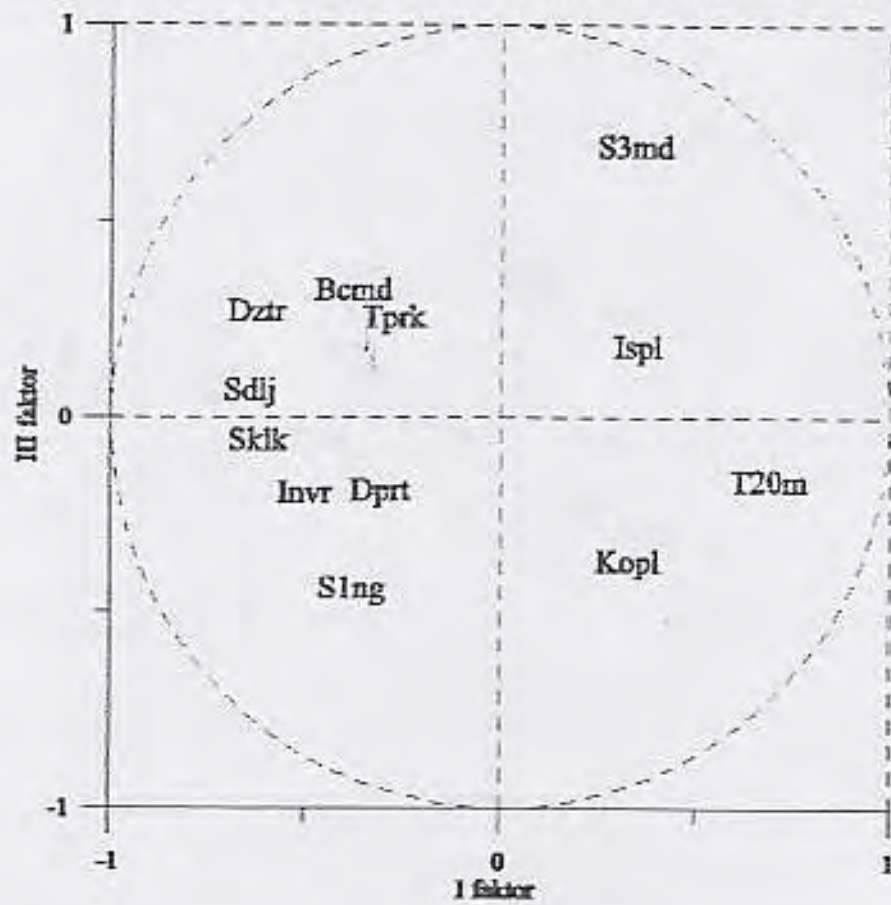


Grafikon 28 Antropometrijska obeležja u izdvojenom faktorskom prostoru



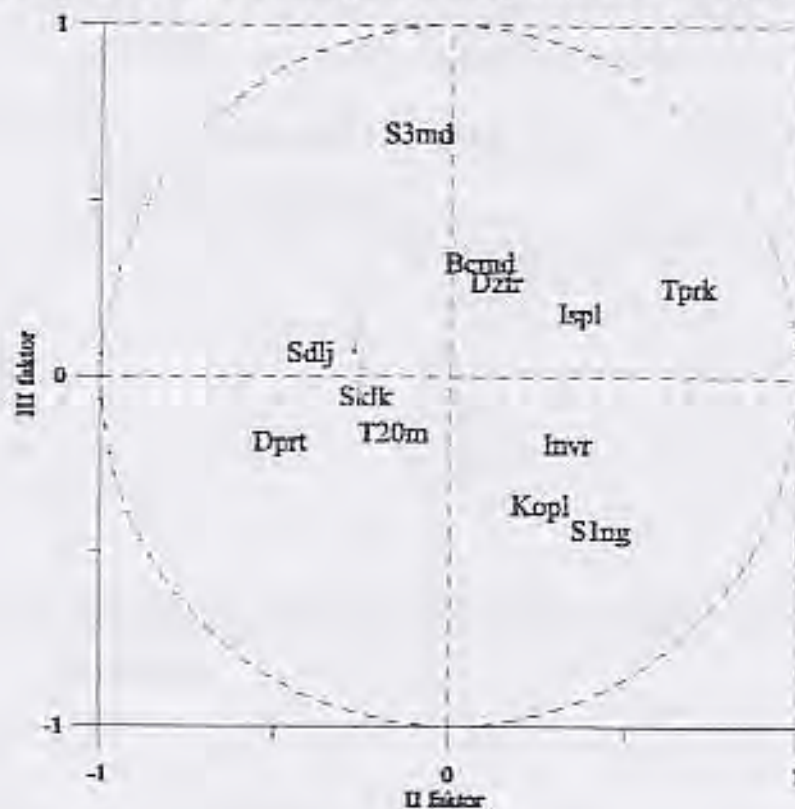


Grafikon 29 Motorička obeležja u izdvojenom faktorskom prostoru





Grafikon 30 Motorička obeležja u izdvojenom faktorskom prostoru



Pregledom parametara elipsi merenja (Tabela 195) motoričkih karakteristika učenica eksperimentalne i kontrolne grupe u izdvojenim faktorima na inicijalnom i finalnom merenju uočava se različita promena vrednosti između inicijalnog i finalnog merenja. To znači da su tretmani različito delovali na obe grupe učenica.

Položaj elipsi motoričkih karakteristika učenica eksperimentalne i kontrolne grupe u izdvojenim faktorima na inicijalnom i finalnom merenju potvrđuje već dokazanu činjenicu da se posmatrane grupe razlikuju na inicijalnom i finalnom merenju. Kod učenica eksperimentalne grupe postoji jasno izražena razlika između merenja u odnosu na prvi faktor i neznatna razlika u odnosu na drugi faktor.

Kod učenica kontrolne grupe postoje neznatne razlike između dva merenja u odnosu na prvi faktor, dok se u odnosu na drugi faktor, elipse poklapaju tako da tu i nije došlo do promena.

To znači da je eksperimentalni tretman značajno uticao na promene kod obeležja brzine i snage kod učenica eksperimentalne grupe,

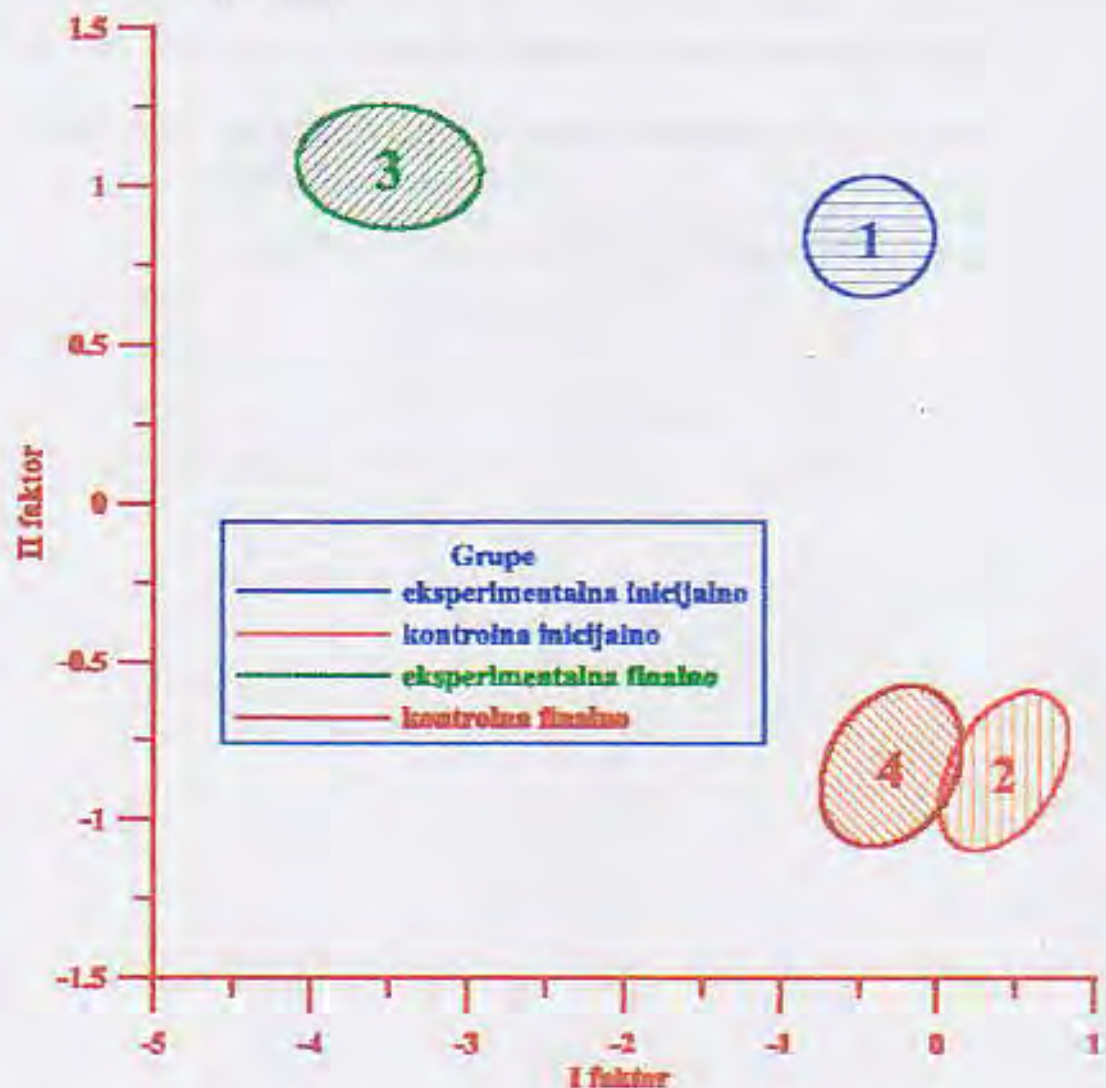


a nešto manje na promene segmentarne brzine dok je tretman kontrolne grupe neznatno uticao na promene obeležja brzine i snage kod učenica kontrolne grupe a uopšte nije uticao na promene segmentarne brzine.

**Tabela 195 Parametri elipsi intervala poverenja u izdvojenom faktorskom prostoru**

F1 -F2	gl.poluosa	poluosa	ekscentricitet	ug.gl.pl.ix
Grupa 1	.413	.189	.889	1
Grupa 2	.429	.216	.864	20
Grupa 3	.587	.196	.943	-1
Grupa 4	.456	.242	.848	12

**Grafikon 31 Elipse intervala poverenja u izdvojenom faktorskom prostoru**





Pregledom parametara elipsi merenja (Tabela 196) motoričkih karakteristika učenica eksperimentalne i kontrolne grupe u izdvojenim faktorima na inicijalnom i finalnom merenju uočava se značajna promena vrednosti između inicijalnog i finalnog merenja oba izdvojena faktora kod učenica eksperimentalne grupe, i minimalne promene vrednosti između inicijalnog i finalnog merenja u oba izdvojena faktora kod učenica kontrolne grupe. To znači da su tretmani različito delovali na obe grupe učenica.

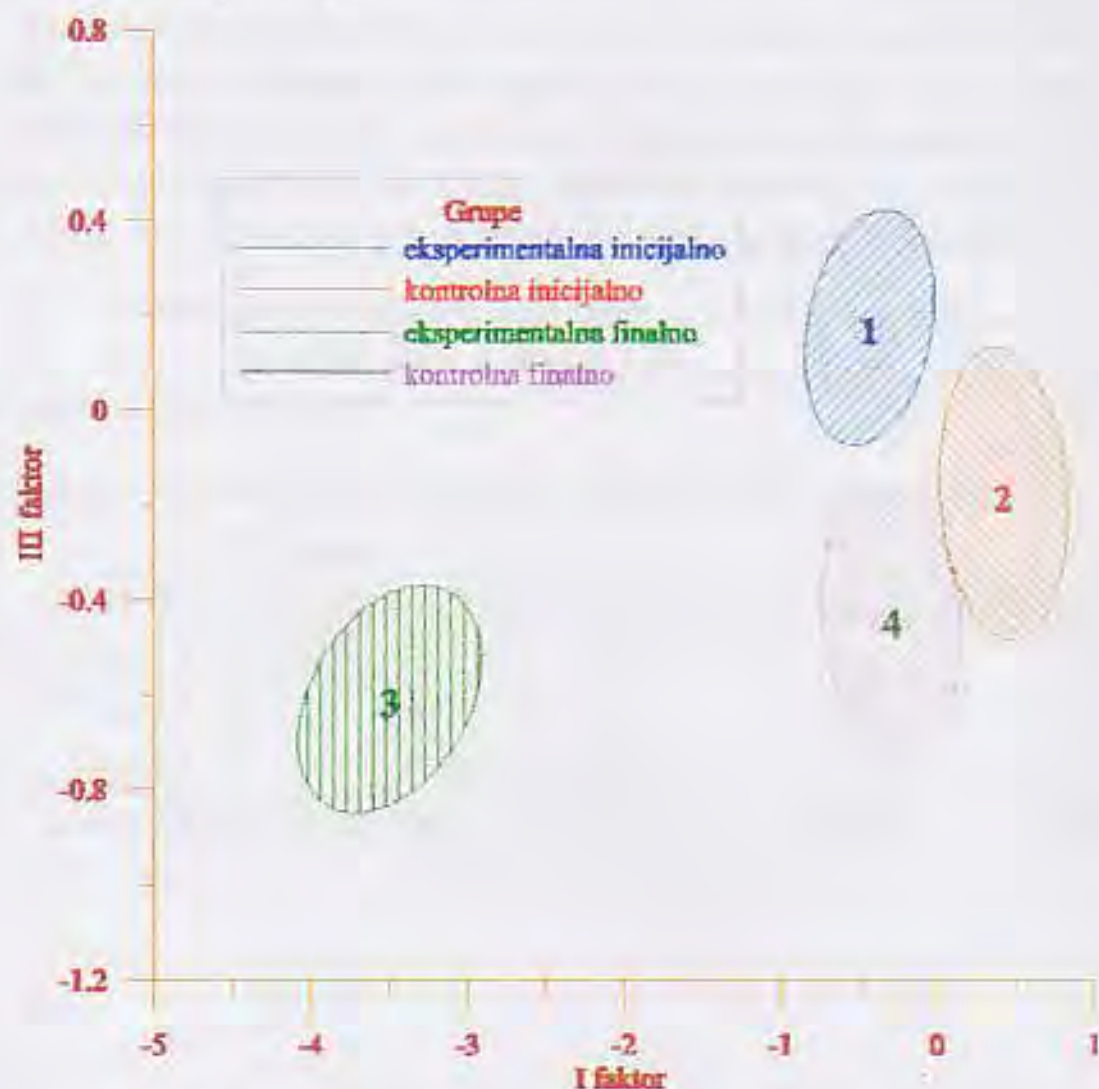
Položaj elipsi motoričkih karakteristika učenica eksperimentalne i kontrolne grupe u izdvojenim faktorima na inicijalnom i finalnom merenju potvrđuju već dokazanu činjenicu da se grupe razlikuju na inicijalnom i finalnom po prvom faktoru, a nešto manje po trećem jer se delimično poklapaju. Uticaj eksperimentalnog tretmana je evidentan i kod prvog faktora (brzina, snaga) i kod trećeg (koordinacija) za učenice eksperimentalne grupe dok je uticaj tretmana kontrolne grupe neznatan kod oba faktora jer se elipse inicijalnog i finalnog merenja poklapaju.

**Tabela 196 Parametri elipsi intervala poverenja u izdvojenom faktorskom prostoru**

F1 -F3	gl.poluosa	poluosa	ekscentricitet	ug.gl.pl.ix
Grupa 1	.419	.237	.825	12
Grupa 2	.412	.302	.681	-10
Grupa 3	.595	.220	.929	9
Grupa 4	.451	.270	.800	-7



**Grafikon 32** Elipse intervala poverenja u izdvojenom faktorskom prostoru



Pregledom parametara elipsi merenja (Tabela 197) motoričkih karakteristika učenika eksperimentalne i kontrolne grupe u izdvojenim faktorima na inicijalnom i finalnom merenju uočava se minimalna promena vrednosti između inicijalnog i finalnog merenja u drugom faktoru (nosilac segmentarna brzina) i nešto izraženije promene vrednosti u trećem faktoru. To znači da tretman nije jednako delovao na grupe učenika.

Položaj elipsi motoričkih karakteristika učenika eksperimentalne i kontrolne grupe u izdvojenim faktorima na inicijalnom i finalnom merenju potvrđuju već dokazanu činjenicu da se grupe razlikuju na inicijalnom i finalnom merenju. Uticaj eksperimentalnog tretmana je evidentan jer se elipse sa inicijalnog i finalnog merenja delimično



poklapaju po drugom faktoru a ne poklapaju se po trećem faktoru, kod eksperimentalne grupe, što znači da je eksperimentalni tretman neznatno uticao na poboljšanje segmentarne brzine a značajno na koordinaciju. Kod kontrolne grupe se po drugom faktoru elipse poklapaju i nema značajnih promena, dok se po trećem faktoru takode preklapaju, te se konstatuje da tretman kontrolne grupe nije delovao na poboljšanje segmentarne brzine, ali jeste neznatno na poboljšanje koordinacije.

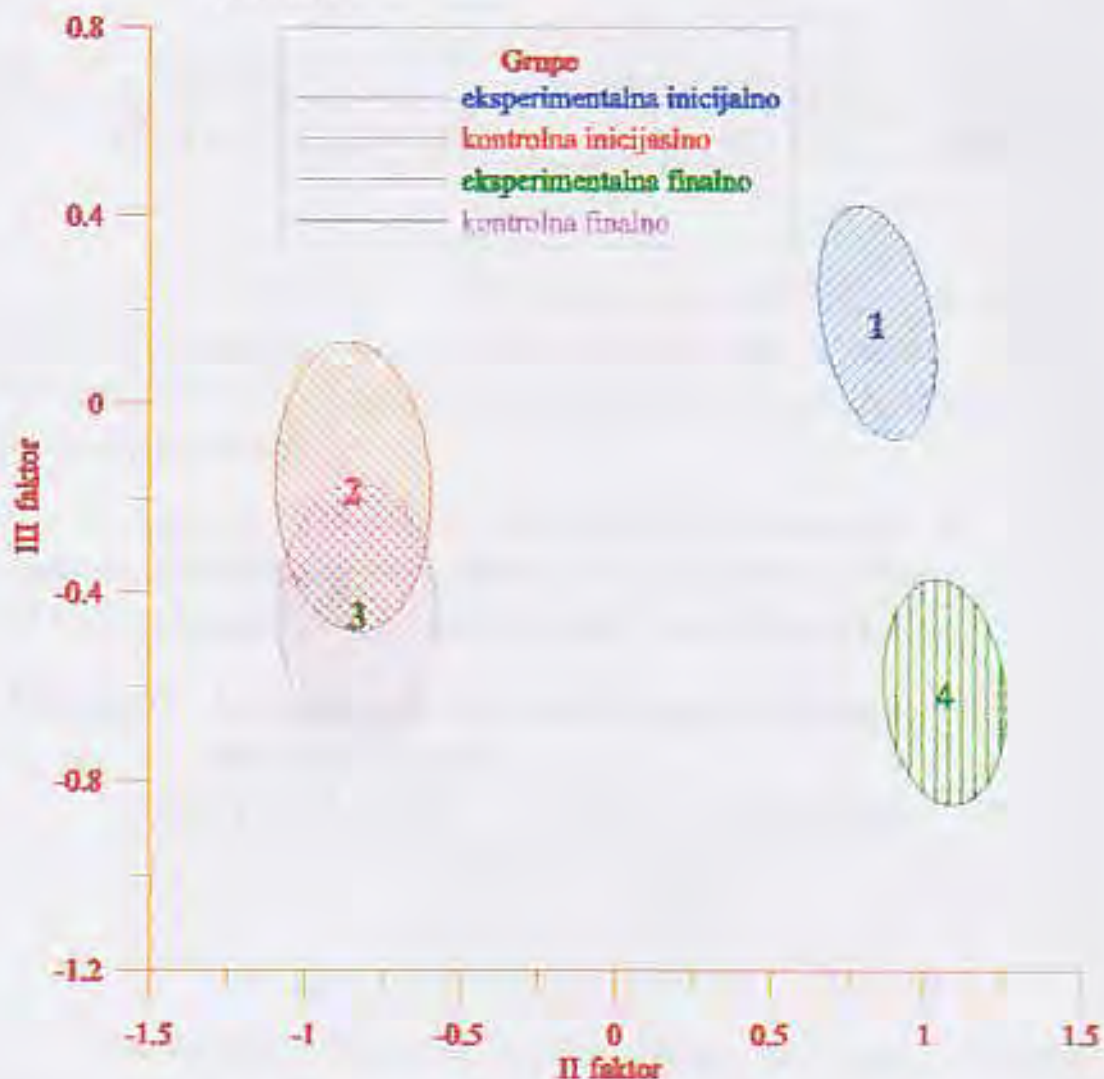
Posmatrajući parametre elipsi merenja takode konstatujemo da je kod učenica kontrolne grupe između dva merenja došlo do promene strukture unutar grupe.

**Tabela 197 Parametri elipsi intervala poverenja u idvojenom faktorskom prostoru**

F2 -F3	gl.poluosa	Poluosa	ekscentricitet	ug.gl.pl.ix
Grupa 1	.262	.170	.760	-65
Grupa 2	.308	.251	.580	-81
Grupa 3	.244	.191	.620	-72
Grupa 4	.274	.255	.365	89



**Grafikon 33** Elipse intervala poverenja u izdvojenom faktorskom prostoru



Obzirom na činjenicu da je  $p = .000$  analize MANOVA hipoteza  $H_1$  se ne može prihvatiti već se prihvata alternativna hipoteza  $A_1$ , a to znači da postoji značajana razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na posmatranom motoričkom prostoru.

Obzirom na činjenicu da je  $p = .000$  diskriminativne analize ne prihvata se hipoteza  $H_3$ , a to znači da postoji jasno definisana granica između eksperimentalne i kontrolne grupe na posmatranom motoričkom prostoru. (Tabela 198)



**Tabela 198** Značajnost razlika između grupa u prostoru izdvojenih faktora

	n	F	p
MANOVA	3	44.011	.000
DISKRIMINATIVNA	3	54.634	.000

Obzirom da je  $p < .1$  odbacuje se hipoteza H2, te se prihvata alternativna hipoteza A2, tj. postoji značajna razlika između grupa za obeležja, F1 brzina i snaga (.000), F2 segmentarna brzina (.000), F3 koordinacija (.000).

Analizom koeficijenata diskriminacije uočava se da najveći doprinos diskriminaciji daju obeležja, F2 segmentarna brzina (1.375), F1 brzina i snaga (.954), F3 koordinacija (.046). (Tabela 199)

**Tabela 199** Značajnost razlike između grupa po izdvojenim faktorima učenice

ANOVA	F	p	koef. disk.
F1	54.011	.000	.954
F2	83.421	.000	1.375
F3	6.398	.000	.046

Posmatrajući značajnost razlika između grupa po izdvojenim faktorima kod učenica, (Tabela 200) uočavamo sledeće:

- U odnosu na prvi faktor čiji su nosioci obeležja brzine i snage postoji značajna razlika između učenica eksperimentalne grupe i kontrolne grupe kako na inicijalnom merenju, tako i na finalnom.
- U odnosu na isti faktor postoji značajna razlika između eksperimentalne grupe sa inicijalnog i finalnog merenja što znači da je eksperimentalni tretman izazvao te razlike, a isto tako postoji razlika i kod učenica kontrolne grupe sa inicijalnog i finalnog merenja, što znači i da je tretman kontrolne grupe doveo do promena u ovom prostoru. Obzirom da navedene razlike kada je reč o prvom faktoru idu u korist eksperimentalne grupe onda



možemo konstatovati da je eksperimentalni tretman više doprineo promenama.

- U odnosu na drugi faktor čiji je nosilac obeležje segmentarna brzina uočavamo značajnu razliku između učenika eksperimentalne i kontrolne grupe kako na inicijalnom, tako i na finalnom merenju. Ovde nedostaju razlike između eksperimentalne na inicijalnom i finalnom merenju kao i kontrolne grupe na inicijalnom i finalnom merenju, što znači da tretmani nisu delovali na drugi faktor, te samim tim oni i ne doprinose razlici. Razlika koja se ipak javila je razlika sa inicijalnog merenja koja se održala i na finalnom merenju.
- U odnosu na treći faktor čiji je nosilac obeležje koordinacije uočavamo značajnu razliku između eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom merenju. Takođe uočavamo i razliku između inicijalnog i finalnog merenja eksperimentalne grupe što znači da je eksperimentalni tretman doprineo ovoj razlici.

Ovde nedostaje razlika između merenja za učenice kontrolne grupe što nam govori da tretman kontrolne grupe nije značajno doprineo promenama u ovom faktoru.

**Tabela 200 Značajnost razlike između grupa po izdvojenim faktorima učenika**

t-test	g1	g2	t	p
F1	I	II	2.908	.004
F1	I	III	8.490	.000
F1	II	IV	2.344	.021
F1	III	IV	8.610	.000
F2	I	II	10.625	.000
F2	III	IV	11.655	.000
F3	I	II	1.764	.080
F3	I	III	4.511	.000

Na osnovu prikazanih izdvojenih osobina moguće je dati celovitu karakteristiku svake grupe.



Učenicke eksperimentalne grupe su na inicijalnom merenju bile bolje u testovima brzine, snage, segmentarne brzine i koordinacije u odnosu na učenice kontrolne grupe. Iste karakteristike su zadržane i nakon finalnog merenja.

Visoka homogenost (Tabela 201) (preko 50%) nam govori da se grupe više razlikuju pa je zato normalno i očekivati veću distancu.

Karakteristiku 1.-grupe, definisana na osnovu predhodnih analiza, imaju 35 učenica od 60. Homogenost grupe od 58.333% je umerena. Učenica ove grupe (25) imaju osobinu druge grupe.

Karakteristiku 2.-grupe, definisana na osnovu predhodnih analiza, imaju 31 učenica od 60. Homogenost grupe od 51.667% je umerena. Učenica ove grupe (29) imaju osobinu druge grupe.

Karakteristiku 3.-grupe, definisana na osnovu predhodnih analiza, imaju 34 učenca od 60. Homogenost grupe od 56.667% je umerena. Učenica ove grupe (26) imaju osobinu druge grupe.

Karakteristiku 4.-grupe, definisana na osnovu predhodnih analiza, imaju 23 učenica od 60. Homogenost grupe od 38.333% je niska. Niska homogenost je posledica poklapanja osobina sa najbližom grupom. Većina učenica ove grupe (37) imaju osobinu druge grupe.

**Tabela 201 Homogenost grupa u prostoru izdvojenih faktora**

	n/m	%
1	35/60	58.333
2	31/60	51.667
3	34/60	56.667
4	23/60	38.333

Posmatrajući distancu između grupa u prostoru izdvojenih faktora (Tabela 202) vidimo da je ona velika između eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom merenju (2.179) i da se čak i povećala nakon dejstva tretmana (3.055). Posmatrajući distancu koja nam govori o doprinosu tretmana vidimo da je eksperimentalni tretman značajno doprineo promenama do kojih je došlo kod eksperimentalne grupe nakon dva merenja (1.843) u odnosu na tretman kontrolne grupe koji je manje doprineo promenama kod učenica kontrolne grupe (.453).

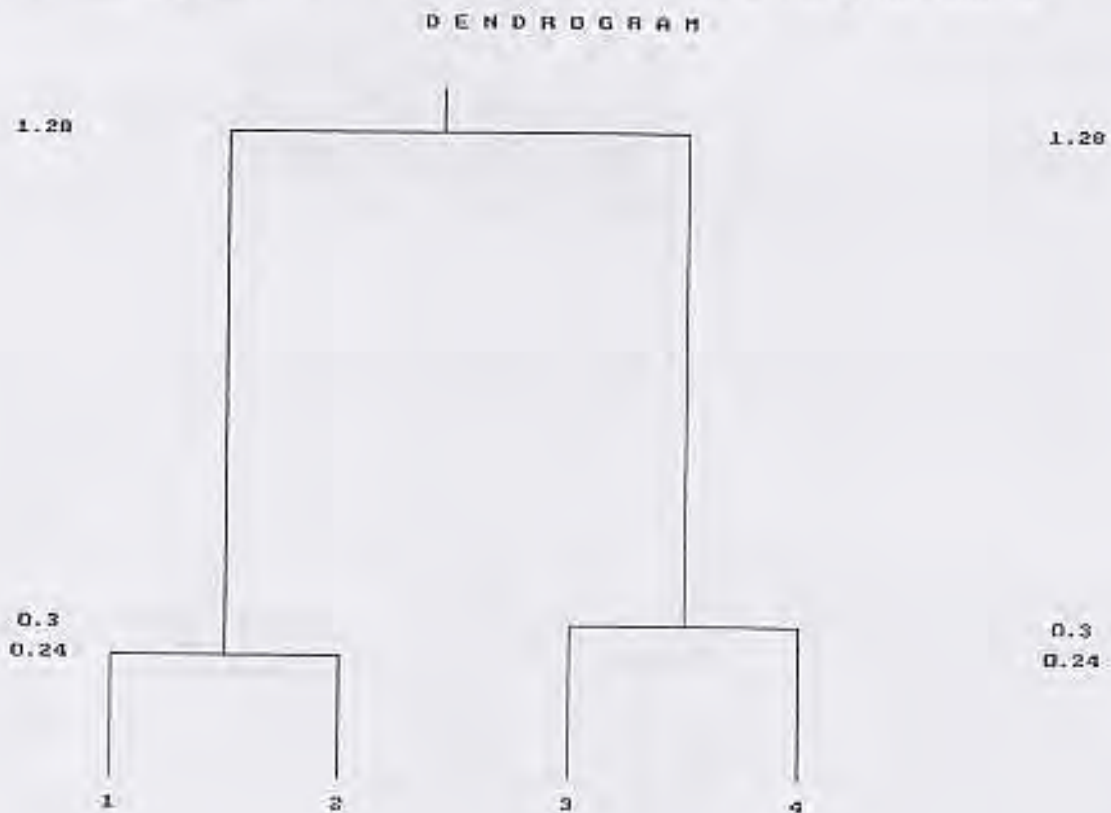


**Tabela 202 Distanca između grupa u prostoru izdvojenih faktora**

	Eksp.in	Kont.in	Eksp.fin	Kont.fin
Eksp.in	.000	2.179	1.843	2.124
Kont.in	2.179	.000	3.347	.453
Eksp.fin	1.843	3.347	.000	3.055
Kont.fin	2.124	.453	3.055	.000

Na osnovu dendrograma (Grafikon 34) vidimo da su eksperimentalna i kontrolna grupa na inicijalnom merenju bliske, kao i na finalnom, što znači da su oba tretmana doprinela razlici, međutim vidimo da je eksperimentalni tretman u nešto većoj razlici finalnog merenja doprineo više.

**Grafikon 34 Distanca između grupa u prostoru izdvojenih faktora**





**7.6.4. REZULTATI FAKTORSKE ANALIZE ANTROPOMETRIJSKOG PROSTORA UČENIKA**

Pregledom tabele (Tabela 203) na kojoj je prikazana korelaciona matrica analiziranih varijabli vidi se da su koeficijenti korelacije u većini slučajeva visoko izraženi. Najveća korelaciona povezanost ispoljava se kod varijabli za procenu obim nadlaktice opruženo (Onop) i obim nadlaktice flektirano (Onfl) ( $r=0.98$ ) što je i logično jer imamo dve varijable koje su najbolji pokazatelji procene obima nadlaktice.

**Tabela 203 Korelaciona matrica (koeficijenti su pomnoženi sa 1000)**

	Mstl	Sobg	Onop	Onfl	Opdl	Ondk	Opdk
Mstl	1000						
Sobg	724	1000					
Onop	873	707	1000				
Onfl	861	718	982	1000			
Opdl	867	598	861	848	1000		
Ondk	751	679	806	820	700	1000	
Opdk	853	679	855	831	802	750	1000

Na osnovu vrednosti karakterističnog korena (Tabela 204) vidi se da antropometrijski prostor predstavlja jednu celinu i može se posmatrati kao jedan faktor.

**Tabela 204 Karakteristični koren i procenat učešća**

	Koren	%	kumulativ(%)
1	5.752	82.176	82.176
2	.450	6.430	88.606
3	.304	4.338	92.943
4	.203	2.905	95.848
5	.168	2.397	98.245
6	.107	1.522	99.767
7	.016	.233	100.000



Visok doprinos svih obeležja prvom faktoru (COR) potvrđuje uočenu činjenicu da antropometrijska obeležja čine jedinstven prostor. No i pored toga izdvojili smo dva faktora da bi prikazali uticaj tretmana na antropometrijski prostor. (Tabela 205)

**Tabela 205 Faktorska struktura antropometrijskih sposobnosti inicijalno merenje učenici sa doprinosom faktora obeležju (COR) i doprinosom obeležja faktoru (CTR)**

	J1	QLT	INRI	1#F	COR	CTR	2#F	COR	CTR
1	Mstl	883	143	937	878	153	74	5	12
2	Sobg	952	143	798	637	111	-561	315	699
3	Onop	937	143	963	927	161	98	10	22
4	Onfl	923	143	959	919	160	63	4	9
5	Opdl	897	143	898	807	140	300	90	200
6	Ondk	771	143	867	752	131	-139	19	43
7	Opdk	838	143	912	832	145	81	7	15
			1000			1000			1000

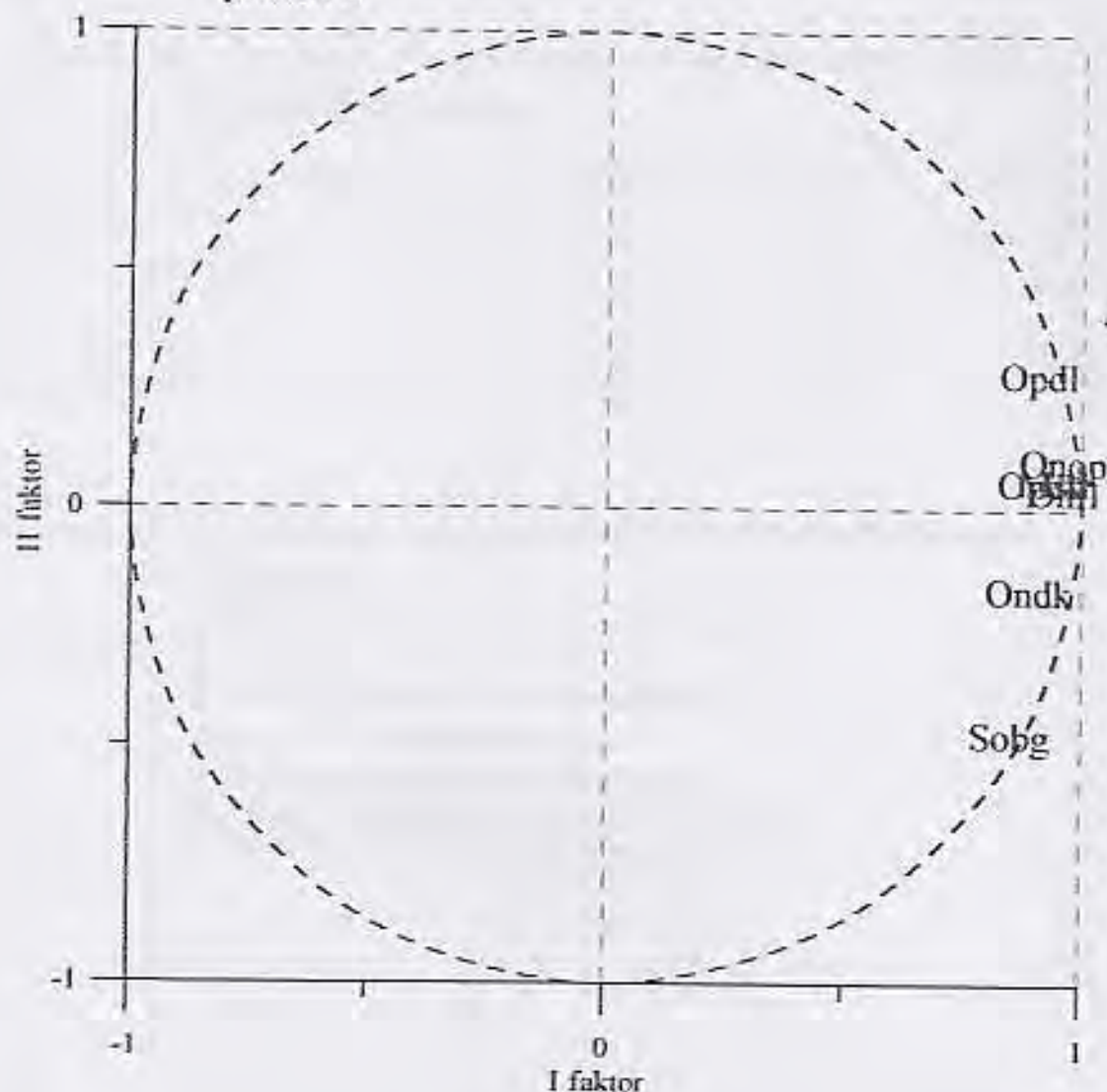
Obeležja sa izraženim doprinosom izdvojenog prostora (većim komunalitetom QLT), odnosno obeležja sa većim doprinosom 2 izdvojena faktora su masa tela (Mstl) (883), srednji obim grudnog koša (Sobg) (952), obim nadlaktice opruženo (Onop) (937), obim nadlaktice flrktirano (Onfl) (923), obim podlaktice (Opdl) (897), obim nadkolenice (Ondk) (771), obim podkolenice (Opdk) (838).

Veći doprinos 1. faktora obeležjima ( COR ), to jest obeležja koja čine 1. faktor izdvojenog prostora su masa tela (Mstl) ( 878 ), srednji obim grudnog koša (Sobg) ( 637 ), obim nadlaktice opruženo (Onop) ( 927 ), obim nadlaktice flaktirano (Onfl) ( 919 ), obim podlaktice (Opdl) ( 807 ), obim nadkolenice (Ondk) ( 752 ), obim podkolenice (Opdk) ( 832 ).

Veći doprinos 2. faktora obeležjima ( COR ), to jest obeležja koja čine 2. faktor izdvojenog prostora su uslovno: srednji obim grudnog koša (Sobg).



**Grafikon 35 Antropometrijska obeležja u izdvojenom faktorskom prostoru**



Pregledom parametara elipsi merenja (Tabela 206) antropometrijskih karakteristika učenika eksperimentalne i kontrolne grupe u izdvojenim faktorima na inicijalnom i finalnom merenju uočava se minimalna promena vrednosti između inicijalnog i finalnog merenja. To znači da su tretmani jednako delovali na obe grupe ispitanika.

Položaj elipsi antropometrijskih karakteristika učenika eksperimentalne i kontrolne grupe u izdvojenim faktorima na inicijalnom i finalnom merenju potvrđuju već dokazanu činjenicu da se posmatrane grupe razlikuju na inicijalnom i finalnom merenju, ellipse se ne

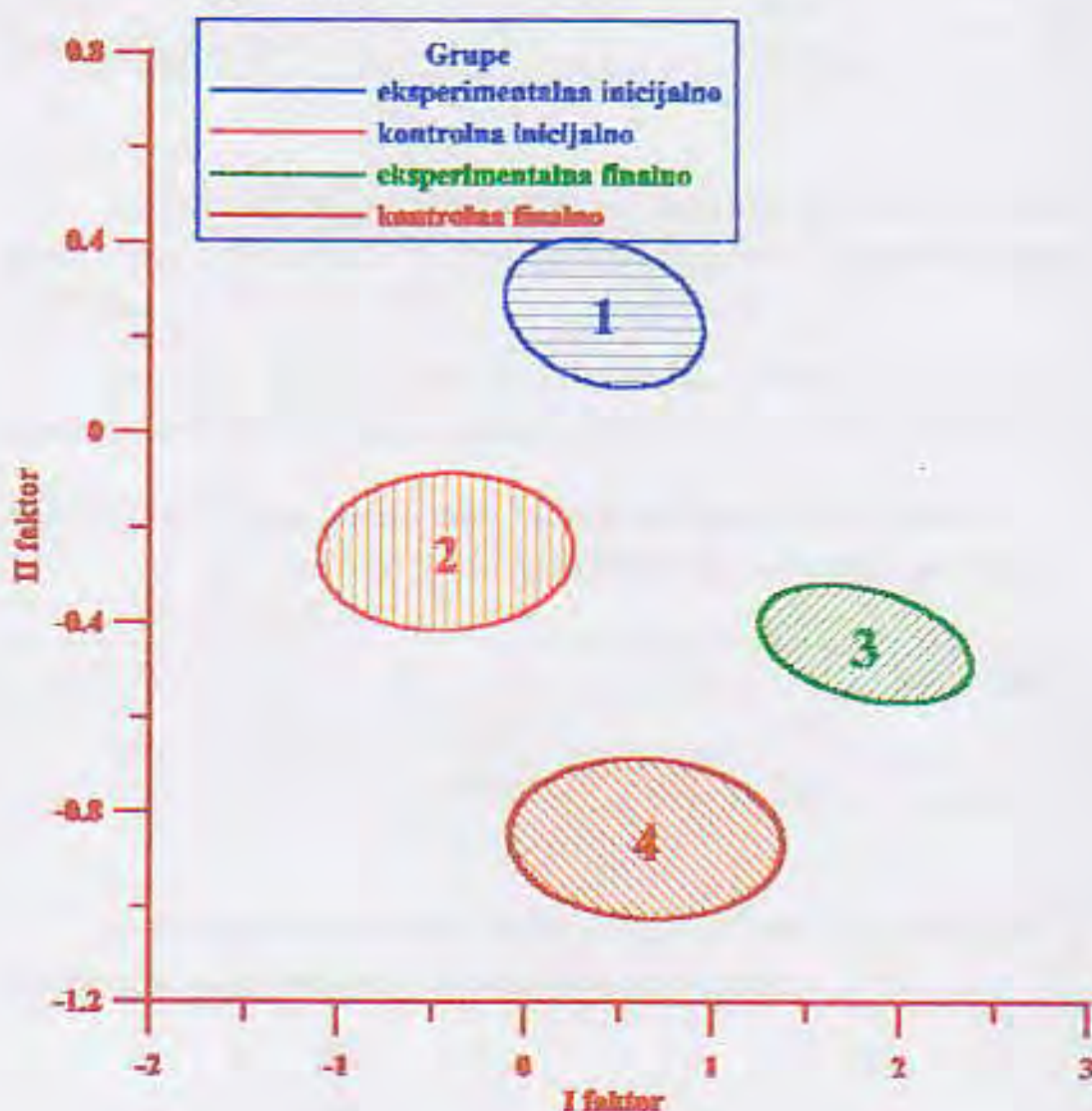


poklapaju. Uticaj tretmana na obe grupe je evidentan jer se slipse inicijalnog i finalnog merenja ne poklapaju.

**Tabela 206 Parametri elipsi intervala poverenja u izdvojenom faktorskom prostoru**

F1 -F2	gl.poluosa	poluosa	ekscentricitet	ug.gl.pl.ix
Grupa 1	.532	.151	.959	-4
Grupa 2	.680	.165	.970	0
Grupa 3	.567	.117	.979	-4
Grupa 4	.732	.169	.973	0

**Grafikon 36 Elipse intervala poverenja u izdvojenom faktorskom prostoru**





Obzirom na činjenicu da je  $p = .000$  analize MANOVA hipoteza  $H_1$  se ne može prihvatiti već se prihvata alternativna hipoteza  $A_1$ , a to znači da postoji značajana razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na posmatranom antropometrijskom prostoru.

Obzirom na činjenicu da je  $p = .000$  diskriminativne analize ne prihvata se hipoteza  $H_3$ , a to znači da postoji jasno definisana granica između eksperimentalne i kontrolne grupe na posmatranom antropometrijskom prostoru. (Tabela 207)

**Tabela 207 Značajnost razlika između grupa u prostoru antropometrijskih karakteristika inicijalno merenje učenici**

	N	F	p
MANOVA	2	20.273	.000
DISKRIMINATIVNA	2	20.991	.000

Obzirom da je  $p < .1$  odbacuje se hipoteza  $H_2$ , te se prihvata alternativna hipoteza  $A_2$ , tj. postoji značajna razlika između grupa za obeležja,  $F_1 (.000)$ ,  $F_2 (.000)$ .

Analizom koeficijenta diskriminacije uočava se da najveći doprinos diskriminaciji daju obeležja,  $F_2 (.445)$ ,  $F_1 (.100)$ . (Tabela 208)

**Tabela 208 Značajnost razlika između grupa po obeležjima antropometrijskih karakteristika inicijalno merenje učenici**

ANOVA	F	p	koef. disk.
F1	8.383	.000	.100
F2	34.647	.000	.445

Posmatrajući značajnost razlika (Tabela 209) između grupa po izdvojenim faktorima kod učenika, uočavamo sledeće:



U odnosu na prvi faktor (masa tela i obimi tela) postoji značajna razlika između učenika eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom merenju u korist učenika eksperimentalne grupe.

U odnosu na prvi faktor postoji značajna razlika kod učenika eksperimentalne grupe između inicijalnog i finalnog merenja što pripisujemo doprinosu tretmana.

U odnosu na prvi faktor postoji značajna razlika između učenika kontrolne grupe između inicijalnog i finalnog merenja što pripisujemo doprinosu u tretmana.

U odnosu na prvi faktor postoji značajna razlika između učenika eksperimentalne i kontrolne grupe na finalnom merenju u korist učenika eksperimentalne grupe, što znači da se ona održala sa inicijalnog merenja.

U odnosu na drugi faktor postoji za koji uslovno možemo reći da je nosilac obeležje srednji obim grudnog koša, postoji značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe, kako na inicijalnom tako i na finalnom merenju u korist eksperimentalne grupe, ali što se tiče efekata tretmana on deluje tako da ne poboljšava rezultate ni kod eksperimentalne ni kod kontrolne grupe.



**Tabela 209** Značajnost razlike između grupa po obeležjima antropometrijskih karakteristika inicijalno merenje učenici

t-test	g1	g2	t	p
F1	I	II	1,934	,056
F1	I	III	3,572	,001
F1	II	IV	2,123	,036
F1	III	IV	2,506	,014
F2	I	II	4,382	,000
F2	I	III	6,889	,000
F2	II	IV	5,071	,000
F2	III	IV	3,903	,000

Na osnovu prikazanih izdvojenih osobina moguće je dati celovitu karakteristiku svake grupe. Tako da osnovu svega navedenog konstatujemo da učenici eksperimentalne grupe imaju veće obime kao i masu tela u odnosu na učenike kontrolne grupe kako na inicijalnom tako i na finalnom merenju.

Karakteristiku 1.-grupe, definisana na osnovu predhodnih analiza, imaju 40 učenika od 60. Homogenost grupe od 66.667% je visoka. Mali broj učenika ove grupe (20) imaju osobinu druge grupe.

Karakteristiku 2.-grupe, definisana na osnovu predhodnih analiza, imaju 6 učenika od 60. Homogenost grupe od 10.000% je niska. Niska homogenost je posledica poklapanja osobina sa najbližom grupom. Većina učenika ove grupe (54) imaju osobinu druge grupe.

Karakteristiku 3.-grupe, definisana na osnovu predhodnih analiza, imaju 13 učenika od 60. Homogenost grupe od 21.667% je niska. Niska homogenost je posledica poklapanje osobina sa najbližom grupom. Većina učenika ove grupe (47) imaju osobinu druge grupe.

Karakteristiku 4.-grupe, definisana na osnovu predhodnih analiza, imaju 38 učenika od 60. Homogenost grupe od 63.333% je visoka. Mali broj učenika ove grupe (22) imaju osobinu druge grupe. (Tabela 210)



**Tabela 210 Homogenost grupa u prostoru antripometrijskih karakteristika inicijalno merenje učenici**

	n/m	%
1	40/60	66.667
2	6/60	10.000
3	13/60	21.667
4	38/60	63.333

Posmatrajući distancu između grupa u prostoru izdvojenih faktora (Tabela 211) vidimo da se ona nakon inicijalnog merenja (.945), smanjila na finalnom merenju (.886), što znači da se malo izmenilo odnos između grupa. Također ako posmatramo grupe izdvojeno, vidimo da kod eksperimentalne grupe distanca nakon primene eksperimentalnog tretmana iznosi (1.231) a distanca kod kontrolne grupe nakon primene tretmana kontrolne grupe iznosi (1.054), što znači da postoje značajne razlike kod obe grupe nakon delovanja tretmana.

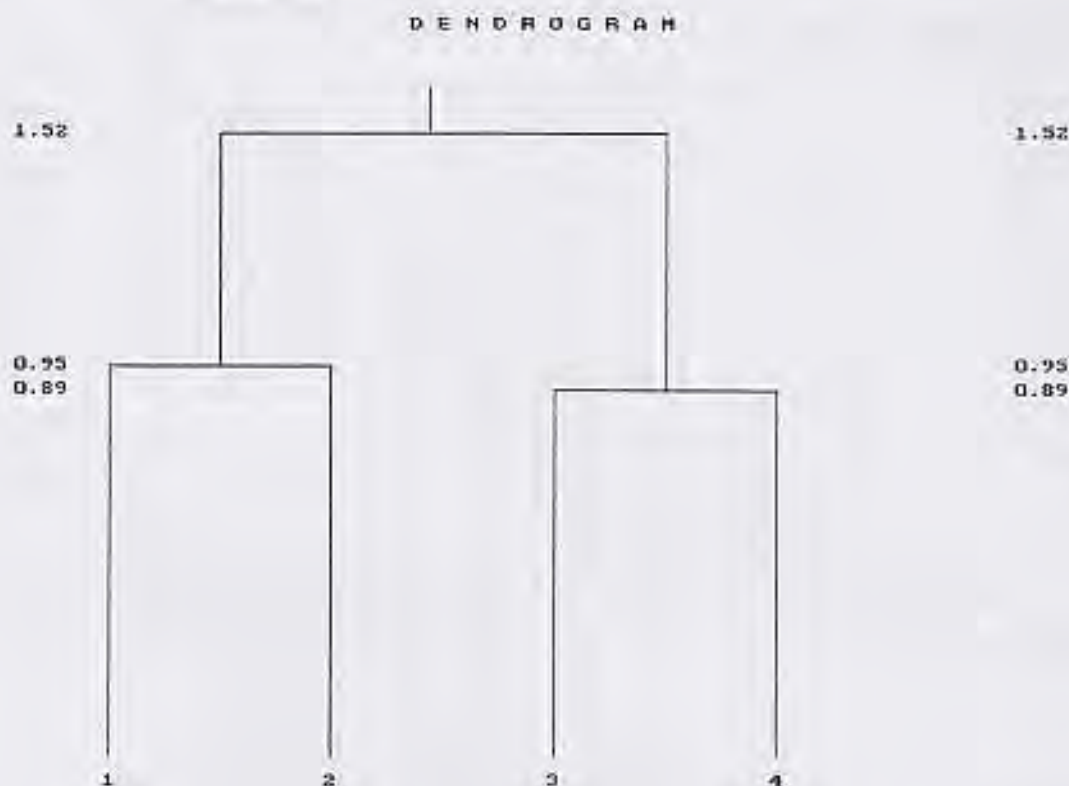
**Tabela 211 Distanca između grupa u prostoru antripometrijskih karakteristika inicijalno merenje učenika**

	I	II	III	IV
I	.000	.945	1.231	1.843
II	.945	.000	.934	1.054
III	1.231	.934	.000	.886
IV	1.843	1.054	.886	.000

Razlike koje se javljaju nakon finalnog merenja smo uglavnom pripisivali dejstvu genetskog faktora. Na osnovu dendrograma (Grafikon 37) vidimo da je kod eksperimentalne i kontrolne grupe na finalnom merenju nešto manja razlika u odnosu na inicijalno što možemo pripisati uglavnom dejstvu genetskog faktora.



**Grafikon 37 Distanca između grupa u prostoru antropometrijskih karakteristika**



#### 7.6.5. REZULTATI FAKTORSKE ANALIZE MOTORIČKOG PROSTORA UČENIKA

Pregledom tabele (Tabela 212) na kojoj je prikazana korelaciona matrica analiziranih varijabli vidi se da koeficijenti korelacije u većini slučajeva nisu visoko izraženi. Najveća korelaciona povezanost ispoljava se kod varijabli slalom sa tri medicinke (S3md) i trčanje na 20m (T20m), kao i kod dizanja trupa (Dztr) i sklekovi (Skkl). Dobijena povezanost je logična jer se u prvom slučaju obe varijable iskazuju istim mernim jedinicama, a u drugom su obe varijable za procenu repetitivne snage.



**Tabela 212 Korelaciona matrica (koeficijenti su pomnozeni sa 1000)**

	S1ng	Kopl	Tprk	Sdlj	Invr	Bcmd	Sklk	T20m	S3md	Dztr	Dprt	Ispl
S1ng	1000											
Kopl	-2	1000										
Tprk	165	-158	1000									
Sdlj	5	-391	116	1000								
Invr	126	16	158	93	1000							
Bcmd	108	-4	170	322	35	1000						
Sklk	-39	-286	219	398	155	187	1000					
T20m	-111	182	-307	-549	-162	-253	-510	1000				
S3md	-69	303	-294	-369	-91	-153	-285	509	1000			
Dztr	249	-143	183	205	73	269	406	-366	-312	1000		
Dprt	59	-49	107	281	266	156	206	-227	-138	313	1000	
Ispl	15	85	-106	-146	30	-5	-147	260	21	-35	-190	1000

Na osnovu vrednosti karakterističnog korena vidi se da motorički prostor može biti predstavljen sa četiri faktora. (Tabela 213)



**Tabela 213 Karakterističan koren i procenat učešća**

	koren	%	kumulativ(%)
1	3.318	27.651	27.651
2	1.320	11.003	38.654
3	1.129	9.406	48.059
4	1.020	8.500	56.559
5	.980	8.168	64.726
6	.869	7.244	71.970
7	.804	6.704	78.674
8	.720	6.003	84.677
9	.694	5.781	90.458
10	.501	4.177	94.635
11	.366	3.051	97.686
12	.278	2.314	100.000

Obeležja sa izraženim doprinosom izdvojenog prostora (većim komunalitetom QLT), odnosno obeležja sa većim doprinosom 4 izdvojena faktora su stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu otvorenih očiju (S1ng) ( 543 ), koordinacija palicom (Kopl) (565), taping rukom (Tprk) (494), skok u dalj (Sdlj) ( 620 ), izdržaj nogu na vratilu (Invr) (579), bacanje medicinke iz stojećeg stava (Bcmd) (652), sklekovi (Skkl) ( 502 ), trčanje na 20 m (T20m) ( 638 ), slalom sa tri medicinke (S3md) ( 567 ), dizanje trupa (Dztr) (533), duboki pretklon (Dprt) ( 620 ), iskret palicom (Ispl) (474).

Veći doprinos 1.faktora obeležjima ( COR ), to jest obeležja koja čine 1. faktor izdvojenog prostora su skok u dalj (Sdlj) ( 488 ), sklekovi (Skkl) ( 465 ), trčanje na 20 metara (T20m) ( 630 ), slalom sa tri medicinke (S3md) ( 408 ), nosilac faktora je test brzine.

Veći doprinos 2.faktora obeležjima ( COR ), to jest obeležja koja čine 2. faktor izdvojenog prostora su stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu (S1ng) (391), nosilac faktora je test ravnoteže.

Veći doprinos 3.faktora obeležjima ( COR ), to jest obeležja koja čine 3. faktor izdvojenog prostora su iskret palicom (Ispl) (336) i duboki pretklon (Dprt) (322) i nosilac faktora je test fleksibilnosti.



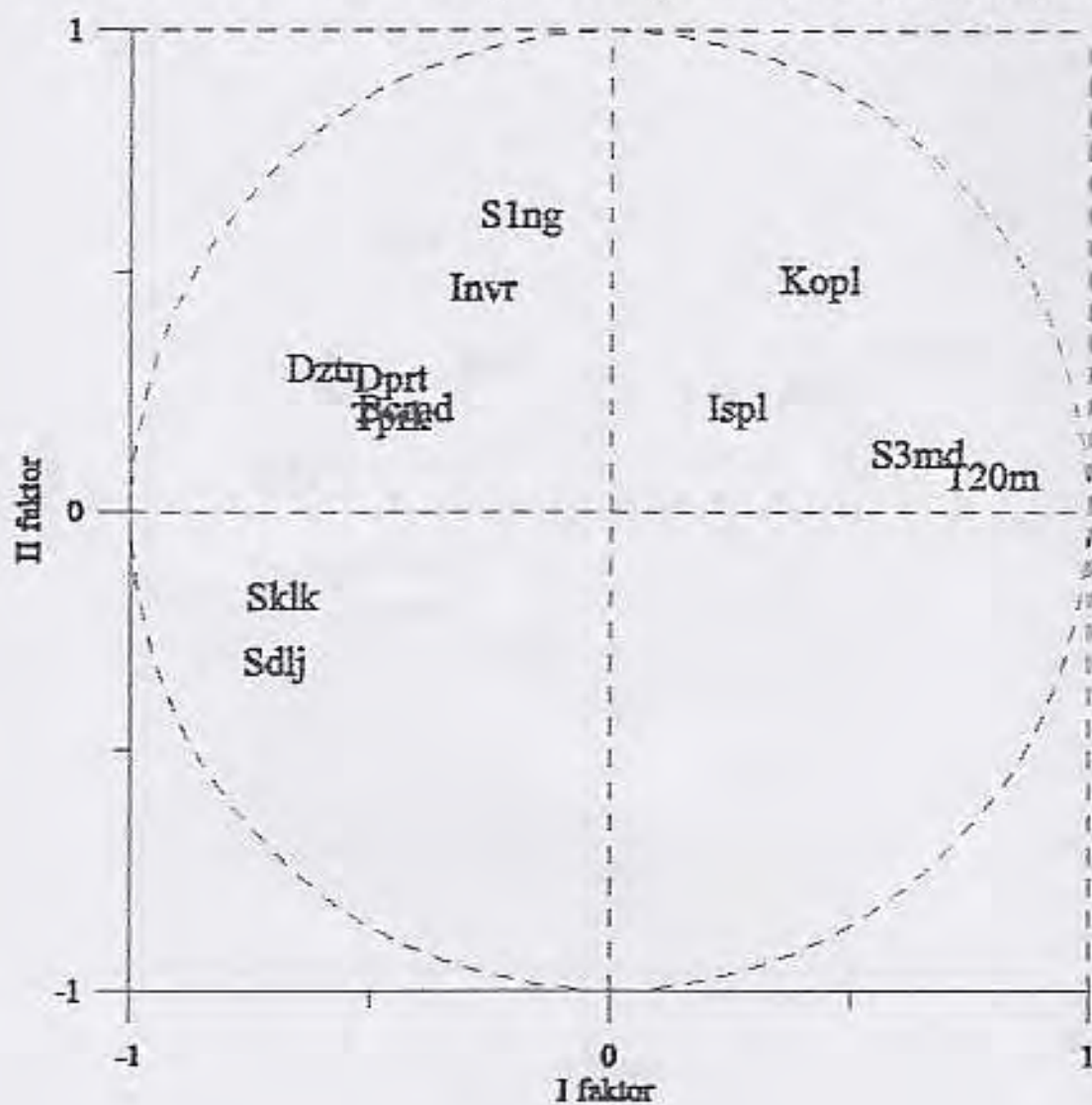
Veći doprinos 4.faktora obeležjima ( COR ), to jest obeležja koja čine 4. faktor izdvojenog prostora su bacanje medicinke iz stojećeg stava (Bcmd) (404) i nosilac faktora je test eksplozivne snage. (Tabela 214)

**Tabela 214 Faktorska struktura motoričkih sposobnosti inicijalno merenje učenici sa doprinosom faktora obeležju (COR) i doprinosom obeležja faktoru (CTR)**

	Jl	QLT	1#F	COR	CTR	2#F	COR	CTR	3#F	COR	CTR	4#F	COR	CTR
1	SIng	543	-189	36	11	626	391	296	-320	102	91	-117	14	13
2	Kopl	565	435	189	57	490	240	182	253	64	57	269	73	71
3	Tprk	494	-458	210	63	206	42	32	-227	51	45	-436	191	187
4	Sdlj	620	-698	488	147	-307	94	71	59	3	3	186	34	34
5	Invr	579	-267	71	22	474	225	171	312	98	86	-430	184	181
6	Bcmd	652	-429	184	55	223	50	38	-120	14	13	636	404	396
7	SkIk	502	-682	465	140	-172	30	22	82	7	6	30	1	1
8	T20m	638	794	630	190	81	7	5	-33	1	1	15	0	0
9	S3md	567	639	408	123	128	16	12	336	113	100	172	30	29
10	Dztr	533	-600	360	108	305	93	71	-129	17	15	251	63	62
11	Dprt	620	-458	210	63	286	82	62	567	322	285	85	7	7
12	Ispl	474	261	68	21	224	50	38	-580	336	298	139	19	19
					1000			1000			1000			1000

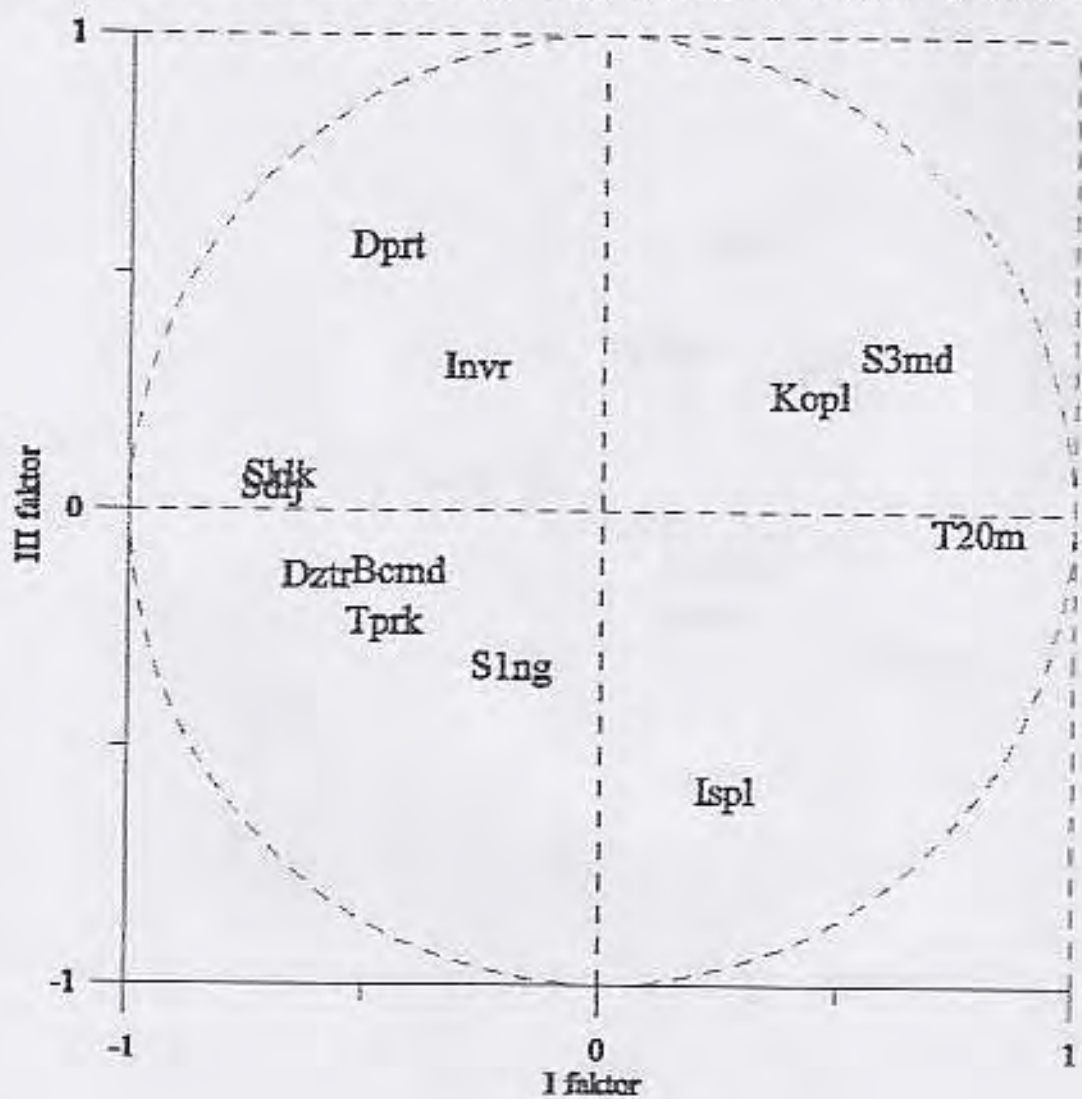


Grafikon 38 Motorička obeležja u izdvojenom faktorskom prostoru



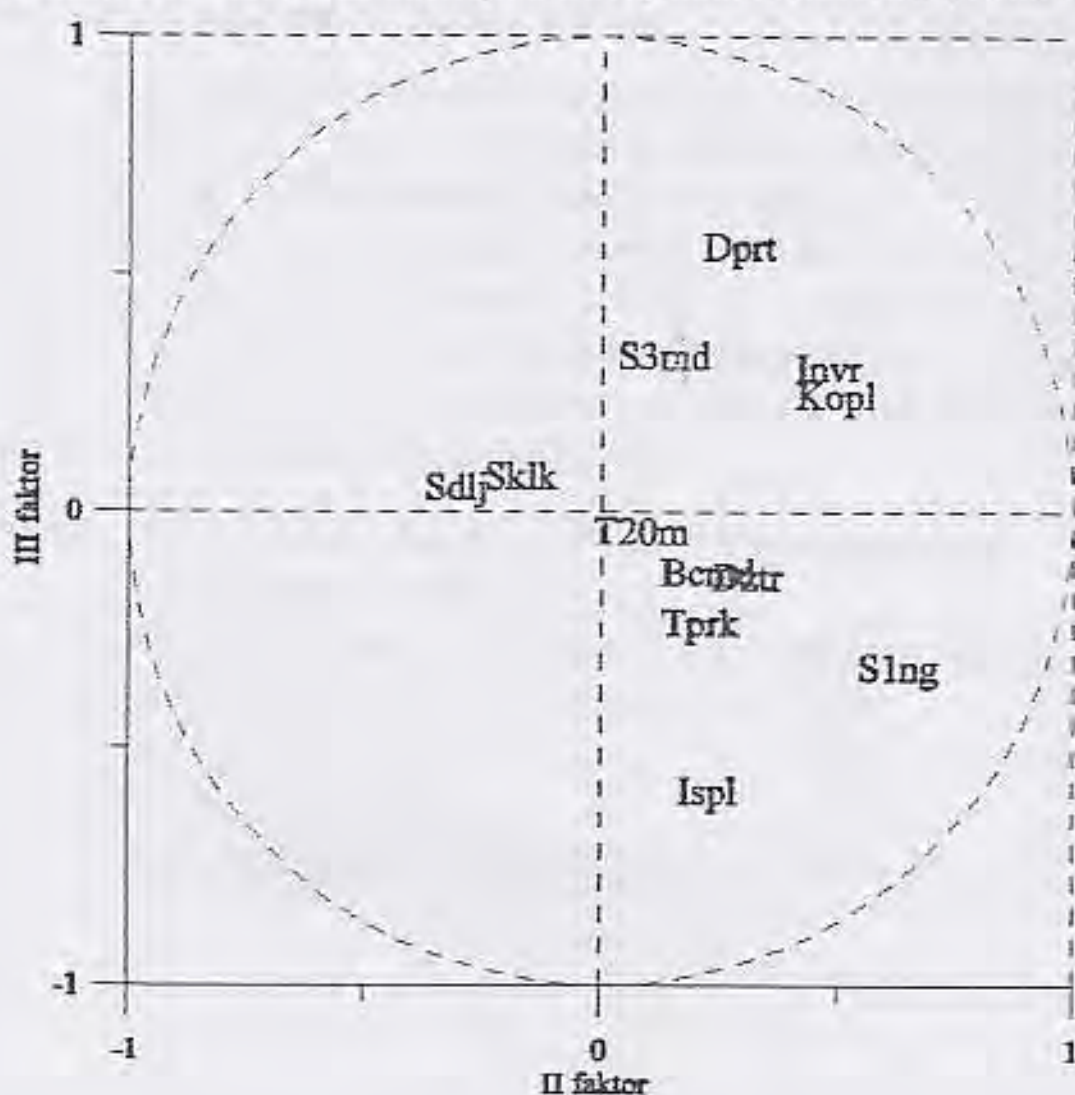


Grafikon 39 Motorička obeležja u izdvojenom faktorskom prostoru





Grafikon 40 Motorička obeležja u izdvojenom faktorskom prostoru



Pregledom parametara elipsi merenja (Tabela 215) motoričkih karakteristika učenika eksperimentalne i kontrolne grupe u izdvojenim faktorima na inicijalnom i finalnom merenju uočava se promena vrednosti između inicijalnog i finalnog merenja. Kod učenika eksperimentalne grupe te promene su značajno izražene u odnosu na oba posmatrana faktora F1 i F2 čiji su nosioci test za brzinu i test ravnoteže, dok je kod učenika kontrolne grupe ta razlika neznatno izražena u odnosu na oba testa. To znači da su tretmani različito delovali na obe grupe učenici.

Položaj elipsi motoričkih karakteristika učenika eksperimentalne i kontrolne grupe u izdvojenim faktorima na inicijalnom i finalnom



merenju potvrđuju već dokazanu činjenicu da se posmatrane grupe razlikuju na inicijalnom i finalnom merenju.

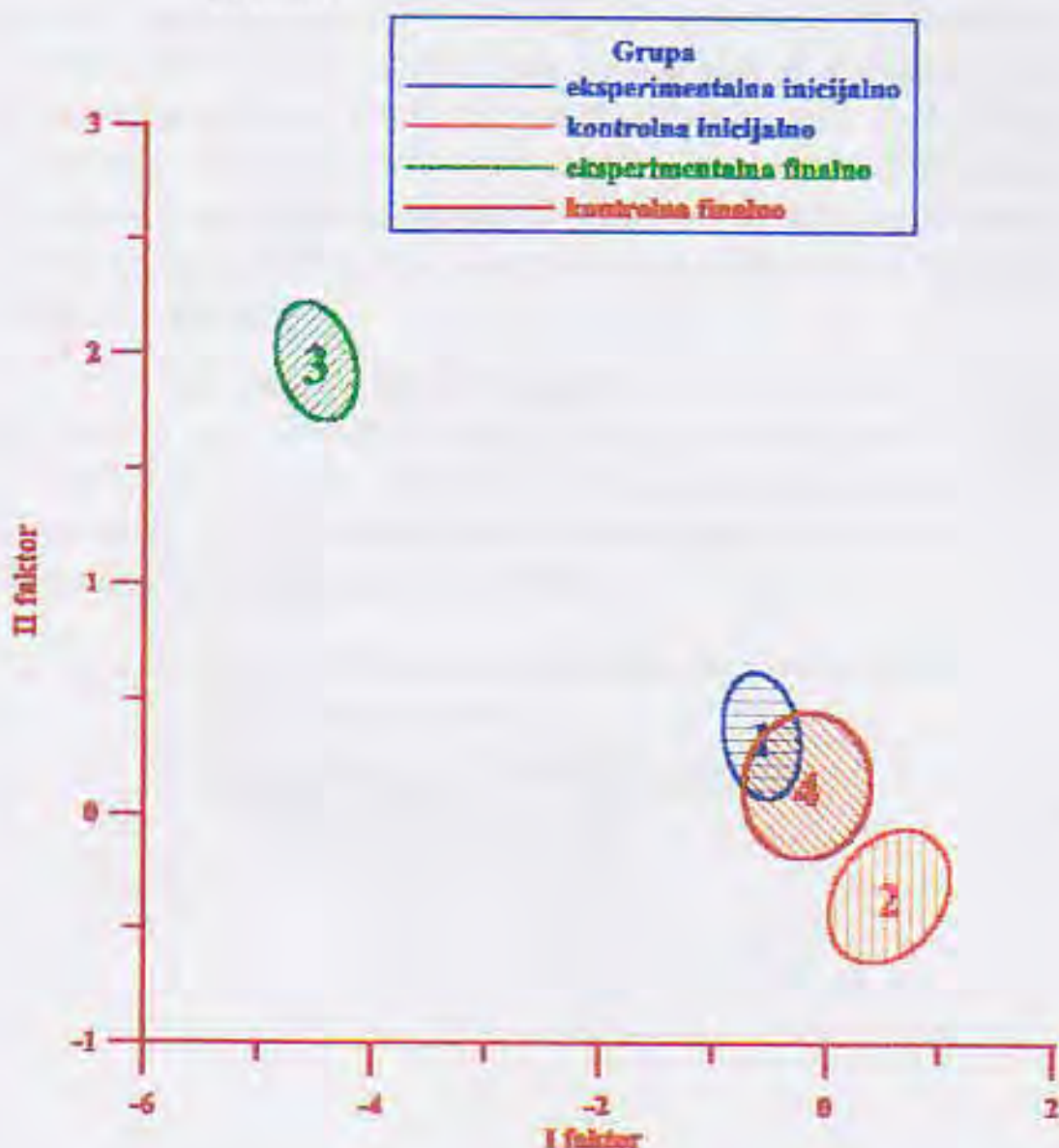
Kod učenika eksperimentalne grupe postoji jasno izražena razlika između merenja u odnosu na oba faktora dok kod učenika kontrolne grupe postoje neznatne razlike između dva merenja jer se elipse poklapaju kod oba posmatrana faktora. To nam govori da je eksperimentalni tretman značajno uticao na poboljšanje brzine, ravnoteže pa i snage kod učenika eksperimentalne grupe, dok je tretman kontrolne grupe doveo do neznatnih promena odnosno malo je uticao na poboljšanje rezultata učenika kontrolne grupe.

**Tabela 215 Parametri elipsi intervala poverenja u izdvojenom faktorskom prostoru**

F1 -F2	gl.poluosa	poluosa	ekscentricitet	ug.gl.pl.ix
Grupa 1	.349	.264	.654	-19
Grupa 2	.542	.276	.861	11
Grupa 3	.369	.242	.755	-19
Grupa 4	.561	.319	.822	2



**Grafikon 41** Elipsi intervala poverenja u izdvojenom faktorskom prostoru



Pregledom parametara elipsi merenja (Tabela 216) motoričkih karakteristika učenika eksperimentalne i kontrolne grupe u izdvojenim faktorima na inicijalnom i finalnom merenju uočava se razlika promena vrednosti između inicijalnog i finalnog merenja. To znači da su tretmani različito delovali na obe grupe učenika.

Položaj elipsi motoričkih karakteristika učenika eksperimentalne i kontrolne grupe u izdvojenim faktorima na inicijalnom i finalnom merenju potvrđuju već dokazanu činjenicu da se posmatrane grupe



razlikuju na inicijalnom i finalnom u pogledu faktora 1 dok prema trećem faktoru razlikuju se na inicijalnom ali ne i na finalnom merenju. Ovo je i očekivao jer je preslikavanje elipsi na prvi faktor usko što govori o homogenosti rezultata unutar grupe, dok je preslikavanje po trećem faktoru široko što dovodi do preklapanja elipsi. Kod učenika eksperimentalne grupe postoji jasno izražena razlika između merenja u odnosu na oba posmatrana faktora F1 i F2 a kod učenika kontrolne grupe postoje neznatne razlike između dva merenja u odnosu na oba faktora jer se elipse poklapaju.

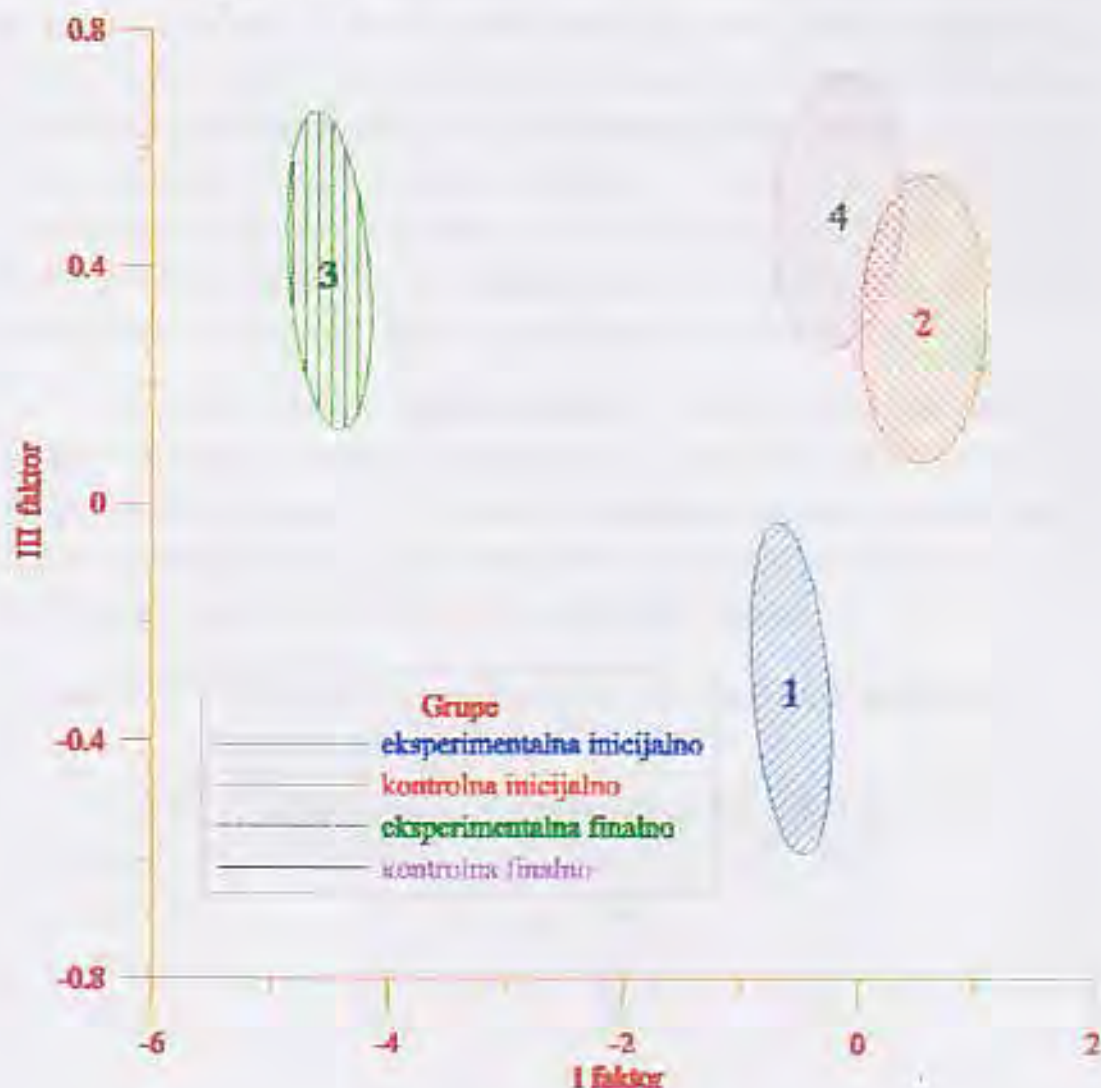
To znači da je eksperimentalni tretman značajno doprineo promenama kod obeležja brzine i snage a naročito kod obeležja fleksibilnosti jer su na inicijalnom merenju učenici eksperimentalne grupe imali slabije rezultate, dok je tretman kontrolne grupe neznatno uticao na promene kod navedenih obeležja.

**Tabela 216 Parametri elipsi intervala poverenja u izdvojenom faktorskom prostoru**

F1 -F3	gl.poluosa	poluosa	ekscentricitet	ug.gl.pl.ix
Grupa 1	.364	.248	.732	-29
Grupa 2	.534	.243	.891	1
Grupa 3	.372	.248	.747	-22
Grupa 4	.562	.233	.910	5



**Grafikon 42** Elipsi intervala poverenja u izdvojenom faktorskom prostoru



Pregledom parametara elipsi merenja (Tabela 217) motoričkih karakteristika učenika eksperimentalne i kontrolne grupe u izdvojenim faktorima na inicijalnom i finalnom merenju uočava se različita promena vrednosti između inicijalnog i finalnog merenja. To znači da su tretmani različito delovali na obe grupe ispitanika. Takođe, došlo je do promene strukture unutar kontrolne grupe učenika.

Položaj elipsi motoričkih karakteristika učenika eksperimentalne i kontrolne grupe u izdvojenim F2 i F3 faktorima na inicijalnom i finalnom merenju potvrđuju već dokazanu činjenicu da se grupe razlikuju na inicijalnom i finalnom merenju po drugom faktoru dok se po



trećem faktoru razlikuju samo na inicijalnom. Preslikavanje elipsi po drugom faktoru je usko što pokazuje na visoku homogenost unutar grupa tako da su granice između grupa jače izražene, dok je preslikovanje elipsi na treći faktor dosta široko, što ukazuje na raznolikost rezultata i dovodi do poklapanja elipsi. Kod učenika eksperimentalne grupe postoji jasno izražena razlika između merenja u odnosu na oba faktora (ravnoteža i fleksibilnost), dok kod učenika kontrolne grupe ne postoji jasno izražena razlika ni po jednom faktoru jer se elipse preklapaju, nešto manje po drugom faktoru a mnogo više po trećem.

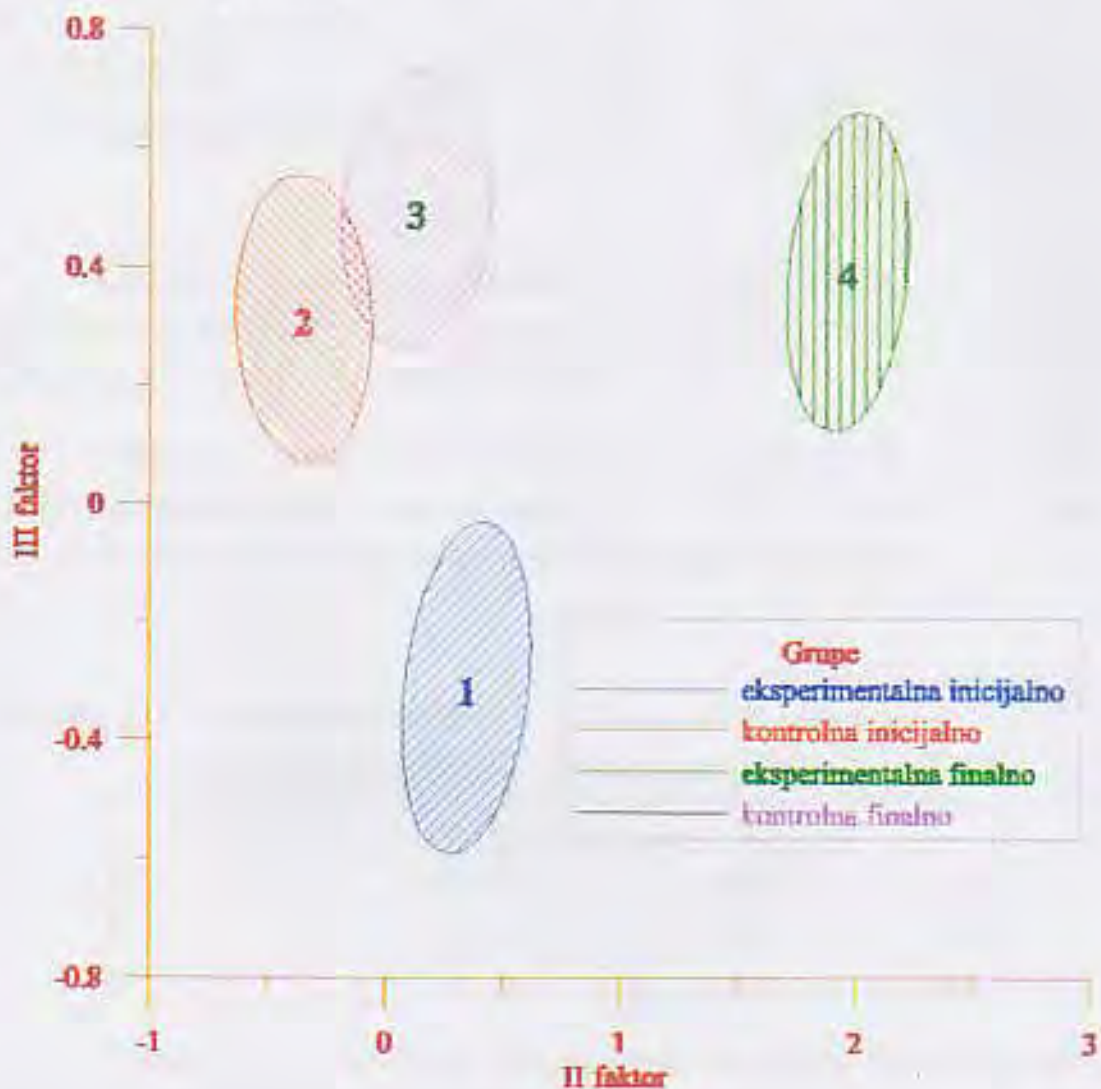
To znači da je eksperimentalni tretman značajno doprineo promenama kod obeležja ravnoteža a posebno fleksibilnost učenika eksperimentalne grupe koji su nakon inicijalnog merenja pokazali slabije rezultate, dok je tretman kontrolne grupe doprineo promenama učenika kontrolne grupe ali te promene nisu značajnije izražene.

**Tabela 217 Parametri elipsi intervala poverenja u izdvojenom faktorskom prostoru**

F2 -F3	gl.poluosa	poluosa	ekscentricitet	ug.gl.pl.ix
Grupa 1	.310	.240	.632	47
Grupa 2	.292	.242	.563	-10
Grupa 3	.291	.233	.601	49
Grupa 4	.321	.235	.682	8



**Grafikon 43** Elipsi intervala poverenja u izdvojenom faktorskom prostoru



Obzirom na činjenicu da je  $p = .000$ , analiza MANOVA hipoteza H1, se ne može prihvatiti već se prihvata alternativna hipoteza A1, a to znači da postoji značajana razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na posmatranom motoričkom prostoru.

Obzirom na činjenicu da je  $p = .000$  diskriminativne analize neprihvata se hipoteza H3, a to znači da postoji jasno definisana granica između eksperimentalne i kontrolne grupe na posmatranom motoričkom prostoru. (Tabela 218)



**Tabela 218** Značajnost razlika između grupa u prostoru motoričkih sposobnosti inicijalno merenje učenici

	N	F	p
MANOVA	3	38.557	.000
DISKRIMINATIVNA	3	51.307	.000

Obzirom da je  $p < .1$  odbacuje se hipoteza H2, te se prihvata alternativna hipoteza A2, tj. postoji značajna razlika između grupa za obeležja, F1 (.000), F2 (.000), F3 (.000)

Analizom koeficijenata diskriminacije uočava se da najveći doprinos diskriminaciji daju obeležja, F1 (1.269), F2 (.663), F3 (.108) čiji su nosioci obeležja brzina (snaga), ravnoteža fleksibilnost.

**Tabela 219** Značajnost razlike između grupa po obeležjima motoričkih sposobnosti inicijalno merenje učenici

ANOVA	F	p	
F1	96.421	.000	1.26
F2	48.317	.000	.663
F3	7.783	.000	.108

Posmatrajući značajnost razlika između grupa po izdvojenim faktorima kod učenika (Tabela 220) uočavamo sledeće. U odnosu na prvi faktor čiji je nosilac brzina postoji značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe kako na inicijalnom tako i na finalnom merenju i ona je u korist eksperimentalne grupe.

U odnosu na isti faktor (F1) postoji i značajna razlika između eksperimentalne grupe sa inicijalnog i finalnog merenja što svedoči o doprinosu eksperimentalnog tretmana. To isto važi za učenike kontrolne grupe sa inicijalnog i finalnog merenja.

U odnosu na drugi faktor (F2) čiji je nosilac obeležje za ravnotežu, postoji značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe kako na inicijalnom tako i na finalnom merenju i ona je u korist eksperimentalne grupe.



U odnosu na isti faktor (F2) postoji i značajna razlika između eksperimentalne grupe sa inicijalnog i finalnog merenja što govori o doprinsu eksperimentalnog tretmana. To važi i za učenike kontrolne grupe sa inicijalnog i finalnog merenja.

U odnosu na treći faktor (F3) čiji je nosilac obeležje fleksibilnost, postoji značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom merenju i to u korist eksperimentalne grupe. U odnosu na isti faktor postoji i značajna razlika kod učenika eksperimentalne grupe sa inicijalnog i finalnog merenja što govori o značajom doprinosu tretmana eksperimentalne grupe. Po ovom faktoru (F3 – fleksibilnost) nije izdvojena značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe na finalom merenju što znači da su grupe slične, kao ni razlika kontrolne grupe sa inicijalnog i finalnog merenja što znači da tretman kontrolne grupe nije značajnije doprineo promenama kod ove grupe učenika.

**Tabela 220 Značajnost razlike između grupa po obeležjima motoričkih sposobnosti inicijalno merenje učenici**

t-test	g1	g2	t	p
F1	I	II	3.524	.001
F1	I	III	15.837	.000
F1	II	IV	1.855	.066
F1	III	IV	12.954	.000
F2	I	II	3.461	.001
F2	I	III	8.512	.000
F2	II	IV	2.207	.029
F2	III	IV	8.857	.000
F3	I	II	3.327	.001
F3	I	III	3.594	.000

Na osnovu prikazanih izdvojenih osobina potrebno je dati celovitu karakteristiku svake grupe što nam govori da su učenici eksperimentalne grupe na inicijalnom merenju bili bolji u testovima brzine (snage).



ravnoteže i fleksibilnost u odnosu na učenike kontrolne grupe, i da su te karakteristike zadržali i nakon finalnog merenja.

Karakteristiku 1.-grupe, definisana na osnovu predhodnih analiza, imaju 32 ispitanika od 60. Homogenost grupe od 53.333% je umerena. Učenici ove grupe (28) imaju osobinu druge grupe.

Karakteristiku 2.-grupe, definisana na osnovu predhodnih analiza, imaju 35 ispitanika od 60. Homogenost grupe od 58.333% je umerena. Učenici ove grupe (25) imaju osobinu druge grupe.

Karakteristiku 3.-grupe, definisana na osnovu predhodnih analiza, imaju 54 ispitanika od 60. Homogenost grupe od 90.000% je visoka. Mali broj učenika ove grupe (6) imaju osobinu druge grupe.

Karakteristiku 4.-grupe, definisana na osnovu predhodnih analiza, imaju 11 ispitanika od 60. Homogenost grupe od 18.333% je niska. Niska homogenost je posledica poklapanje osobina sa najbližom grupom. Većina učenika ove grupe (49) imaju osobinu druge grupe. (Tabela 221)

**Tabela 221 Homogenost grupa u prostoru motoričkih sposobnosti inicijalno merenje učenika**

	n/m	%
1	32/60	53.333
2	35/60	58.333
3	54/60	90.000
4	11/60	18.333

Posmatrajući distancu između grupa u prostoru izdvojenih faktora (Tabela 222) vidimo da je ona velika između eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom merenju (1.162), a da se čak i povećala nakon dejstva tretmana, na finalnom merenju (2.991). Posmatrajući distancu unutar eksperimentalne grupe sa inicijalnog merenja i finalnog merenja koja nam govori o doprinosu eksperimentalnog tretmana je značajan, u odnosu na kontrolnu grupu gde je distanca između merenja mnogo manja (.605) što govori o mnogo manjem doprinosu tretmana kontrolne grupe, na promene u motoričkom prostoru.

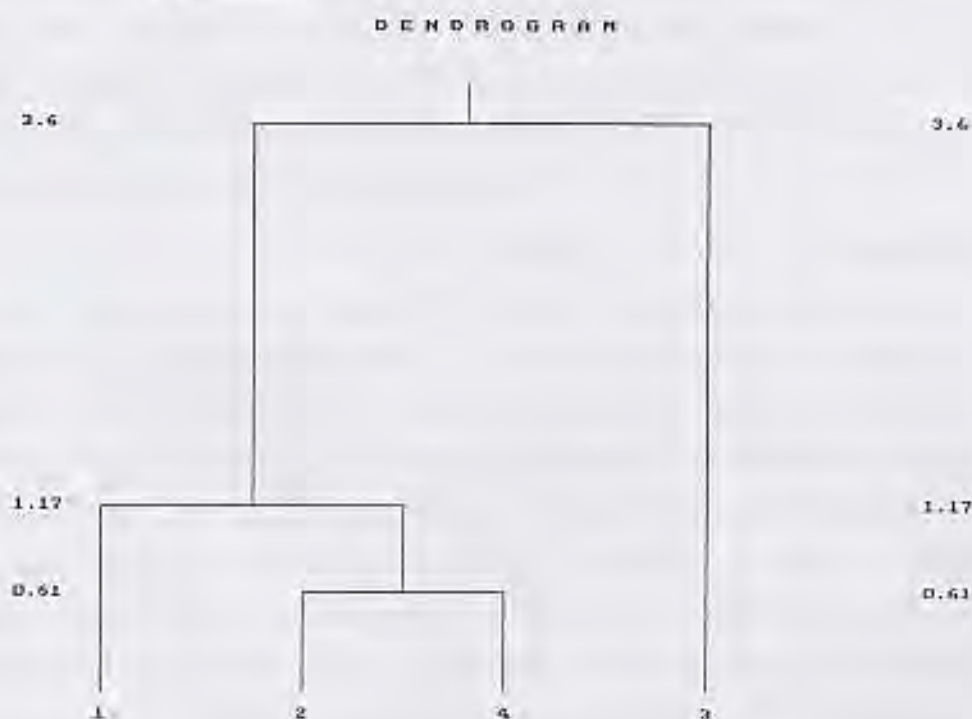


**Tabela 222 Distanca između grupa u prostoru motoričkih sposobnosti inicijalno merenje učenika**

	I	II	III	IV
I	.000	1.162	2.688	.897
II	1.162	.000	3.559	.605
III	2.688	3.559	.000	2.991
IV	.897	.605	2.991	.000

Na osnovu dendograma (Grafikon 44) vidimo da kod grupa 2 i 4 (kontrolna grupa-inicijalno merenje i kontrolna grupa – finalno merenje), nema razlike, odnosno da tretman kontrolne grupe nema nikakav doprinos eventualnim promenama. Grupa 1 (eksperimentalna grupa – inicijalno merenje) je bliska sa grupama 2 i 4, ali zato postoji velika razlika između grupa 1 i 3 (eksperimentalna grupa – inicijalno i eksperimentalna grupa – finalno) što govori o značajnom doprinosu eksperimentalnog tretmana na promene u posmatranom motoričkom prostoru.

**Grafikon 44 Distanca između grupa u prostoru motoričkih sposobnosti**





## 8. ZAKLJUČAK

U predhodnim, uvodnim poglavljima ovog rada mi smo naveli neke bitne probleme koji se javljaju u nastavi fizičkog vaspitanja kao i neke od neuspelih pokušaja da se takvi problemi prevaziđu. Sve to dovodi do žestoke kritike sadašnjeg stanja u fizičkom vaspitanju, i neophodnosti da se pronađu putevi i načini za prevazilažnje takvih, ne baš prijatnih pojava u struci. Pre svega treba odbaciti proračanstva o neizbežnoj funkcionalnoj i morfološkoj degradaciji čoveka (uopšte), koja se može javiti u vezi sa razvitkom njegovog intelekta i automatizacijom rada i uopšte savremenim uslovima života. Mora se sa optimizmom gledati na budućnost. Buran progres nauke, istraživanja i dobijeni rezultati - ubedljiva su osnova za takav optimizam. Zato, kreativni razvoj programa fizičkog vaspitanja, kao i dinamika nastave su urgentno potrebni, kao što je potrebno i to da ljudi iz struke kao i rezultati mnogih istraživanja budu konsultovani a ne ignorisani kada se vodi raspava o novim školskim nastavnim programima.

Zato smo i sproveli ovo istraživanje kako bi utvrdili efekte posebno programirane nastave fizičkog vaspitanja sa akcentom na sadržaje iz sportske gimnastike. Na osnovu predmeta istraživanja, na uzorku 240 ispitanika iz osnovnih škola u Nišu uz primenu 7 antropometrijskih mera i 12 motoričkih mernih instrumenata realizovano je longitudinalno istraživanje u kom periodu je bio primenjen dvostruki tretman praćenja antropometrijskog prostora i nekih motoričkih sposobnosti ispitanika kontrolne grupe koje su vežbale po standardu-važećem Nastavnom planu i programu i ispitanika eksperimentalne grupe koja je vežbala po posebnom programu, a dobijeni rezultati dozvoljavaju da se, po redosledu postavljenih hipoteza izvedu sledeći zaključci:



- Na inicijalnom merenju antropometrijskog prostora, učenice eksperimentalne i kontrolne grupe su pokazale veliku homogenost unutar grupa. Nije bilo moguće izdvojiti posebne karakteristike svake grupe s obzirom da nisu utvrđene značajne razlike između grupa. To su potvrdile sve analize: ANOVA, MANOVA i diskriminativna. Isti zaključak je izveden i nakon finalnog merenja. Time su potvrđene hipoteze  $H_1$ ,  $H_2$  i  $H_3$ .
- Na inicijalnom merenju antropometrijskog prostora, učenici eksperimentalne i kontrolne grupe su pokazali veliku homogenost unutar grupa, ali i veliku razliku između grupa, što su i potvrdile sve analize ANOVA, MANOVA i diskriminativna. Isti zaključak je izveden i nakon finalnog merenja. To nam je omogućilo da na inicijalnom merenju odredimo karakteristike grupa: eksperimentalna grupa ima veću masu tela i obime. Iste karakteristike su se pojavile i nakon finalnog merenja. Time smo odbacili hipoteze  $H_1$ ,  $H_2$  i  $H_3$  a prihvatili alternativne  $A_1$ ,  $A_2$  i  $A_3$ .
- Na inicijalnom merenju motoričkog prostora učenica utvrđeno je da nema homogenosti unutar grupa, i da se eksperimentalna i kontrolna grupa učenica razlikuju u svih 12 motoričkih testova. Odredili smo i karakteristike za svaku od grupa. Učenice eksperimentalne grupe su imale bolje rezultate u testovima snage, brzine i ravnoteže a učenice kontrolne grupe u testovima fleksibilnosti. Na finalnom merenju razlike su se pojačale, a promenile su se i karakteristike grupe. Učenice eksperimentalne grupe su bile bolje u testovima snage, brzine, ravnoteže, koordinacije i fleksibilnosti, a učenice kontrolne grupe ni u jednom testu nisu bile bolje. Dakle prema rezultatima analiza: MANOVA, diskriminativna, ANOVA i t-test možemo zaključiti da se hipoteze  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$  i  $H_4$  odbacuju a prihvataju alternativne  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$  i  $A_4$ .
- Na inicijalnom merenju motoričkog prostora učenika utvrđeno je da nema homogenosti unutar grupa, i da se eksperimentalna i kontrolna grupa učenika razlikuju. Na osnovu rezultata analiza MANOVA, diskriminativna, ANOVA i t-test bilo je moguće i odrediti karakteristike grupa na inicijalnom merenju. Učenici



eksperimentalne grupe su bili bolji u testovima snage, brzine, ravnoteže i koordinacije a učenici kontrolne grupe ni u jednom. Nakon finalnog merenja učenici eksperimentalne grupe su bili bolji još i u testovima fleksibilnosti.

Na osnovu svega avedenog možemo zaključiti da se hipoteze  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$ , i  $H_4$  odbacuju a prihvatili alternativne  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$  i  $A_4$ .

Analizama MANOCOVA i ANOCOVA testirali smo hipotezu na finalnom merenju, a da se rezultati inicijalnog merenja ujednače po grupama, odnosno analiza je vršena na korigovanim srednjim vrednostima finalnog merenja u odnosu na inicijalno, sa namerom da utvrdimo doprinos tretmana na promene u oba prostora; a pre svega u motoričkom.

- U antropometrijskom prostoru kod učenica eksperimentalne i kontrolne grupe utvrđene su razlike analizama MANOCOVA, ANOCOVA, interval poverenja, dok je diskriminativna pokazala da nema razlike. Od sedam varijabli, dve varijable: obim nadlaktice flektirano i obim podlaktice (Onfl) i (Opdl) javljaju se razlike u korist eksperimentalne grupe što je nedovoljno da bi se pripisalo dejstvu eksperimentalnog tretmana. Ovim smo hipoteze  $H_5$ ,  $H_6$  i  $H_7$  odbaciti a prihvatili alternativne  $A_5$ ,  $A_6$  i  $A_7$ .
- U antropometrijskom prostoru kod učenika utvrđene su razlike analizama MANOCOVA, ANOCOVA, interval poverenja, dok je diskriminativna utvrdila da nema razlike. Od sedam antropometrijskih varijabli četiri se razlikuju u korist eksperimentalne grupe: srednji obim grudnog koša (Sobg), obim nadlaktice opruženo (Onop), obim podlaktice (Opdl) i obim podkolenice (Opdk) ali razlike su takve da zaključujemo da eksperimentalni tretman nije uticao na promene u antropometrijskom prostoru. Time smo odbacili hipoteze  $H_5$ ,  $H_6$  i  $H_7$ , a prihvatili alternativne  $A_5$ , (sa povećanim rizikom zaključivanja),  $A_6$  i  $A_7$ .
- U motoričkom prostoru učenica utvrđene su razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe, i to su potvrdile sve analize MANOCOVA, ANOCOVA; interval poverenja i diskriminativna.



Od 12 varijabli, u deset postoji značajna razlika u korist učenica eksperimentalne grupe, osim kod bacanja medicinke (Bcmd) i slalom sa tri medicinke (S3md) gde je razlika manje izražena, što ukazuje na to da je eksperimentalni tretman značajno uticao na sve motoričke sposobnosti. Ovim smo odbacili hipoteze  $H_5$ ,  $H_6$  i  $H_7$  a prihvatili alternativne  $A_5$ ,  $A_6$  i  $A_7$ .

- U motoričkom prostoru učenika utvdene su razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe u svih 12 varijabli i one su u korist učenika eksperimentalne grupe. Sve analize su to potvrdile: MANOCOVA, ANOCOVA, interval poverenja i diskriminativna i to ukazuje da je eksperimentalni tretman značajno uticao na promene u celokupnom posmatranom motoričkom prostoru. Ovim smo odbacili hipoteze  $H_5$ ,  $H_6$  i  $H_7$  a prihvatili alternativne  $A_5$ ,  $A_6$  i  $A_7$ .

Na osnovu svega do sada navedenog možemo zaključiti da su promene u antropometrijskom prostoru bile menjane pod dejstvom faktora rasta i biološkog sazrevanja i te promene su praktično nezavisne od dejstva drugih faktora, mada su određeni uticaji eksperimentalnog faktora primećeni i u ovoj oblasti. Ipak, možemo zaključiti da je uticaj eksperimentalnog faktora samo posredan jer se ove promene nalaze u funkciji motoričkih promena.

Eksperimentalni faktor je prvenstveno odgovoran za promene motoričkog statusa. Bez obzira što se promene u antropometrijskom prostoru preslikavaju i na motorički prostor, ipak dejstvo eksperimentalnog tretmana možemo jasno odvojiti i smatrati odlučujućim faktorom transformacionog procesa i pozitivnog delovanja na razvijanje svih fizičkih sposobnosti u željenom pravcu.

Primena analize profila, a pre svega njena kompleksnost, otkriva još jednu dimenziju u našem istraživačkom radu. Ona se sastoji iz analize MANOVA, analize paralelnosti, analize pravca, analize jednakosti svih rezultata.

Viske statističke značajnosti kod eksperimentalne grupe potvrdile su da je eksperimentalni program proizveo veću razliku rezultata na finalnom merenju i da je došlo do značajne razlike između



eksperimentalne i kontrolne grupe koja je značajno zaostala u motoričkom prostoru. Dakle, rezultati analize MANOVA i ovog puta su potvrdili da se eksperimentalna i kontrolna grupa značajno razlikuju barem u jednom ako ne u oba merenja. Uočene razlike značajno su izražene u svim motoričkim obeležjima, što je sasvim sigurno posledica uticaja eksperimentalnog tretmana. Ostale tri analize su isto tako potvrdile da se u većini slučajeva grupa značajno razlikuju, odnosno da je primenjeni tretman različito uticao na promene rezultata, što znači da ako bi se tretman produžio, razlike između grupa za većinu ispitivanih obeležja mogu biti još izraženije.

Rezultati dosadašnjih analiza pokazali su da su razlike između srednjih vrednosti sa inicijalnog i finalnog merenja u većini slučajeva pozitivne.

Na osnovu svega navedenog možemo odbaciti hipoteze  $H_8$ ,  $H_9$  i  $H_{10}$  a prihvatiti alternativne  $A_8$ ,  $A_9$  i  $A_{10}$ .

Da bi se potpunije objasnile uočene pojave i tendencije, i utvrdila verovatnoća postojanja neke latentne dimenzije odgovorne za određene manifestacije primenjena je faktorska analiza. U ovom istraživanju mi se nismo bavili detaljnim izučavanjem faktorske strukture, već nam je bio cilj da posmatramo uticaj tretmana na izdvojenim faktorima.

- Antropometrijski prostor kod učenica predstavlja jednu celinu i može se posmatrati kao jedan faktor, ali je izdvojen i drugi faktor kako bi prikazali uticaj tretmana na ovaj prostor. Rezultati govore da je pored genetskog faktora kod učenica eksperimentale grupe i eksperimentalni faktor latentno uticao na ovaj prostor i tako delimično doprineo promenama kod eksperimentalne grupe.
- Antropometrijski prostor kod učenika takođe predstavlja jednu celinu i može se posmatrati kao jedan faktor ali je izdvojen i drugi faktor kako bi prikazali uticaj tretmana na ovaj prostor. Rezultati su potvrdili da je za promene odgovoran isključivo genetski faktor.
- U motoričkom prostoru kod učenica izdvojili smo tri faktora koji su nazvani prema nosiocima obeležja: F1 - nosilac obeležja:



brzina, F2 – nosilac obeležja: segmentarna brzina, F3 – nosilac obeležja: koordinacija.

Rezultati su potvrdili već ranije donete zaključke da oba tretmana doprinose promenama u motoričkom prostoru, ali je doprinos eksperimentalnog tretmana tim promenama znatno veći.

- U motoričkom prostoru učenika izdvojila su se četiri faktora koja su nazvana prema nosiocima obeležja: F1 - nosilac obeležja: brzina, F2 – nosilac obeležja ravnoteža, F3 – nosilac obeležja: fleksibilnost, i F4 – nosilac obeležja: eksplozivna snaga ruku i ramenog pojasa. Rezultati su potvrdili već ranije donete zaključke da je eksperimentalni tretman značajno doprineo promenama u motoričkom prostoru ispitanika.

Rezultati dobijeni ovim istraživanjem egzaktno pokazuju da je eikasnost različitih programskih sadržaja nastave fizičkog vaspitanja bila različita. Naime, nastava sa akcentom na sportsku gimnastiku bitno je više doprinela transformaciji pojedinih dimenzija motoričkog statusa učenika VII razreda, od postojećih programskih sadržaja. Zato bi opšti zaključak u jednoj kondenzovanoj formi mogao da glasi: Primenjeni alternativni (eksperimentalni) program u nastavi fizičkog vaspitanja u sedmom razredu, dao je bolje rezultate u transformisanju svih segmenata motorike ispitivanih učenika u odnosu na zvanični – aktuelni program fizičkog vaspitanja za isti razred osnovne škole, u SR Srbiji. Kontrolne grupe u odnosu na eksperimentalne, ni u jednom slučaju nisu pokazale bolji uspeh na testu, bolji u smislu statističke značajnosti.

Na osnovu svega navedenog možemo globalnu hipotezu istraživanja  $H_0$  odbaciti, a prihvatiti alternativnu  $A_0$ .

Ovaj istraživački rad je po svojim sadržajima i organizaciji rada originalan, a dobijeni rezultati su pokazali da je predloženi program adekvatan i prihvatljiv, pa samim tim se može u buduće preporučiti za primenu u praksi. Tim pre jer se on zalaže i za motivaciju za rad na samom času i upućivanje učenika da samostalno vežbaju, što utiče na značajno poboljšanje motoričkih sposobnosti, menja ulogu nastavnika, i dovodi fizičko vaspitanje u situaciju da ono postaje sve manje



tehnologija, a sve više ideologija, dakle delovanje učenika i delovanje na učenike, što bi i bila suštna savremenog fizičkog vaspitanja.

Znači pored teorijske, ovo istraživanje bi moglo da ima i svoju praktičnu primenljivost u procesu planiranja i programiranja nastave fizičkog vaspitanja, jer na osnovu dobijenih rezultata nije teško zaključiti da je u školskom fizičkom vaspitanju neophodno menjati postojeću koncepciju nastavnih sadržaja. S obzirom da je eksperimentalni program ovog istraživanja pokazao veliku prednost u odnosu na postojeći koncept, smatramo da bi on mogao da nađe mesto u budućem nastavnom planu i programu za osnovne škole.

Svakako da to implicira seriju daljih istraživanja o efektima različitih organizacionih metoda nastave kako na ovom tako i na drugim uzrastima. Takođe jedno od pitanja za sledeće istraživačke projekte bilo bi kakve bi efekte dala primena ovog eksperimentalnog programa u trajanju dužem od godinu dana. Naše istraživanje je samo naznačilo pozitivne tendencije u ovom stručnom prostoru.



## LITERATURA

1. Acković, T.: Alarmantno stanje fizičkih i funkcionalnih sposobnosti učenika srednjeg usmerenog obrazovanja, Fizička kultura, Beograd, 5/1982.
2. Acković, T.: Interesovanje učenika viših razreda osnovne škole za pojedine grane telesnog vežbanja, Fizička kultura, Beograd, br.1-2, 1968.
3. Acković, T.: Okvirni program teoretske nastave iz oblasti fizičkog vaspitanja za učenike osnovne škole, Fizička kultura, br.2/1975.
4. Anastasijević, R. Ber, A.: Fiziologija čoveka, Beograd-Novı-Sad, 1958.
5. Andrews, J, C.: Problemi školskog fizičkog vaspitanja i sporta, Fizička kultura, br.4-5, Beograd, 1988.
6. Babjak, J.: Uticaj nekih morfoloških, motoričkih, kognitivnih, konativnih, socioloških i motivacionih faktora na uspeh učenika u fizičkom vaspitanju, Doktorska disertacija, FFV, Beograd, 1984.
7. Bajin, B.: Čuvanje i pomaganje pri vežbanju na spravama, Partizan, Beograd, 1972.
8. Barou, H. i Mec Gi, R.: Merenje u fizičkom vaspitanju, Vuk Karadžić, Beograd, 1975.
9. Ber, A.: Četiri stava u interesu savremenijeg fizičkog vaspitanja, Fizička kultura, br.1, Beograd, 1983.
10. Ber, A.: Fizičko vaspitanje u čorsokaku, Fizička kultura, Beograd, 3/1980.
11. Berković, L.: Metodika fizičkog vaspitanja, NIP Partizan, Beograd, 1978.
12. Branković, M.: Prilog načinu vrednovanja rezultata rada iz gimnastike, ZUV i obrazovanja Niš, Niš, 1977.



13. Buda, P.: Akrobatika, NIPRO "Partizan", Beograd, 1981.
14. Dimova, K.: Uticaj jednogodišnjeg eksperimentalnog programa ritmičko-sportske gimnastike na morfološko-motoričke i estetske kvalitete učenica osnovne škole od 7 do 8 godina, Doktorska disertacija, FFV, Beograd, 1983.
15. Dorđević, D.: fizičko vaspitanje u V i VI razredu osnovne škole, Zavod za izdavanje udžbenika SR Srbije, Beograd, 1971.
16. Dorđević, D.: Opšta antropomotorika, skripta, FFK, Beograd, 1989.
17. Đukić, V.: Neke mogućnosti za poboljšanje kvaliteta školskog fizičkog vaspitanja intenziviranjem nastave i racionalizacijom učenja motoričkih zadataka, Magistarski rad, FFV, Beograd, 1975.
18. Đurašković, R.: Biologija razvoja čoveka sa medicinom sporta-Praktikum, Niš, 1996.
19. Farfelj, V.S.: Fiziologija sporta, Partizan, Beograd, 1972.
20. Findak, V.: Programiranje u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi, Sedma letnja škola pedagoga fizičke kulture "Brezovica 86", "Elan", T, Mitrovica, 1986.
21. Gajić, M.: Osnovi motorike čoveka, FFK, Novi Sad, 1985.
22. Grupa autora: Fizičko vaspitanje (teorijsko-metodičke osnove stručnog rada), Niš, 1992.
23. Grupa autora: Sportska gimnastika I deo-teorijske osnove, Beograd, 1994.
24. Grupa autora: Sportska gimnastika II deo-gehnika i metodika, Beograd, 1994.
25. Gundlach, H.: O sistemu savisnosti između fizičkih sposobnosti i motornih umenja, prevod, Savremeni trening, br.2, 1971.
26. Hošek, A.: Struktura motoričkog prostora i neki problemi vezani sa dosadašnjim pokušajima određivanja strukture psihomotornih sposobnosti, Kineziologija, br.2, 1972.
27. Ilić, D.: Relacije morfoloških i motoričkih karakteristika učenika osmih razreda osnovne škole, 5 rezultata usvojenosti nastavne grade pedagoških ciklusa, Magistarski rad, FFK, Beograd, 1991.
28. Ilić, M.: Sportska gimnastika, Partizan, Beograd, 1980.
29. Ilić, S.; Matić, M.: Interesi i motivi učenika prema fizičkom vaspitanju, Fizička kultura, br.4, Beograd, 1978.



30. Ivanić, S., Tomačević, V., Jovanović, Z.: Fizički razvoj i fizičke sposobnosti učenika osnovnih i srednjih škola 1980/81. god., Fizička kultura-XXXVI, br.3, Beograd, 1982.
31. Ivanić, S.: Fizički razvoj i fizičke sposobnosti učenika i učenica beogradski škola u periodu 1973-1978., Fizička kultura, br.5, Beograd, 1981.
32. Ivanić, S.: Istraživanje fizičkog razvoja i fizičkih (motoričkih) sposobnosti učenika i učenica između 11 i 15 godina u nerazvijenim opštinama: Novi Pazar, Vranje i Prokuplje, metodom longitudinalnog preseka, Doktorska disertacija, FFV, Beograd, 1983.
33. Jambu, M. i Lebeaux, M-O., Cluster Analysis and Data Analysis, North Holland, 1983.
34. Jovanović, B.: sistemi i sistematizatori gimnastika, Sportska knjiga, Beograd, 1962.
35. Jovanović, B.: Sistemi i sistematizatori gimnastike, Sportska knjiga, Beograd, 1962.
36. Jovanović, B.: Priručnik za programiranje i planiranje u nastavi fizičkog i zdravstvenog vaspitanja u osnovnoj školi, Naučna knjiga, Beograd, 1963
37. Kajmakamis, V.: Sportska gimnastika-u školi i klubu, Solun, 1987.
38. Kerković, A.: Nastavni plan i program za osnovnu školu u slici i reči, NIP Partizan, Beograd, 1969
39. Kitić, C.: Efikasnost primene metode "kružnog treninga" u nastavi fizičkog vaspitanja učenika prvog razreda zajedničke osnove srednjeg usmerenog obrazovanja, doktorska disertacija, FFV, Beograd, 1985.
40. Konstantinović, L.; Stojanović, I.: Model normativnih tablica za ocenjivanje fizičke sposobnosti omladine (7-14) na bazi njihove biološke starosti, Fizička kultura, Beograd 24, 1970.
41. Kragujević, G.: Metodika nastave fizičkog vaspitanja, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1983
42. Krneta, Lj.: Pedagogija, Naučna knjiga, Beograd, 1981.
43. Krsmanović, B.: Specifičnosti motoričkih i antropometrijskih dimenzija i njihovih međusobnih odnosa učenika nižih razreda



- osnovne škole gradskog područja SAP Vojvodine, Magistarski rad, FFV, Beograd, 1980.
44. Kurelić, N. i saradnici: Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine, Institut za naučna istraživanja, Fakultet za fizičko vaspitanje, Beograd, 1975
  45. Kurelić, N.: Praćenje rasta, funkcionalnih i fizičkih sposobnosti dece i omladine
  46. SFRJ, Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje, Beograd, 1970.
  47. Lekić, Đ.: Metodologija pedagoškog istraživanja i stvaralaštva, Zavod za izdavanje idžbenika i nastavna sredstva, Beograd, 1980.
  48. Leskošek, J. i dr.: Analiza stanja fizičkog vaspitanja u školama SR Srbije (uže područje) sa predlogom mera, FFV, Beograd, 1976.
  49. Leskošek, J.: Teorija fizičke kulture, NK Partizan, Beograd, 1971.
  50. Marušić, R.: Uticaj izborne nastave fizičkog vaspitanja sa akcentom na sportsku gimnastiku na neke pokazatelje antropološkog statusa učenika osnovnih škola, Doktorska disertacija, FFK, Beograd, 1994.
  51. Matić, M. i sar.: Aksiološke i metodološke osnove revalorizacije telesnog kretanja-vežbanja, FFV, Beograd, 1982.
  52. Matić, M., Bokan, B.: Fizičko vaspitanje-uvod u stručno-teorijsku nadgradnju, OKO, Novi Sad, 1990.
  53. Matić, M.: Čas telesnog vežbanja, NIP Partizan, Beograd, 1978.
  54. Matić, M.: Čas telesnog vežbanja-didaktička situacija sui generis, Fizička kultura, 2, Beograd, 1976.
  55. Matić, M.: Interesi i motivi učenika prema fizičkom vaspitanju, Fizička kultura, Beograd, br.4, 1978.
  56. Matić, M.: Ka tragu za stručno-profesionalnu identifikaciju u fizičkoj kulturi, Fizička kultura, Beograd, 3/1985.
  57. Matić, M.: Osnovni (ne)domašaji profesionalnog rada u fizičkom vaspitanju školskih populacija, Fizička kultura, br.1, Beograd, 1987.
  58. Matić, M.: Prilog proučavanju zavisnosti rezultata u testovima snage od nekih čimilaca motivacije u određenom postupku njihove primene na učenicima, Doktorska disertacija, FFV, Beograd, 1976.



59. Matić, M.: Stvarno, šta s fizičkim ne-sposobnostima (učenika)?, Fizička kultura, br. 1, Beograd, 1983.
60. Matković, A.: Razvoj fizičke sposobnosti sa primerima vežbi snage i okretnosti i pokretljivosti, Partizan, Beograd, 1975.
61. Matveev, L.P., Novikov, A.D.: Teorija i metodika fizičkog vaspitanja II tom, Fiskultura i sport, Moskva, 1974.
62. Medved, R. i sar.: Sportska medicina, Jumena, Zagreb, 1987.
63. Mejovšek, M.: Faktorska struktura nekih testova motorike, Fizička kultura, Beograd 24, 1970.
64. Mejovšek, M.: Fizički odgoj u osnovnoj školi, školska knjiga, Zagreb, 1969.
65. Mekić, M., Nurković, N.: Sportska gimnastika, Praktikum, Priština, 1997.
66. Milanović, Lj.: Alternativni program u redovnoj nastavi fizičkog vaspitanja i njegov uticaj na rešavanje osnovnih zadataka ovog područja kod učenika sedmog razreda osnovne škole, Doktorska disertacija, FFK, Beograd, 1987.
67. Milošević, D.: Komparativna analiza fizičkog razvitka i motoričkih sposobnosti učenika i učenica uzrasta od 12 godina u odnosu na domicil, Magistarski rad, FFV, Beograd, 1987.
68. Momirović, K. i dr.: Faktorska struktura nekih testova motorike, Fizička kultura, br.5-6, 1970.
69. Mužić, V.: Metodologija pedagoškog istraživanja, Zavod za izdavanje udžbenika, Sarajevo, 1968.
70. Opavsky, P.: Interrelacija biomotoričkih dimenzija i mišićnih naprežanja, Fizička kultura, 4/1975. Beograd.
71. Orce, M.: Zavisnost uspeha učenika u nastavi sportske gimnastike od njihovih biomotoričkih sposobnosti, Magistarski rad, FFV, Beograd, 1984.
72. Pedagoški rečnik, Institut za pedagoška istraživanja u Beogradu, Tom 2, -O-Š, Zavod za izdavanje udžbenika SR Srbije, Beograd, 1967.
73. Petković, D.: Realizacija nastavne grade iz gimnastike prema programu za peti razred osnovne škole primenom neprekidnog niza, Fizička kultura, br.2., Beograd, 1978.



74. Petrović, D., Potić, M.: Sportska gimnastika-Praktikum, Niš, 1993.
75. Petrović, D.: Sportski trening, IPRO, Partizan, Beograd, 1980.
76. Petrović, J. i sar.: Sportska gimnastika, Sportska knjiga, Beograd, 1985.
77. Petrović, J.: Još jedna vežba na razboju, fizička kultura, br.2, Beograd, 1975.
78. Petrović, J.: Metodika obučavanja predmeta na konju, Bilten Odbora za VNS, br.4, Beograd, 1960.
79. Polić, B.: Fizičko vaspitanje u srednjim školama, Institut za fizičku kulturu, Beograd, 1953.
80. Polić, Opavsky, Vitas.: Vežbe oblikovanja, Beograd, 1954.
81. Poljak, V.: Didaktika (za pedagoške akademije), "školska knjiga", Zagreb, 1970.
82. Poljak, V.: Planiranje u nastavi, Pedagoško književni zbg, Zagreb, 1964.
83. Prodanović, T.; i Nikčević, R.: Didaktika, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, 1974.
84. Putevi i mogućnosti daljeg unapređenja fizičke kulture u SR Srbiji, Zbornik radova naučnog skupa, II knjiga, Partizan, Beograd, 1973.
85. Radovanović, R.: Sistem efikasnog samoobrazovanja, Zavod za izdavanje udžbenika SRS, Beograd, 1966.
86. Radovanović, R.: sistem efikasnog samoobrazovanja, Zavoda za izdavanje udžbenika, SR Srbija, Beograd, 1966.
87. Rakić, B.: Moritvacija i školsko učenje, II izmenjeno i dopunjeno izdanje, Svjetlost, Sarajevo, 1977.
88. Sedić, P.: Morgološke i biomotoričke karakteristike i njihova povezanost sa uspehom u sportskoj gimnastici u takmičara pionira i juniora na OSIŠO, Srbije, Doktorska disertacija, FFV, Beograd, 1982.
89. Simić, M.: metodika fizičkog vaspitanja-ogledi i vežbe-, Fakultet za fizičku kulturu, Priština, 1999.
90. Sozanski, X.: Fizička sposobnost u sportskoj teoriji i praksi, savremeni trening, Beograd, 1976.



91. Srivastava, M. S. i Carter, E.M.: An Introduction to Applied Multivariate Statistics, North, Holland, 1993.
92. Stalno praćenje fizičkog razvoja, fizičkih i funkcionalnih sposobnosti učneika i učnica osnovnih i srednjih škola Beograda, Jugoslovenski zavod za fizičku kulturu i medicinu sporta, Beograd, 1978.
93. Stanković, S.: Psihomotorne vežbe, FFK, Priština, 1994.
94. Stanojević, I.: Fizičko vežbanje, njegov uticaj na učenike, NIP "Partizan", Beograd, 1971.
95. Stefanović, V.: Pedagogija fizičke kulture, FFK, Beograd, 1994.
96. Stefanović, V.: Pedagogija i sport, Sportska knjiga, Beograd, 1983.
97. Stefanović, V.: Uvod u istraživački rad u fizičkoj kulturi sa statistikom, Naučna knjiga, Beograd, 1981.
98. Stepanović, M.: Efekti povećanja aktivnosti na času fizičkog vaspitanja organizovanog "metodom" dopunskih vežbi na motoričke sposobnosti učenika, Magistarski rad, FFV, Beograd, 1980.
99. Stojanović, M.: Struktura antropometrijskih dimenzija, Kineziologija, Zagreb, 1975.
100. Stojanović, M.: Biologija razvoja čoveka sa osnovama sportske medicine, Ideo, FFV, Beograd, 1969.
101. Šepa, M.: Metodika fizičkog vaspitanja, Zavod za izdavanje udžbenika, Beograd, 1959.
102. Šturm, J.: Relacije telesne snage i nekih morfoloških i motoričkih karakteristika, doktorska disertacija, FFV, Beograd, 1971.
103. Tkalčić, S.: Povezanost između nekih motoričkih sposobnosti i nekih gimnastičkih elemenata na tlu, Elan, Priština, 1986.
104. Vernošanski, J, I.: Razvoj snage u sportu, NIPRO "Partizan", Beograd, 1979.
105. Višnjić, D.: Obrazovne vrednosti nastave fizičkog vaspitanja u osnovnoj školi organizovane kružnim treningom i radom sa stanicama, Magistarski rad, FFV, Beograd 1979.
106. Višnjić, D.: Podsticanje učenika na samostalno vežbanje kao faktor uspešnosti nastave fizičkog vaspitanja, Doktorska disertacija, FFV, Beograd, 1987.



107. Vitas, M.: Zapažanja o merenju testova u fizičkoj kulturi, Fizička kultura, Beograd 12, 1957,
108. Vojnarovski, B.: Metodi merenja opšte funkcionalne sposobnosti dece uzrasta 10-15 godina, Savremeni trening, 4, 1978.
109. Zaciorski, M.V.: Fizička svojstva sportista, NIP Partizan, Beograd, 1975.
110. Zdanski, I.: Cilj i zadaci fizičkog vaspitanja u osnovnoj školi SR Srbije u periodu 1945 do 1980 godine, FFV, Novi Sad, 1984.
111. Zdanski, I.: Iskustva drugih, Partizan, Beograd, 1967.
112. Zdanski, I.: Još jedan prilaz stalnom sistemu povratnih informacija o stanju fizičkog razvoja i sposobnosti učenika i učenica osnovnih škola, Fizička kultura, br.1, Beograd, 1984.
113. Zdanski, I.: Iskustva drugih, NIP Partizan, Beograd, 1967







Priilog br. 1

PLAN RADA SPORTSKE GIMNASTIKE ZA UČENIKE  
VII RAZREDA, EKSPERIMENTALNE GRUPE

- Godišnji fond časova

a) učenici:

Oblast	m e s e c i										svega
	sept IX	okt. X	nov. XI	dec. XII	jan. I	feb. II	mart III	april IV	maj V	jun VI	
akrobatika	4	2	2		1	2	1	1	2		15
preskoci	2	2			1	2		1	1		9
razboj		2	1	1	1	2	1	1	1		10
vratilo		2	1	1	1	2	1	1	1		10
konj s hvataljkama			1	2			2	2	1		8
krugovi			1	2			2	2	1		8
*nastava po izboru										2	2
**ostalo	2		2	2			1		1	2	12
<b>S V E G A</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>72</b>



b) učenice:

Oblast	m e s e c i										svega
	sept IX	okt. X	nov. XI	dec. XII	jan. I	feb. II	mart III	april IV	maj V	jun VI	
akrobatika	4	2	2		1	2	1	1	2		15
preskoci	2	2	1		1	2		1	1		10
dvovisinski razboj		2	2	2	1	2	2	2	1		14
greda		2	2	2	1	2	2	1	2		14
ritmičko-sp. gimnastika				2			2	2			6
*nastava po izboru									1	2	3
**ostalo	2		1	2			1	1	1	2	10
<b>S V E G A</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>72</b>

#### Napomena:

\* - Sadržaj rada biraju učenici, iz oblasti sportske gimnastike ili neke druge nastavne oblasti;

\*\* - Ovde se ubrajaju sledeći sadržaji: kružni trening za razvoj određenih motoričkih sposobnosti, poligon, razredna takmičenja, testiranje učenika, ...



## Prilog broj 2.

## Mesečni plan rada za eksperimentalnu grupu

Redni broj	Ime zadatka	Opis zadatka
1.	Uvodna literatura	Uvodna literatura, pregled literature, definicije, ciljevi i namjena rada.
2.	Uvodna literatura	Uvodna literatura, pregled literature, definicije, ciljevi i namjena rada.
3.	Uvodna literatura	Uvodna literatura, pregled literature, definicije, ciljevi i namjena rada.
4.	Uvodna literatura	Uvodna literatura, pregled literature, definicije, ciljevi i namjena rada.
5.	Uvodna literatura	Uvodna literatura, pregled literature, definicije, ciljevi i namjena rada.
6.	Uvodna literatura	Uvodna literatura, pregled literature, definicije, ciljevi i namjena rada.
7.	Uvodna literatura	Uvodna literatura, pregled literature, definicije, ciljevi i namjena rada.
8.	Uvodna literatura	Uvodna literatura, pregled literature, definicije, ciljevi i namjena rada.
9.	Uvodna literatura	Uvodna literatura, pregled literature, definicije, ciljevi i namjena rada.
10.	Uvodna literatura	Uvodna literatura, pregled literature, definicije, ciljevi i namjena rada.



Eksperimentalna grupa  
 Mesečni plan rada  
 Školska godina: 1999/2000  
 Meseć: Septembar  
 Razred: VII

NEDELJE	OBLASTI	NASTAVNE JEDINICE
I	Testiranje učenika	1. Antropometrijski i motorički testovi 2. Motorički testovi
II	Vežbe na tlu	1. Kolut napred na različite načine (zgrčeno, raznožno, pruženo,...) 2. Kolut nazad na različite načine
III	Vežbe na spravama i tlu	1. Preskok preko kozlića "odbočka" 2. Stav na glavu
IV	Vežbe na spravama i tlu	1. Leteći kolut 2. Preskok preko kozlića "odbočka"



Eksperimentalna grupa  
 Mesečni plan rada  
 Školska godina: 1999/2000  
 Mesec: Oktobar  
 Razred: VII

NEDELJE	OBLASTI	NASTAVNE JEDINICE
I	Vežbe na spravama i tlu	1. Leteći kolut 2. Preskok preko konja u širinu visine 110cm: zgrčka
II	Vežbe na spravama i tlu	1. Preskok preko konja u širinu visine 110cm: zgrčka 2. Stav o šakama
III	Vežbe na spravama	1. Razboj: upor prednjim do seda raznožno; greda: hodanje i trčanje na gredi 2. Razboj: iz zamaha u upor, prednoška sa okretom (180°) prema pritki, do stava na tlu; greda: hđanje sa okretom od 180°
IV	Vežbe na spravama	1. Vratilo: njihanje u visu prednjem; dvovisinski razboj: uzmak jednonožnim odzivom i upor na n/p 2. Vratilo: okreti u prednjihu i zanjihu sa saskokom; dvovisinski razboj: klim premah raznožno do visa ležećeg na n/p



Eksperimentalna grupa  
 Mesečni plan rada  
 Školska godina: 1999/2000  
 Mesec: Novembar  
 Razred: VII

NEDELJE	OBLASTI	NASTAVNE JEDINICE
I	Razvijanje motoričkih sposobnosti, vežbe na spravama	1. Kružni trening 2. Kružni trening (m); preskok preko konja u širinu, zgrčka (d)
II	Vežbe na tlu	1. Premet strance "zvezda" 2. Stav o šakama sa prelaskom u kolut napred
III	Vežbe na spravama	1. Razboj: njihanje u potporu i uporu; greda: izdržaj u uporu čučućem na jednoj nozi 2. Vratilo: naupor zanjihom; greda: vaga, dečiji poskok i saskok zgrčeno
IV	Vežbe na spravama	1. Konj sa hvataljkama: naskok i njihanje u uporu prednjem; dvovisinski razboj: klim, premah zgrčeno do visa ležećeg na n/p 2. Krugovi: njih i okret u prednjihu; dvovisinski razboj: naskok u upor prednji na n/p, smak



Eksperimentalna grupa  
 Mesečni plan rada  
 Školska godina: 1999/2000  
 Meseć: Decembar  
 Razred: VII

NEDELJE	OBLASTI	NASTAVNE JEDINICE
I	Vežbe na spravama	1. Razboj; iz potpora prednjihom u upor; greda: boćna vaga, saskok nazad uvijeno 2. Vratilo: naupor jašući; greda: naskok u upor odnožno
II	Vežbe na spravama	1. Konj s hvataljkama: njihanje u uporu jašućem; dvovisinski razboj; dovhat na n/p, vis uzneto, vis strmoglavi, izdržaj 2. Konj s hvataljkama: premah odnožno napred; dvovisinski razboj: naupor opiranjem o n/p
III	R.S.G. i vežbe na spravama	1. Krugovi: njihanje sa velikim amplitudama i vis uzneto iz prednjiha; R.S.G.: hodanje i trćanje uz muziku, kadet skok 2. Krugovi: naupor prednjihom; R.S.G. dećiji poskoci i horajn skok
IV	Poligon; takmićenje	1. Poligon za proveru motorićkih sposobnosti 2. Odeljenska takmićenja u gimnastici



Eksperimentalna grupa  
 Mesečni plan rada  
 Školska godina: 1999/2000  
 Mesec: Januar  
 Razred: VII

NEDELJE	OBLASTI	NASTAVNE JEDINICE
I		
II		
III	Vežbe na spravama i tlu	1. Premet strance "zvezda" u levu i desnu stranu povezano 2. Preskok preko konja u širinu, visine 110cm, raznoška
IV	Vežbe na spravama	1. Razboj: iz potpora, zanjihom u upor; greda: naskok u upor jašuci provlakom 2. Vratilo: naupor usklpno-sklopka; dvovisinski razboj; uzmah na n/p



Eksperimentalna grupa  
 Mesečni plan rada  
 Školska godina: 1999/2000  
 Meseć: Februar  
 Razred: VII

NEDELJE	OBLASTI	NASTAVNE JEDINICE
I	Vežbe na tlu	1. Premet napred 2. Kolut nazad kroz stav o šakama
II	Vežbe na spravama	1. Preskok preko kozlića - prednoška pravo, odrazom jednom nogom 2. Preskok preko konja u dužinu - zgrčka
III	Vežbe na spravama	1. Razboj: naupor usklopno (sklopka) iz njha u potporu; greda: naskok u upor čučeci 2. Razboj: saskok prednoška sa okretom; greda: daleki skok (koračni)
IV	Vežbe na spravama	1. Vratilo: uspostavljanje zamah zgibom podmetno i kovrtljaj nazad iz upora prednjeg; dvovisinski razboj: naupor zaresom o jedno potkoleno 2. Vratilo: naupor zaresom o ptkoleno; dvovisinski razboj: kovrtljaj nazad iz prednjeg upora



Eksperimentalna grupa  
 Mesečni plan rada  
 Školska godina: 1999/2000  
 Mesec: Mart  
 Razred: VII

NEDELJE	OBLASTI	NASTAVNE JEDINICE
I	Vežbe na spravama i tlu	1. Premet strance sa oretom "rondat" 2. Razboj: stav na ramenima; greda: premet strance na niskoj gredi
II	Vežbe na spravama	1. Vratilo: kovrtljaj napred u upor u jašućem "Drvena Marija"; greda: saskok sa prednožnim raznoženjem 2. Konj s hvataljkama: kolo odnožno; dvovisinski razboj; kovrtljaj napred iz prednjeg upora
III	R.S.G. i vežbe na spravama	1. Konj s hvataljkama: kolo zanožno i provlakom nogu između hvataljki, saskok napred; dvovisinski razboj: kovrtljaj napred u upor u jašućem na n/p 2. Krugovi: naupor usklonno, vis strmoglav; R.S.G.: vežbe sa loptom - daleki skok sa izbacivanjem lopte i kotrljanje lopte preko grudi
IV	R.S.G. i vežbe na spravama, provera	1. Krugovi: naupor vučenjem, vis stražnji; R.S.G.: obruč - okret sa horizontalnim zamahom i ravnoteža sa obrućem 2. Provera i ocenjivanje gimnastičkih elemenata



Eksperimentalna grupa  
 Mesečni plan rada  
 Školska godina: 1999/2000  
 Meseć: April  
 Razred: VII

NEDELJE	OBLASTI	NASTAVNE JEDINICE
I	Vežbe na spravama i tlu	1. Preokret napred zgrčeno 2. Preskok preko konja u širinu premet uporan napred
II	Vežbe na spravama	1. Razboj: kolut napred do seda raznožnog; greda: saskok nazad uvijeno 2. Vratilo: iz upora saskok raznožno i zgrčeno; dvovisinski razboj: kovrtljaj napred u uporu jašućem na n/p sa prihvatom na v/p
III	R.S.G. i vežbe na spravama	1. Konj s hvataljkama: premah prednožno; dvovosinski razboj: saskok iz prednjeg upora zgrčeno 2. Konj s hvataljkama: kola odbočna: R.S.G. vijača - sunožni skok sa okretom sa vijačom i okret i vodoravni zamah vijačom
IV	R.S.G. i vežbe na spravama	1. Krugovi: naupor zanjihom; R.S.G.: čunjevi, okretanje čunja u letu i mali mlinovi sa čunjevima 2. Krugovi (m): premet raznožno, saskok; (d): provera gimnastičkih elemenata



Eksperimentalna grupa  
 Mesečni plan rada  
 Školska godina: 1999/2000  
 Meseć: Maj  
 Razred: VII

NEDELJE	OBLASTI	NASTAVNE JEDINICE
I	Vežbe na tlu	1. Usprav usklopno "sklopka" 2. Uvežbavanje kraćeg sastava iz akrobatike
II	Vežbe na spravama	1. Preskoci preko konja u čirinu zgrčga i raznoška 2. Razboj: uvežbavanje kraćeg sastava; greda: saskok "rondat"
III	Vežbe na spravama	1. Vratilo: podmetni saskok nakon kraćeg sastava: dvovisinski razboj: uvežbavanje kraćeg sastava 2. Konj s hvataljkama: otvoreni striževi; greda: uvežbavanje kraćeg sastava
IV	Vežbe na spravama, takmičenje	1. Krugovi: iskret napred (m); nastava po izboru (d) 2. Odeljensko takmičenje u gimnastici



Eksperimentalna grupa  
Mesečni plan rada  
Školska godina: 1999/2000  
Mesec: Jun  
Razred: VII

NEDELJE	OBLASTI	NASTAVNE JEDINICE
I	Poligon	1. Nastava po izboru učenika 2. Poligon za uvežbavanje motoričkih sposobnosti
II	Testiranje učenika	1. Antropometrijski i motorički testovi 2. Motorički testovi



Prilog br.3

Plan i program osnovnog vaspitanja i obrazovanja (izvod iz programa)



Na osnovu Zakona o osnovnom obrazovanju i vaspitanju koji se primenjuje jedinstveno na celoj teritoriji Republike, Prosvetni savet SR Srbije na sednici od 28. juna 1990. godine, doneo je "PRAVILNIK O NASTAVNOM PLANU I PROGRAMU OSNOVNOG OBRAZOVANJA I VASPITANJA".<sup>1)</sup>

Nastavni plan osnovnog obrazovanja i vaspitanja utvrđen ovim Pravilnikom, primenjuje se od I do VIII razreda osnovne škole, od školske 1990/91. godine.

Danom stupanja na snagu ovog Pravilnika prestao je da važi Plan obrazovno - vaspitnog rada za sve razrede od I do VIII i Program za I i V razred iz Zajedničkog plana i programa obrazovno - vaspitnog rada u osnovnoj školi.<sup>2)</sup>

## PLAN I PROGRAM OSNOVNOG VASPITANJA I OBRAZOVANJA

### FIZIČKO VASPITANJE

#### V - VIII razred

#### CILJ I ZADACI

Cilj nastave fizičkog vaspitanja je zadovoljenje potreba učenika za kretanjem, doprinos povećanju adaptivne i stvaralačke sposobnosti u savremenim uslovima života i rada, razvijanje fizičke kulture neophodne radi očuvanja zdravlja i stvaranja trajne navike da se fizičko vežbanje ugradi u svakodnevni život i kulturu življenja.

Zadaci nastave fizičkog vaspitanja su da učenici:

- upoznaju značaj i suštinu fizičkog vaspitanja;
- postignu harmonični fizički razvoj i pravilno držanje tela;

<sup>1)</sup> Službeni glasnik SR Srbije - Prosvetni glasnik, br.5, 1990.

<sup>2)</sup> Službeni glasnik SR Srbije - Prosvetni glasnik, br.21, 1985.



- razvijaju higijenske navike radi efikasnog očuvanja zdravlja, povećanja otpornosti organizma na štetne uticaje savremenog načina života i rada kao i drugih nepovoljnih uticaja sredine;

- usvoje određeni fond motoričkog znanja, umenja i navika neophodnih za efikasno zadovoljenje potreba razvoja i očuvanja zdravlja, korišćenja slobodnog vremena i rešavanja svakodnevnih motornih zadataka;

- podstiču i aktiviraju latentne sposobnosti i izuzetne motorne nadarenosti za svestrano razvijanje i usavršavanje u sportu i plesu.

## PROGRAM

Program vaspitno - obrazovnog područja ima tri dela (tri tematska područja):

- rasvijanje fizičkih sposobnosti;
- sportsko - tehničko obrazovanje;
- povezivanje fizičkog vaspitanja sa životom i radom.

## RAZVIJANJE VIZIČKIH SPOSOBNOSTI

Od I do VIII razreda na svim časovima nastavnog rada obezbeđuje se vreme potrebno za rad na:

- optimalnom razvijanju fizičkih sposobnosti: brzine, snage, izdržljivosti, pokretljivosti i odgovarajućih motornih navika.

Programski zadaci se određuju individualno, prema uzrastu i fizičkom razvitku, polu i fizičkim sposobnostima učenika, a na osnovu orijentacionih vrednosti koje su sastavni deo uputstva za vrednovanje i ocenjivanje rezultata učenika, kao i na osnovu jedinstvenih testova za njihovo praćenje i proveru.

- Učvršćivanju normalnog prirodnog držanja tela pri mirovanju i kretanju.

Teorijsko obrazovanje. Upoznavanje učenika sa značajem i funkcijama vežbi oblikovanja, princip sastavljanja kompleksa vežbi oblikovanja, značaj početnog stava izvođenja vežbi, doziranje, ponavljanje, vežbe sa rekvizitima.



SPORTSKO - TEHNIČKO OBRAZOVANJE  
PRIRODAN KRETANJA I SPORTSKE GRANE  
ZAJEDNIČKI PROGRAM

(...) VII RAZRED

(2 časa nedeljno, 72 godišnje)

**Atletika**

Tehnika brzog i štabfetnog trčanja (4x60m), skok uvis lednom tehnikom (pod uslovom da postoji odgovarajuće doskočište), skok u dalj, bacanje kugle iz zaleta (učenici 4kg, učenice 3kg).

**Vežbe na spravama i tlu**

Vežbe na tlu (za učenike i učenice).

Stav o šakama bez pomoći suvežbača.

Most iz ležanja na leđima (učenice).

Dva povezana premeta strance "zvezda".

Povaljka.

Preskoci (za učenike i učenice).

Konj u širinu visine 110cm, zgrčka, raznoška.

Krugovi (za učenike).

Doskočni krugovi: iz zamaha prednjim vis uzneto, vis strmoglavi, vis uzneto, vis stražnji, izdržaj 2 sekunde, saskok (spojiti u vežbu).

Razboj (za učenike).

Paralelni razboj (doskočni): iz zamaha u upor, prednoška sa okretom (180°) prema pritki, do stava na tlu.

Dvovisinski razboj (za učenice).

Licem prema n/p - sunožnim odskokom naskok u upor prednji, premah odnožno desnom, premah odnožno levom - naglasiti upor stražnji, preхват na v/p, prednjih i spojeno saskok u prednjihu.



Vratilo (za učenike).

Doskočno vratilo; njihanje u visu prednjem, u zanjihu saskok sa 1/2 okreta, do stava na tlu.

Dohvatno vratilo: iz upora prednjeg, podmetni saskok.

Greda (za učenice).

Visoka greda iz mesta ili zaletom (čeonu prema gredi) naskok u upor odnožno; okret ( $90^{\circ}$ ), klek na odnožnoj nozi, zanožiti slobodnom nogom (vaga u kleku ili "mala vaga"); lagano trčanje na prstima po gredi; hodanje sa doskocima; poskoci sunožnim odzivom i doskokom na jednu nogu; saskok pruženim telom sa okretom od  $90^{\circ}$  ili  $180^{\circ}$ .

Konj sa hvataljkama (za učenike).

Iz upora prednjeg na hvataljkama: premah odnožno desnom napred van, premah odnožno desnom nazad, i spojeno premah odnožno levom napred van, premah odnožno levom nazad, saskok nazad; provlakom nogu između hvataljki, saskok, napred.

Odbojka.

Odbijanje, dodavanje, servisiranje lopte. Upoznavanje osnovnih pravila igre. Igra.

Ritmičke vežbe i narodni ples.

Kraći sastav vijačom na bazi naučenih vežbi. Ritmički sastav loptom od  $32 \frac{3}{4}$  takta.

Ritmički sastav obručem od  $16 \frac{2}{4}$  ili  $16 \frac{3}{4}$  taktova.

Skokovi kroz obruč (sunožni i mačji skok). Vežbe zamaha sa dva čunja u sve tri ravni u mestu i kretanju. Ples: Polka, Vranjanka, (Žikino kolo), Coko - Coko, jedna igra iz kraja u kojem škola nalazi.

Minimalni obrazovni zahtevi (provera).

Atletika: trčanje na 100m za učenike i 60m za učenice, skok u dalj i skok u vis - na rezultat.

Vežbe na spravama i tlu: učenici: nastavni sadržaj programa vežbi na tlu, preskoka, jedne sprave u upor i jedne sprave u visu; učenice: nastavni sadržaji programa vežbi na tlu, preskoka, grede i dvovisinskog razboja.

Odbojka: igra.

Ples i narodna kola: uz muzičku pratnju odigrati dva plesa (i.c.).



## SPORTSKE AKTIVNOSTI SPORTSKE GRANE - IZBORNI PROGRAM

Sportske aktivnosti učenika ostvaruju se sa po jedan čas sedmično u svakom razredu od IV do VIII, odnosno sa po 37 časova godišnje od IV do VII razreda i 35 časova godišnje u VIII razredu.

(...) Učenicima se pruža prilika da, uz savet nastavnika fizičkog vaspitanja, zadovolje svoje proširene želje i interesovanja.

Za sportske grane učenici se opredeljuju na početku školske godine. Jedna izabrana sportska grana obrađuje se tokom školske godine. U mešovitim odeljenjima (devojčice i dečaci) mogu se izabrati dve sportske grane. Nastava je obavezna za sve učenike u odeljenju i pripada redovnom rasporedu časova.(...)

## AKTIVNOSTI U PRIRODI - OBAEZNI PROGRAM

Iz fonda radnih dana, predviđenih zajedničkim planom, škola organizuje aktivnosti u prirodi:

Dva izleta sa prešačenjem

- (...) VII razred celodnevni do 9km (u oba pravca ukupno).

Dva krosa, i to: jesenji i prolećni

Stručni aktiv nastavnika fizičkog vaspitanja utvrđuje dužine staza za kroseve, prema uzrastu učenika.(...) Od V do VIII razreda prolećni kros se izvodi trčanjem, a jesenji kros je orijentacioni.



## POVEZIVANJE FIZIČKOG VASPITANJA SA ŽIVOTOM I RADOM

Od I - VIII razreda

- a) Upućivanje učenika u samostalni rad na razvijanju i održavanju fizičke kondicije u svakodnevnom životu;
- b) Razvijanje zdravstveno - higijenskih navika za vreme nastavnih i vannastavnih oblika fizičkog vaspitanja;
- c) Sportsko - rekreativne aktivnosti u vannastavno vreme, kao i za vreme radnih subota.

### *Dodatno vaspitno - obrazovni rad Sportske sekcije - orijentacioni program*

Dodatno obrazovno - vaspitni rad se organizuje za učenike od IV do VIII razreda koji ispoljavaju posebnu sklonost i interesovanje za sport.

Ostvaruje se jednim časom sedmično, odnosno 37 časova (za učenike VIII razreda 35 časova) godišnje.

Rad se odvija u interesnim grupama, sekcijama ili školskim ekipama koje se formiraju prema sposobnostima i polu.(...)

Za ovaj rad postoji okvirni (orijentacioni) program, koji služi nastavnicima samo kao polazna osnova za programiranje sportskog usavršavanja učenika.



## SPORTSKA TAKMIČENJA

Škola organizuje i sporovodi sportska takmičenja kao integralni deo procesa fizičkog vaspitanja, prvenstveno u:

- gimnastici (u zimskom periodu);
- atletici (u prolećnom periodu);
- jednoj sportskoj igri (u toku godine).

Sportska takmičenja se organizuju za sve učenike, a sprovode se u okviru radnih subota i u drugo vreme, koje odredi škola.

Sportska takmičenja čine integralnu komponentu procesa fizičkog vaspitanja. Na njima učenik proverava rezultate svoga rada, a nadmetanja sa vršnjacima ga podstiču na vlastito usavršavanje. Zbog toga je neophodno da škola odredi materijalne, organizacione i druge uslove kako bi školska sportska takmičenja bila dostupna svim učesnicima.

## KOREKTIVNO VEŽBANJE

Organizuje se za učenike koji usled manjih smetnji u fizičkom razvoju, oslabljenog zdravlja i posturalnih poremećaja ne mogu i ne smeju da upražnjavaju redovan program fizičkog vaspitanja, a koje nakon sistematskih lekarskih pregleda uputi komisija.

Sadržaji programa vežbanja određuju se individualno na osnovu nalaza lekara koji je izvršio pregled učenika.

(...) U principu, ni jedan učenik ne može da bude oslobođen fizičkog vaspitanja, samo su programi koji odgovaraju pojedinim grupama dece različiti. Najveći procenat učenika fizički se razvija i vaspitava u okviru redovnog programa. Jedan, znatno manji broj kroz korektivno vežbanje.(...)



## SPORTSKO - REKREATIVNA AKTIVNOST

Prema specifičnim geografskim i klimatskim uslovima i materijalnim mogućnostima škole i mesta, u okviru nastave od I do VIII razreda škola može da organizuje aktivnosti:

- a) od I do III razreda: igre na snegu i sankanje.
- b) od IV do VIII razreda:
  - smučanje,
  - klizanje,
  - plivanje,
  - stoni - tenis.

## LOGOROVANJE I ZIMOVANJE

U VII i VIII razredu, učenici treba da učestvuju sa školom na logorovanju (veslanje, plivanje, kajakarenje), i zimovanju (smučanje, klizanje, sankanje).



Prilog br.4

GODIŠNJI I MESEČNI PLANOVI RADA (VII RAZRED)  
(KONTROLNA GRUPA)

Godišnji plan rada VII razred  
(fond časova)

NASTAVNA OBLAST	M E S E C I										Svega
	sep.	okt.	nov.	dec.	jan.	feb.	mar.	apr.	maj	jun	
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	
Atletika	6							2	6		14
Vežbe na spravama i tlu		1	8	8	3						20
Odbojka	2	7			1	8	8	6	2	1	35
Testiranje										3	3
Ukupno	8	8	8	8	4	8	8	8	8	4	72



Kontrolna grupa  
Mesečni plan rada  
Školska godina: 1999/2000  
Meseć: Septembar  
Razred: VII

NEDELJE	OBLASTI	NASTAVNE JEDINICE
I	Atletika	1. Tehnika trčanja (startno ubrzanja do 60m) 2. Vežbe za usavršavanje tehnike sprinta
II	Atletika	1. Vežbe za usavršavanje tehnike sprinta 2. Tržanje sa ubrzanjem iz poluniskog i niskog starta
III	Atletika	1. Štafetno trčanje 4x60m pri 50 - 70% od max. brzine 2. Štafetno trčanje 4x60m pri max. brzini
IV	Odbojka	1. Proveravanje sportsko-tehničkog znanja iz odbojke 2. Uvežbavanje različitih načina odbijanja lopte u parovima na kratkom rastojanju



Kontrolna grupa  
Mesečni plan rada  
Školska godina: 1999/2000  
Mesec: Oktobar  
Razred: VII

NEDELJE	OBLASTI	NASTAVNE JEDINICE
I	Odbojka	1. Uvežbavanje različitih načina odbijanja lopte u parovima na dužem rastojanju 2. Dodavanje lopte u parovima i trojkama
II	Odbojka	1. Dodavanje lopte preko ramena 2. Bočno dodavanje lopte
III	Odbojka	1. Odbijanje lopte prstima iznad glave i lica 2. Odbijanje lopte "čekićem" ispred tela
IV	Odbojka, vežbe na spravama i tlu	1. Odbijanje lopte "čekićem" sa strane 2. Provera sportsko - tehničkog znanja iz gimnastike



Kontrolna grupa  
Mesečni plan rada  
Školska godina: 1999/2000  
Mesec: Novembar  
Razred: VII

NEDELJE	OBLASTI	NASTAVNE JEDINICE
I	Vežbe na tlu	1. Stav o šakama 2. "Most" na ledima
II	Vežbe na tlu	1. Premet strance 2. Dva povezana premeta strance, stav o šakama
III	Vežbe na spravama	1. Preskok, kozlič - zgrčka 2. Preskok, kozlič - raznoška
IV	Vežbe na spravama i tlu	1. Krugovi - vis uzno; Preskok - raznoška 2. Krugovi - vis strmoglavo; parter - predvežbe za sklopku



Kontrolna grupa  
Mesečni plan rada  
Školska godina: 1999/2000  
Mesec: Decembar  
Razred: VII

NEDELJE	OBLASTI	NASTAVNE JEDINICE
I	Vežbe na spravama i tlu	1. Krugovi - vis uzneto i stražnji; parter - sklopka uz asistenciju  2. Parter - sklopka
II	Vežbe na spravama	1. Krugovi - njihanje i saskok u zanjihu; greda - trčnje na prstima 2. Krugovi - saskok u zanjihu; greda - hodanje sa poskocima
III	Vežbe na spravama i tlu	1. Krugovi - njihanje; parter - stav o šakama, premet strance 2. Krugovi - naupor prednjihom (predvežbe), parter - premet napred (predvežbe)
IV	Vežbe na spravama i tlu	1. Krugovi - naupor prednjihom (uz asistenciju); parter - premet napred uz asistenciju 2. Krugovi - naupor prednjihom; parter - premet napred



Kontrolna grupa  
Mesečni plan rada  
Školska godina: 1999/2000  
Mesec: Januar  
Razred: VII

NEDELJE	OBLASTI	NASTAVNE JEDINICE
I		
II		
III	Vežbe na spravama i tlu	1. Takmičenje unutar odeljenja 2. Takmičenje unutar odeljenja
IV	Vežbe na spravama i tlu, odbojka	1. Takmičenje unutar odeljenja 2. Odbijanje lopte "upijač"



Kontrolna grupa  
Mesečni plan rada  
Školska godina: 1999/2000  
Mesec: Februar  
Razred: VII

NEDELJE	OBLASTI	NASTAVNE JEDINICE
I	Odbojka	1. Odbijanje lopte "čekićem" u trojkama 2. Odbijanje lopte, "upijač" sa dodavanjem
II	Odbojka	1. Odbijanje lopte, "upijač" sa dodavanjem 2. Uvežbavanje različitih načina "čekića"
III	Odbojka	1. Uvežbavanje različitih načina "čekića" 2. Školski servis (pesnicom i dlanom)
IV	Odbojka	1. Školski servis (bočnom stranom šake) 2. Tenis servis iz mesta



Kontrolna grupa  
Mesečni plan rada  
Školska godina: 1999/2000  
Mesec: Mart  
Razred: VII

NEDELJE	OBLASTI	NASTAVNE JEDINICE
I	Odbojka	1. Tenis servis iz mesta 2. Tenis servis "lelujavac"
II	Odbojka	1. Tenis servis iz zaleta 2. Tenis servis iz skoka
III	Odbojka	1. Uvežbavanje različitih načina servisa 2. Predvežbe za smečiranje
IV	Odbojka	1. Smečiranje 2. Smečiranje u bočnoj ravni



Kontrolna grupa  
Mesečni plan rada  
Školska godina: 1999/2000  
Mesec: April  
Razred: VII

NEDELJE	OBLASTI	NASTAVNE JEDINICE
I	Odbojka	1. Smečiranje u čeonj ravni 2. Uvežbavanje različitih načina smečiranja
II	Odbojka	1. Jedinični blok 2. Dvojni blok
III	Odbojka	1. Trojni blok na mreži 2. Uvežbavanje različitih načina blokova
IV	Atletika	1. Štafetno trčanje pri max. brzini 2. Takmičenje 4x60m



Kontrolna grupa  
Mesečni plan rada  
Školska godina: 1999/2000  
Mesec: Maj  
Razred: VII

NEDELJE	OBLASTI	NASTAVNE JEDINICE
I	Atletika	1. Skok u vis - flop 2. Skok u vis - flop
II	Atletika	1. Bacanje kugle 2. Bacanje kugle
III	Atletika	1. Takmičenje u bacanju kugle 2. Priprema za kros
IV	Odbojka	1. Tenis servis; igra 2. Smečiranje; igra



Kontrolna grupa  
Mesečni plan rada  
Školska godina: 1999/2000  
Mesec: Jun  
Razred: VII

NEDELJE	OBLASTI	NASTAVNE JEDINICE
I	Odbojka, testiranje učenika	1. Smečiranje; igra 2. Testiranje antropometrijskih i motoričkih sposobnosti
II	Testiranje učenika	1. Testiranje motoričkih sposobnosti 2. Testiranje motoričkih sposobnosti
III		
IV		



**Tabela 221 Ispitanici u prostoru izdvojenih faktora antropometrijskih karakteristika na inicijalnom merenju učenice**

	11	QLT	INR1	1#F	COR	CTR	2#F	COR	CTR
1	a1	498	1	-168	43	0	-544	455	4
2	a2	970	7	-2440	970	9	60	1	0
3	a3	606	4	255	22	0	-1316	584	22
4	a4	913	6	2127	840	7	-629	73	5
5	a5	947	11	2931	931	13	382	16	2
6	a6	927	20	-3954	927	24	65	0	0
7	a7	953	17	3725	949	21	-259	5	1
8	a8	277	4	-825	214	1	449	63	3
9	a9	845	3	1222	508	2	996	337	13
10	a10	95	2	-13	0	0	-418	95	2
11	a11	153	1	44	2	0	371	150	2
12	a12	990	7	-2329	977	8	-275	14	1
13	a13	324	1	398	311	0	-79	12	0
14	a14	521	1	-185	45	0	-603	476	5
15	a15	504	1	-739	470	1	-199	34	1
16	a16	965	13	-3249	959	16	-244	5	1
17	a17	967	13	-3204	917	15	-745	50	7
18	a18	911	6	-1803	654	5	1132	258	16
19	a19	856	3	1045	393	2	-1134	463	16
20	a20	545	1	744	543	1	-51	3	0
21	a21	966	18	-3735	940	21	-615	25	5
22	a22	983	24	-4401	960	29	-690	24	6
23	a23	975	8	-2110	679	7	-1393	296	25
24	a24	968	7	2351	962	8	-182	6	0
25	a25	879	6	2067	862	6	-284	16	1
26	a26	665	0	493	640	0	-99	26	0
27	a27	926	9	-2545	886	10	-546	41	4
28	a28	675	1	774	535	1	-396	140	2
29	a29	296	1	-168	43	0	409	254	2
30	a30	980	16	-3589	977	19	-214	3	1
31	a31	331	5	-1125	312	2	-274	19	1
32	a32	808	2	118	8	0	1200	800	18
33	a33	953	41	5644	931	48	859	22	9
34	a34	824	4	1211	493	2	992	331	13
35	a35	937	17	3608	916	20	-547	21	4



36	a36	130	2	-107	8	0	-426	123	2
37	a37	799	6	2069	798	6	-76	1	0
38	a38	732	1	-677	399	1	-619	334	5
39	a39	275	1	-371	165	0	-303	110	1
40	a40	960	17	-3732	956	21	248	4	1
41	a41	415	2	-479	162	0	599	253	5
42	a42	415	2	-479	162	0	599	253	5
43	a43	260	1	-241	86	0	344	174	2
44	a44	731	4	-669	152	1	-1306	579	22
45	a45	799	6	-1986	778	6	326	21	1
46	a46	984	72	7705	977	89	640	7	5
47	a47	955	33	5109	951	39	356	5	2
48	a48	947	11	2989	947	13	39	0	0
49	a49	961	31	4969	961	37	-12	0	0
50	a50	926	18	3748	911	21	483	15	3
51	a51	891	11	-2865	888	12	-166	3	0
52	a52	740	2	982	716	1	179	24	0
53	a53	828	11	2684	808	11	427	20	2
54	a54	822	3	1521	821	3	-44	1	0
55	a55	934	10	2845	919	12	361	15	2
56	a56	701	5	1102	281	2	1346	420	23
57	a57	883	5	1875	882	5	-13	0	0
58	a58	921	9	1680	382	4	1995	539	51
59	a59	502	4	-1306	474	3	318	28	1
60	a60	846	7	-1645	454	4	1530	392	30
61	b61	687	2	1061	669	2	173	18	0
62	b62	793	2	1004	754	2	228	39	1
63	b63	891	8	-1524	346	3	1911	545	47
64	b64	903	10	-2802	895	12	-261	8	1
65	b65	124	2	-16	0	0	-439	124	2
66	b66	359	1	164	31	0	534	328	4
67	b67	908	11	-2891	895	13	-347	13	2
68	b68	802	10	-2457	687	9	1004	115	13
69	b69	809	6	-1972	792	6	289	17	1
70	b70	787	2	-498	125	0	-1147	662	17
71	b71	599	1	496	229	0	629	370	5
72	b72	720	3	-1237	548	2	-692	172	6
73	b73	74	1	-155	32	0	178	42	0
74	b74	897	14	3224	893	16	-201	3	1
75	b75	904	4	825	211	1	-1498	694	29
76	b76	820	5	-1715	654	4	-864	166	10
77	b77	962	6	-1281	301	2	-1897	661	46



78	b78	641	5	1326	391	3	-1062	251	14
79	b79	848	5	1651	619	4	1005	229	13
80	b80	952	8	-1621	368	4	2041	584	53
81	b81	921	10	-2026	508	6	1829	414	43
82	b82	899	10	-2151	562	7	1664	337	36
83	b83	924	19	-3867	920	22	-267	4	1
84	b84	770	5	1457	550	3	922	220	11
85	b85	416	1	-36	2	0	-543	414	4
86	b86	459	0	402	458	0	-23	2	0
87	b87	34	3	-14	0	0	-308	34	1
88	b88	830	3	1432	827	3	88	3	0
89	b89	798	6	-1936	715	6	661	83	6
90	b90	509	1	-122	14	0	717	495	7
91	b91	271	4	786	176	1	576	94	4
92	b92	520	2	-938	504	1	168	16	0
93	b93	881	6	-2066	881	6	5	0	0
94	b94	720	3	-1226	531	2	-731	189	7
95	b95	183	1	-366	112	0	-291	71	1
96	b96	961	68	7429	961	83	60	0	0
97	b97	600	3	-936	373	1	728	226	7
98	b98	866	5	-1942	834	6	381	32	2
99	b99	312	2	495	120	0	625	192	5
100	b100	874	15	-3236	859	16	416	14	2
101	b101	522	4	778	163	1	-1152	358	17
102	b102	44	3	303	44	0	-21	0	0
103	b103	576	2	-740	346	1	-602	229	5
104	b104	918	22	2256	279	8	-3412	639	149
105	b105	757	6	-1903	754	5	123	3	0
106	b106	641	6	1462	435	3	-1009	207	13
107	b107	969	12	-3065	950	14	-433	19	2
108	b108	887	10	-2552	742	10	-1127	145	16
109	b109	385	1	-513	379	0	69	7	0
110	b110	734	2	-1179	694	2	-281	39	1
111	b111	979	66	7335	966	81	-845	13	9
112	b112	963	7	-2220	869	7	730	94	7
113	b113	947	9	-2691	932	11	346	15	2
114	b114	471	1	-696	470	1	18	0	0
115	b115	294	1	354	209	0	225	85	1
116	b116	484	1	205	54	0	-579	430	4
117	b117	746	3	-1279	583	2	677	163	6
118	b118	852	2	942	456	1	-877	395	10
119	b119	929	7	2335	921	8	221	8	1



120	b120	821	2	1248	765	2	-338	56	1
			1000			1000			1000

**Tabela 222 Ispitanici u prostoru izdvojenih faktoa antropometrijskih karakteristika na finalnom merenju učenice**

	ISUP	QLT	INRI	1#F	COR	CTR	2#F	COR	CTR
121	c121	629	3	1243	624	0	105	4	0
122	c122	450	2	-836	350	0	445	99	0
123	c123	833	6	1754	663	0	-887	170	0
124	c124	882	19	3787	877	0	-270	4	0
125	c125	893	30	4695	878	0	613	15	0
126	c126	937	10	-2825	917	0	423	21	0
127	c127	954	40	5671	954	0	160	1	0
128	c128	282	3	462	90	0	677	192	0
129	c129	937	13	2872	785	0	1262	152	0
130	c130	797	4	1589	791	0	-140	6	0
131	c131	914	4	1598	759	0	722	155	0
132	c132	290	1	-538	279	0	-108	11	0
133	c133	757	9	2303	736	0	384	20	0
134	c134	512	5	1490	492	0	-300	20	0
135	c135	334	4	1058	333	0	-57	1	0
136	c136	724	5	-1774	723	0	-84	2	0
137	c137	755	5	-1743	718	0	-400	38	0
138	c138	632	4	-441	53	0	1459	579	0
139	c139	798	9	2426	743	0	-656	54	0
140	c140	893	7	2305	881	0	276	13	0
141	c141	796	8	-2317	788	0	-232	8	0
142	c142	946	11	-2873	933	0	-342	13	0
143	c143	847	2	-938	464	0	-852	383	0
144	c144	957	24	4361	953	0	258	3	0
145	c145	964	21	4086	962	0	175	2	0
146	c146	795	8	2327	766	0	456	29	0
147	c147	177	3	-634	176	0	-41	1	0
148	c148	836	6	1991	835	0	-78	1	0
149	c149	782	3	1174	586	0	679	196	0
150	c150	607	6	-1801	606	0	77	1	0
151	c151	40	8	507	40	0	13	0	0
152	c152	863	10	2180	561	0	1599	302	0
153	c153	993	74	7758	964	0	1335	29	0



154	c154	913	16	3210	786	0	1286	126	0
155	c155	911	46	5905	911	0	79	0	0
156	c156	847	5	1900	840	0	164	6	0
157	c157	788	23	3856	779	0	404	9	0
158	c158	675	2	1089	659	0	-172	16	0
159	c159	634	5	1565	630	0	122	4	0
160	c160	872	9	-2529	819	0	643	53	0
161	c161	847	7	1859	589	0	1229	258	0
162	c162	847	7	1859	589	0	1229	258	0
163	c163	908	6	2092	836	0	614	72	0
164	c164	862	4	1259	458	0	-1183	404	0
165	c165	539	2	-224	24	0	1033	515	0
166	c166	983	124	10021	963	0	1443	20	0
167	c167	968	60	6905	951	0	907	16	0
168	c168	933	22	4147	929	0	253	3	0
169	c169	939	61	6928	934	0	511	5	0
170	c170	957	44	5874	923	0	1132	34	0
171	c171	742	5	-1839	740	0	89	2	0
172	c172	712	14	2833	697	0	421	15	0
173	c173	813	31	4462	755	0	1237	58	0
174	c174	768	18	3414	760	0	337	7	0
175	c175	924	24	4235	906	0	596	18	0
176	c176	784	24	3398	581	0	2009	203	0
177	c177	931	16	3505	903	0	627	29	0
178	c178	962	24	3687	670	0	2435	292	0
179	c179	158	2	-147	12	0	519	146	0
180	c180	614	7	-122	2	0	1936	611	0
181	d181	724	9	2288	695	0	463	29	0
182	d182	690	10	2377	649	0	596	41	0
183	d183	774	8	-284	12	0	2311	762	0
184	d184	653	4	-1399	634	0	244	19	0
185	d185	809	3	1529	806	0	-88	3	0
186	d186	919	6	1862	697	0	1050	222	0
187	d187	730	5	-1671	719	0	-212	12	0
188	d188	394	2	-381	97	0	667	297	0
189	d189	457	3	-485	99	0	921	358	0
190	d190	682	2	1140	633	0	-316	49	0
191	d191	923	6	1986	744	0	974	179	0
192	d192	501	1	551	485	0	-99	16	0
193	d193	921	2	1127	760	0	518	161	0
194	d194	858	37	5127	853	0	383	5	0
195	d195	963	8	2354	827	0	-956	136	0



196	d196	681	1	-580	348	0	-568	333	0
197	d197	623	4	453	59	0	-1402	564	0
198	d198	902	16	3450	880	0	-549	22	0
199	d199	954	12	2798	784	0	1305	170	0
200	d200	789	8	-280	12	0	2253	777	0
201	d201	923	7	-1000	180	0	2031	743	0
202	d202	760	8	-992	143	0	2065	618	0
203	d203	654	12	-2515	653	0	45	0	0
204	d204	843	17	3115	697	0	1425	146	0
205	d205	570	2	998	497	0	-384	73	0
206	d206	702	5	1768	684	0	292	19	0
207	d207	264	8	1309	262	0	-109	2	0
208	d208	847	11	2774	833	0	370	15	0
209	d209	507	3	-814	309	0	652	198	0
210	d210	535	5	1195	345	0	888	190	0
211	d211	783	15	2966	690	0	1091	93	0
212	d212	833	2	1114	669	0	552	164	0
213	d213	812	1	-89	7	0	980	805	0
214	d214	290	2	-255	49	0	-564	241	0
215	d215	420	5	1298	406	0	240	14	0
216	d216	970	124	10023	962	0	922	8	0
217	d217	344	5	740	140	0	891	203	0
218	d218	482	3	-942	374	0	505	108	0
219	d219	829	8	2087	654	0	1082	176	0
220	d220	661	10	-2263	623	0	559	38	0
221	d221	748	9	2395	720	0	-476	28	0
222	d222	360	21	2381	321	0	831	39	0
223	d223	858	3	1516	834	0	255	24	0
224	d224	901	31	3884	588	0	-2833	313	0
225	d225	257	2	-385	111	0	441	145	0
226	d226	946	18	3769	942	0	-227	3	0
227	d227	850	6	-2085	838	0	-255	13	0
228	d228	543	4	-1117	408	0	-642	135	0
229	d229	679	4	1225	413	0	983	266	0
230	d230	460	2	744	332	0	461	128	0
231	d231	966	123	10007	965	0	-106	0	0
232	d232	539	4	-651	112	0	1267	426	0
233	d233	503	4	-890	268	0	834	235	0
234	d234	179	2	223	38	0	427	140	0
235	d235	949	8	2357	850	0	805	99	0
236	d236	741	4	1492	713	0	-292	27	0
237	d237	538	5	376	32	0	1489	505	0



238	d238	860	9	2479	851	0	-252	9	0
239	d239	897	19	3751	889	0	368	9	0
240	d240	862	9	2546	848	0	-333	14	0
			1662			0			0

**Tabela 223 Ispitanici u prostoru izdvojenih faktoa motoričkih sposobnosti na inicijalnom merenju učenice**

	II	QLT	INRI	1#F	COR	CTR	2#F	COR	CTR	3#F	COR	CTR
1	a1	487	7	-337	12	0	2139	-472	26	156	3	0
2	a2	393	5	1275	235	5	1048	158	6	-19	0	0
3	a3	213	9	565	25	1	1534	187	13	-73	0	0
4	a4	454	3	1436	445	6	100	2	0	-187	8	0
5	a5	250	8	-1583	225	8	-436	17	1	293	8	1
6	a6	424	5	1304	221	5	1215	192	8	-288	11	1
7	a7	492	7	-437	20	1	694	49	3	2033	424	29
8	a8	388	5	1643	357	8	363	17	1	330	14	1
9	a9	906	31	-6082	821	114	1614	58	15	-1108	27	9
10	a10	623	8	689	42	1	1416	179	11	2126	402	31
11	a11	605	7	1764	305	10	705	49	3	1597	250	18
12	a12	295	8	-162	2	0	1797	293	18	30	0	0
13	a13	873	8	-2782	704	24	1111	112	7	788	56	4
14	a14	427	8	-1155	113	4	-564	27	2	1842	287	24
15	a15	323	9	-1936	306	12	146	2	0	443	16	1
16	a16	147	9	-272	6	0	895	62	5	-1011	79	7
17	a17	56	6	439	22	1	320	12	1	-438	22	1
18	a18	267	4	-444	34	1	469	38	1	-1069	196	8
19	a19	447	7	864	78	2	1857	359	20	316	10	1
20	a20	239	6	-170	3	0	1073	127	7	-993	109	7
21	a21	560	6	-439	24	1	2019	509	23	-469	28	2
22	a22	387	8	-141	2	0	1679	256	16	-1194	129	10
23	a23	792	22	-4913	760	74	931	27	5	-393	5	1
24	a24	93	1	-4	0	0	-415	92	1	58	2	0
25	a25	192	9	-391	12	0	1493	178	13	127	1	0
26	a26	294	14	-1627	131	8	447	10	1	-1760	153	22
27	a27	590	17	-3472	487	37	1438	83	12	-697	20	3
28	a28	526	8	1857	316	11	701	45	3	1344	165	13
29	a29	200	7	675	47	1	888	82	5	-831	71	5
30	a30	456	13	2524	334	20	763	31	3	1316	91	12
31	a31	234	5	-1210	187	5	612	48	2	28	0	0
32	a32	362	6	476	26	1	45	0	0	1715	336	20
33	a33	556	7	-1906	384	11	372	15	1	1221	158	10
34	a34	465	9	2099	339	14	1263	123	9	-190	3	0
35	a35	62	9	-321	8	0	1	0	0	826	54	5
36	a36	400	10	-2046	287	13	1224	103	9	-392	11	1
37	a37	88	3	376	33	0	297	21	1	377	34	1
38	a38	118	14	-1445	105	6	485	12	1	159	1	0



39	a39	601	11	-1542	153	7	2561	423	37	-621	25	3
40	a40	473	5	-1484	331	7	832	104	4	501	38	2
41	a41	372	8	112	1	0	227	4	0	2109	366	31
42	a42	372	8	112	1	0	227	4	0	2109	366	31
43	a43	246	9	990	74	3	1490	167	13	275	6	1
44	a44	384	9	853	57	2	1603	203	15	1254	124	11
45	a45	221	6	-1338	215	6	-196	5	0	93	1	0
46	a46	272	5	626	53	1	102	1	0	1243	216	11
47	a47	388	10	-1670	199	9	1432	147	12	769	42	4
48	a48	327	6	-1677	321	9	198	4	0	-98	1	0
49	a49	394	7	-1687	276	9	23	0	0	1100	118	8
50	a50	231	5	-984	127	3	837	92	4	297	12	1
51	a51	631	7	-2059	433	13	1320	178	10	442	20	1
52	a52	205	9	-925	63	3	575	25	2	-1256	117	11
53	a53	481	8	1139	114	4	1834	294	19	-911	73	6
54	a54	36	6	-270	8	0	517	29	2	22	0	0
55	a55	187	9	-1344	144	6	-480	18	1	-563	25	2
56	a56	30	3	-359	28	0	-24	0	0	75	1	0
57	a57	596	9	2333	411	17	1477	165	12	503	19	2
58	a58	186	4	-483	43	1	863	137	4	-169	5	0
59	a59	633	9	141	1	0	2398	422	33	-1691	210	20
60	a60	584	3	-744	119	2	1097	259	7	-977	206	7
61	b61	460	9	-2199	361	15	-1057	83	6	454	15	1
62	b62	542	16	2743	329	23	-1839	148	19	-1223	65	10
63	b63	720	5	2130	608	14	37	0	0	-911	111	6
64	b64	199	7	967	98	3	-824	71	4	-531	30	2
65	b65	251	12	-627	23	1	-890	46	5	-1783	183	22
66	b66	650	11	-2590	424	21	-1883	224	20	179	2	0
67	b67	538	7	-917	86	3	-1851	351	20	990	100	7
68	b68	693	4	-723	88	2	-1306	287	10	1376	318	13
69	b69	417	7	-304	10	0	-1760	327	18	-874	80	5
70	b70	757	8	-2600	581	21	-1433	176	12	-40	0	0
71	b71	215	6	1233	187	5	-68	1	0	-476	28	2
72	b72	508	6	663	52	1	-1808	385	19	-776	71	4
73	b73	581	4	656	66	1	-766	91	3	-1658	424	19
74	b74	234	6	-1038	128	3	-939	105	5	-125	2	0
75	b75	533	8	2000	344	12	-1275	140	9	754	49	4
76	b76	297	7	-889	84	2	-631	42	2	1270	171	11
77	b77	563	11	2879	534	25	300	6	1	599	23	3
78	b78	567	6	-1462	245	7	-1664	317	16	219	6	0
79	b79	390	15	-2059	197	13	-838	33	4	1860	160	24
80	b80	317	7	1754	309	9	271	7	0	44	0	0
81	b81	348	12	-2118	250	14	-984	54	6	-883	43	5
82	b82	671	17	3418	488	36	-1683	118	16	1242	65	11
83	b83	730	14	3121	491	30	-621	19	2	2087	220	30
84	b84	119	8	-1148	112	4	-293	7	0	-42	0	0
85	b85	623	9	1131	104	4	1150	107	8	2254	412	35
86	b86	694	9	-1183	108	4	-2249	390	29	1593	196	18
87	b87	550	12	1066	65	3	-1820	188	19	2287	297	36
88	b88	677	15	3550	591	39	985	46	6	-929	40	6
89	b89	204	5	210	6	0	-1127	165	7	-499	32	2
90	b90	576	4	345	19	0	-1339	287	10	-1299	270	12
91	b91	380	8	1827	305	10	662	40	3	617	35	3



92	b92	356	7	1434	198	6	-842	68	4	-966	90	6
93	b93	256	7	1426	194	6	-697	46	3	-416	16	1
94	b94	689	7	-496	26	1	-2010	421	23	-1526	242	16
95	b95	144	6	-1051	138	3	-190	5	0	-128	2	0
96	b96	424	10	-819	46	2	-2317	366	31	438	13	1
97	b97	499	12	-43	0	0	-2867	477	47	-613	22	3
98	b98	378	8	1972	354	12	-297	8	1	-412	15	1
99	b99	156	2	-587	100	1	422	51	1	129	5	0
100	b100	832	13	-2108	239	14	-3310	588	63	-317	5	1
101	b101	460	3	1356	453	6	104	3	0	-122	4	0
102	b102	525	6	-1624	299	8	-1298	191	10	553	35	2
103	b103	431	6	-1900	399	11	-213	5	0	-489	26	2
104	b104	524	7	1743	291	9	-398	15	1	-1508	218	16
105	b105	309	4	1225	287	5	32	0	0	337	22	1
106	b106	396	12	1665	158	9	-1605	147	15	-1262	91	11
107	b107	275	11	1927	241	11	342	8	1	-636	26	3
108	b108	791	28	1827	84	10	245	2	0	-5294	705	195
109	b109	430	4	1101	199	4	-975	156	5	-674	75	3
110	b110	298	13	-1349	95	6	-1789	168	18	-815	35	5
111	b111	500	9	323	8	0	-2385	432	33	-893	61	6
112	b112	580	8	2074	378	13	846	63	4	-1255	139	11
113	b113	172	10	26	0	0	-998	67	6	-1252	105	11
114	b114	152	6	378	17	0	1056	135	6	17	0	0
115	b115	251	10	1785	228	10	-473	16	1	316	7	1
116	b116	208	10	1417	145	6	-535	21	2	768	43	4
117	b117	464	5	300	12	0	-1639	366	15	796	86	4
118	b118	156	7	1081	116	4	-624	39	2	-112	1	0
119	b119	251	5	1384	242	6	-159	3	0	-207	5	0
120	b120	234	7	1240	151	5	-534	28	2	-751	55	4
			1000			1000			1000			1000

**Tabela 224 Ispitanici u prostoru izdvojenih faktora motoričkih sposobnosti na finalnom merenju učenice**

	ISUP	QLTWRIG	INRI	1#F	COR	CTR	2#F	COR	CTR	3#F	COR	CTR	
121	c121	721	1	16	-3443	509	0	2213	210	0	-210	2	0
122	c122	556	1	10	-2101	304	0	1425	140	0	-1277	112	0
123	c123	748	1	10	-2545	473	0	1584	183	0	-1119	91	0
124	c124	694	1	10	-2918	579	0	938	60	0	-904	56	0
125	c125	779	1	26	-5372	773	0	100	0	0	-459	6	0
126	c126	517	1	12	-2400	348	0	1532	142	0	-676	28	0
127	c127	827	1	16	-3997	694	0	1568	107	0	784	27	0
128	c128	190	1	6	-1034	117	0	628	43	0	-523	30	0
129	c129	861	1	82	-9898	827	0	1606	22	0	-1216	12	0
130	c130	709	1	12	-2035	244	0	2495	366	0	1297	99	0
131	c131	472	1	5	1458	310	0	579	49	0	881	113	0
132	c132	548	1	22	-3555	403	0	2074	137	0	-505	8	0
133	c133	927	1	32	-6403	893	0	1196	31	0	364	3	0



134	c134	847	1	25	-5303	792	0	816	19	0	-1142	37	0
135	c135	719	1	31	-5577	697	0	338	3	0	-917	19	0
136	c136	443	1	28	-3355	277	0	1470	53	0	-2129	112	0
137	c137	103	1	11	-921	56	0	-269	5	0	-808	43	0
138	c138	636	1	14	-2857	413	0	1045	55	0	-1823	168	0
139	c139	339	1	15	-1822	151	0	1724	135	0	-1081	53	0
140	c140	679	1	14	-3317	558	0	1248	79	0	-902	41	0
141	c141	600	1	20	-3487	416	0	2111	153	0	-952	31	0
142	c142	522	1	30	-3556	296	0	2622	161	0	-1667	65	0
143	c143	811	1	73	-9068	779	0	1407	19	0	-1155	13	0
144	c144	543	1	10	-2700	498	0	-174	2	0	-789	43	0
145	c145	300	1	15	-2083	201	0	1443	96	0	-232	2	0
146	c146	528	1	40	-5067	441	0	946	15	0	-2040	72	0
147	c147	687	1	63	-7486	614	0	2332	60	0	-1103	13	0
148	c148	241	1	6	476	26	0	444	22	0	1310	194	0
149	c149	166	1	5	-259	10	0	334	16	0	-989	141	0
150	c150	269	1	4	1106	205	0	517	45	0	335	19	0
151	c151	688	1	21	-4220	580	0	1445	68	0	-1106	40	0
152	c152	495	1	15	-3244	486	0	433	9	0	-3	0	0
153	c153	766	1	33	-5927	748	0	737	12	0	544	6	0
154	c154	349	1	7	-840	71	0	850	72	0	-1430	205	0
155	c155	725	1	23	-4810	713	0	355	4	0	-505	8	0
156	c156	685	1	35	-5640	634	0	377	3	0	-1539	47	0
157	c157	581	1	14	-3303	539	0	466	11	0	-795	31	0
158	c158	508	1	53	-5885	452	0	1402	26	0	-1514	30	0
159	c159	762	1	26	-4721	584	0	2319	141	0	-1180	37	0
160	c160	681	1	21	-4415	651	0	952	30	0	83	0	0
161	c161	409	1	8	-682	38	0	407	14	0	2086	357	0
162	c162	409	1	8	-682	38	0	407	14	0	2086	357	0
163	c163	554	1	9	-1763	232	0	2073	321	0	-26	0	0
164	c164	502	1	11	-1566	153	0	2292	328	0	565	20	0
165	c165	887	1	25	-5573	846	0	645	11	0	-1033	29	0
166	c166	546	1	11	-2943	540	0	131	1	0	-287	5	0
167	c167	752	1	26	-5283	738	0	700	13	0	-260	2	0
168	c168	806	1	20	-4730	791	0	-23	0	0	-641	15	0
169	c169	812	1	26	-5510	812	0	-17	0	0	-115	0	0
170	c170	652	1	21	-4122	558	0	1176	45	0	-1216	49	0
171	c171	798	1	24	-5239	792	0	452	6	0	-165	1	0
172	c172	673	1	31	-5166	589	0	-147	0	0	-1944	83	0
173	c173	586	1	14	-2115	225	0	1789	161	0	-1989	199	0
174	c174	570	1	16	-3431	525	0	647	19	0	-768	26	0
175	c175	612	1	20	-4128	583	0	416	6	0	-815	23	0
176	c176	825	1	18	-4519	786	0	325	4	0	-944	34	0
177	c177	432	1	7	1680	284	0	1162	136	0	-344	12	0
178	c178	789	1	18	-3987	620	0	2007	157	0	-537	11	0
179	c179	808	1	13	-2789	421	0	2195	261	0	-1534	127	0
180	c180	835	1	23	-4733	691	0	1494	69	0	-1562	75	0
181	d181	726	1	9	-2976	662	0	-921	63	0	-21	0	0
182	d182	632	1	8	2275	449	0	-1218	129	0	-791	54	0
183	d183	619	1	8	2194	420	0	-573	29	0	-1398	170	0
184	d184	246	1	4	58	1	0	-1147	211	0	-468	35	0
185	d185	527	1	6	-479	26	0	-761	66	0	-1953	435	0
186	d186	427	1	9	-2000	296	0	-1321	129	0	188	3	0



187	d187	683	1	12	-3028	527	0	-1559	140	0	535	16	0
188	d188	535	1	5	-1352	235	0	-1506	291	0	262	9	0
189	d189	454	1	7	-600	34	0	-1796	302	0	-1125	118	0
190	d190	822	1	6	-2451	675	0	-876	86	0	-739	61	0
191	d191	71	1	4	-246	11	0	-73	1	0	-586	60	0
192	d192	530	1	8	-337	10	0	-2214	448	0	-887	72	0
193	d193	504	1	5	267	11	0	-1002	149	0	-1521	344	0
194	d194	414	1	6	-1657	300	0	-985	106	0	-288	9	0
195	d195	293	1	5	20	0	0	-1118	178	0	899	115	0
196	d196	463	1	10	-2345	377	0	-974	65	0	544	20	0
197	d197	175	1	9	1332	142	0	317	8	0	555	25	0
198	d198	473	1	13	-2528	353	0	-1408	109	0	-440	11	0
199	d199	423	1	18	-2859	311	0	-1108	47	0	1316	66	0
200	d200	188	1	8	1399	164	0	-509	22	0	171	2	0
201	d201	614	1	32	-5066	557	0	-1366	41	0	-873	17	0
202	d202	449	1	16	2552	283	0	-1701	126	0	966	41	0
203	d203	737	1	8	2279	426	0	-1426	167	0	1325	144	0
204	d204	403	1	23	-3598	393	0	-433	6	0	362	4	0
205	d205	800	1	6	141	2	0	1197	165	0	2346	633	0
206	d206	592	1	15	-2174	222	0	-2545	304	0	1191	66	0
207	d207	259	1	10	-839	51	0	-1269	118	0	1109	90	0
208	d208	654	1	17	3752	561	0	1282	66	0	-829	27	0
209	d209	346	1	4	178	6	0	-1133	236	0	-753	104	0
210	d210	578	1	3	-381	31	0	-935	187	0	-1297	360	0
211	d211	435	1	6	1923	421	0	212	5	0	275	9	0
212	d212	175	1	5	222	7	0	-960	127	0	-545	41	0
213	d213	149	1	6	783	74	0	-619	46	0	-490	29	0
214	d214	747	1	21	-1393	64	0	-1582	82	0	-4281	601	0
215	d215	253	1	8	-1536	212	0	358	12	0	-565	29	0
216	d216	594	1	8	-1602	222	0	-2073	371	0	135	2	0
217	d217	453	1	10	-188	2	0	-2412	401	0	-849	50	0
218	d218	253	1	7	-4	0	0	-168	3	0	-1625	250	0
219	d219	172	1	5	-835	91	0	602	47	0	-513	34	0
220	d220	891	1	15	-2276	240	0	-3718	639	0	-512	12	0
221	d221	191	1	2	171	11	0	608	141	0	317	38	0
222	d222	517	1	6	-1818	381	0	-879	89	0	637	47	0
223	d223	407	1	10	-2250	367	0	84	1	0	-738	40	0
224	d224	452	1	7	1462	212	0	-929	85	0	-1250	155	0
225	d225	167	1	6	972	115	0	-580	41	0	-294	11	0
226	d226	489	1	12	1295	96	0	-1906	209	0	-1787	184	0
227	d227	82	1	6	722	57	0	3	0	0	-487	26	0
228	d228	618	1	15	1986	180	0	150	1	0	-3091	437	0
229	d229	644	1	5	1347	264	0	-1616	380	0	-37	0	0
230	d230	385	1	12	-2212	295	0	-673	27	0	-1025	63	0
231	d231	420	1	14	747	27	0	-2517	308	0	-1317	84	0
232	d232	664	1	7	1925	376	0	317	10	0	-1655	278	0
233	d233	330	1	8	-273	7	0	-1026	95	0	-1589	228	0
234	d234	348	1	9	-95	1	0	1787	253	0	-1093	95	0
235	d235	214	1	9	1529	176	0	-706	38	0	-97	1	0
236	d236	82	1	6	653	52	0	-412	21	0	-269	9	0
237	d237	499	1	4	142	3	0	-1712	495	0	-68	1	0
238	d238	25	1	9	-226	4	0	-200	3	0	-470	18	0
239	d239	86	1	3	3	0	0	195	10	0	-536	76	0



240	d240	24	1	8	-167	2	0	-250	5	0	-438	16	0
			120.0	1804			0			0			0

**Tabela 225 Ispitanici u prostoru izdvojenih faktoa antropometrijskih karakteristika na inicijalnom merenju učenici**

	I1	QLT	WRIG	INRI	1#F	COR	CTR	2#F	COR	CTR
1	a1	910	1	11	2499	664	9	1520	246	43
2	a2	344	1	4	1026	341	2	-93	3	0
3	a3	575	1	4	1209	425	2	719	150	10
4	a4	948	1	10	2757	945	11	-167	3	1
5	a5	682	1	0	-531	677	0	44	5	0
6	a6	735	1	8	-248	9	0	2180	725	88
7	a7	745	1	3	-1344	731	3	183	14	1
8	a8	711	1	2	-1192	686	2	-229	25	1
9	a9	82	1	1	256	79	0	45	2	0
10	a10	938	1	7	-2329	868	8	661	70	8
11	a11	833	1	3	-1303	781	2	339	53	2
12	a12	974	1	26	4547	956	30	624	18	7
13	a13	648	1	2	689	372	1	-595	277	7
14	a14	577	1	1	-718	477	1	-330	100	2
15	a15	833	1	0	-171	96	0	472	737	4
16	a16	950	1	7	-2536	906	8	516	44	5
17	a17	947	1	8	-2445	947	9	17	0	0
18	a18	738	1	1	873	628	1	366	111	2
19	a19	977	1	9	-2536	893	9	778	84	11
20	a20	949	1	17	3616	941	19	341	8	2
21	a21	346	1	0	124	41	0	336	305	2
22	a22	896	1	7	2204	853	7	-493	43	5
23	a23	945	1	9	2619	889	10	661	57	8
24	a24	731	1	3	634	177	1	1121	554	23
25	a25	924	1	5	1922	911	5	-231	13	1
26	a26	527	1	1	-491	192	0	648	334	8
27	a27	668	1	1	-465	346	0	448	322	4
28	a28	965	1	17	-3760	963	20	180	2	1
29	a29	450	1	2	238	38	0	779	411	11
30	a30	899	1	4	1826	887	5	212	12	1
31	a31	530	1	2	-790	449	1	-336	81	2
32	a32	968	1	3	-1393	756	3	738	212	10
33	a33	945	1	5	1775	810	5	725	135	10
34	a34	788	1	5	-1892	787	5	70	1	0
35	a35	132	1	1	388	127	0	79	5	0
36	a36	891	1	2	870	431	1	900	460	15



37	a37	598	1	2	901	436	1	549	162	6
38	a38	34	1	1	-144	17	0	-147	18	0
39	a39	477	1	3	-922	354	1	544	123	5
40	a40	933	1	6	-2201	932	7	-67	1	0
41	a41	605	1	4	1374	548	3	445	58	4
42	a42	813	1	1	539	592	0	330	221	2
43	a43	235	1	2	461	122	0	444	113	4
44	a44	511	1	1	-692	391	1	382	119	3
45	a45	767	1	1	-730	725	1	176	42	1
46	a46	888	1	4	1662	803	4	540	85	5
47	a47	907	1	9	2668	893	10	331	14	2
48	a48	599	1	1	-504	316	0	476	283	4
49	a49	929	1	56	6321	857	58	-1833	72	62
50	a50	814	1	23	3680	712	20	-1392	102	36
51	a51	948	1	7	-2297	935	8	270	13	1
52	a52	425	1	0	-69	12	0	412	413	3
53	a53	766	1	1	-394	143	0	-824	624	13
54	a54	42	1	2	220	37	0	-80	5	0
55	a55	940	1	12	-2958	863	13	889	78	15
56	a56	982	1	20	4109	982	24	-7	0	0
57	a57	959	1	11	3027	952	13	-252	7	1
58	a58	937	1	31	4901	915	35	757	22	11
59	a59	456	1	2	-806	416	1	249	40	1
60	a60	670	1	2	951	585	1	-362	85	2
61	b61	837	1	2	301	64	0	-1043	773	20
62	b62	950	1	11	-2425	666	9	-1585	284	47
63	b63	729	1	0	372	401	0	337	328	2
64	b64	941	1	20	-3957	934	23	-346	7	2
65	b65	974	1	33	5163	972	39	171	1	1
66	b66	934	1	23	3999	842	23	1326	93	33
67	b67	947	1	5	-1894	932	5	240	15	1
68	b68	922	1	21	4029	920	24	218	3	1
69	b69	973	1	11	2989	969	13	-186	4	1
70	b70	630	1	5	1446	518	3	675	113	8
71	b71	975	1	25	-4556	970	30	-351	6	2
72	b72	846	1	6	-2042	844	6	110	2	0
73	b73	976	1	19	-3749	876	20	-1271	101	30
74	b74	710	1	11	2345	572	8	-1151	138	25
75	b75	824	1	2	425	87	0	-1239	737	28
76	b76	939	1	3	1053	523	2	-939	416	16
77	b77	948	1	6	2209	937	7	-245	11	1
78	b78	949	1	7	2395	949	8	-39	0	0
79	b79	919	1	4	923	284	1	-1383	636	35
80	b80	589	1	2	718	246	1	-846	343	13
81	b81	829	1	8	-2316	808	8	-369	20	3
82	b82	418	1	1	23	1	0	499	417	5
83	b83	985	1	22	-4129	943	25	871	42	14
84	b84	986	1	12	-3166	980	15	-245	6	1
85	b85	980	1	11	-2970	926	13	-715	54	9
86	b86	994	1	37	5574	993	45	185	1	1
87	b87	787	1	5	1891	786	5	-62	1	0
88	b88	373	1	1	-86	14	0	-442	360	4
89	b89	497	1	2	829	479	1	-161	18	0



90	b90	641	1	1	-227	73	0	636	568	7
91	b91	71	1	0	-150	66	0	43	5	0
92	b92	878	1	40	5439	878	43	140	1	0
93	b93	880	1	2	-1251	818	2	-343	62	2
94	b94	302	1	2	-533	145	0	-554	157	6
95	b95	563	1	3	-693	165	1	-1078	399	22
96	b96	542	1	2	259	43	0	-885	500	15
97	b97	394	1	1	-636	386	1	96	9	0
98	b98	359	1	18	2137	302	7	-930	57	16
99	b99	904	1	8	-2436	904	9	-18	0	0
100	b100	979	1	11	-2994	953	13	-492	26	4
101	b101	47	1	1	-235	46	0	-19	0	0
102	b102	939	1	13	-3167	938	15	-99	1	0
103	b103	964	1	22	-4203	959	26	299	5	2
104	b104	949	1	7	-2419	946	8	137	3	0
105	b105	938	1	11	-2902	926	12	-337	13	2
106	b106	969	1	45	6033	968	53	-191	1	1
107	b107	985	1	17	-3778	984	21	124	1	0
108	b108	559	1	5	659	96	1	-1444	463	39
109	b109	640	1	3	180	14	0	-1210	626	27
110	b110	976	1	10	-2692	889	10	-842	87	13
111	b111	770	1	10	-2348	680	8	-857	91	14
112	b112	993	1	22	-4284	984	27	420	9	3
113	b113	756	1	1	-867	751	1	66	4	0
114	b114	792	1	2	-1189	780	2	-148	12	0
115	b115	39	1	3	-293	35	0	-99	4	0
116	b116	946	1	16	-3499	901	18	789	46	12
117	b117	890	1	1	-743	654	1	445	235	4
118	b118	740	1	3	-1120	526	2	715	214	9
119	b119	938	1	5	-1909	902	5	-382	36	3
120	b120	514	1	4	-757	175	1	-1057	340	21
			120.0	1000			1000			1000

**Tabela 226 Ispitanici u prostoru izdvojenih faktora antropometrijskih karakteristika na finalnom merenju učenici**

	ISUP	QLT	WRIG	INRI	1#F	COR	CTR	2#F	COR	CTR
121	c121	944	1	17	3524	871	0	1016	72	0
122	c122	671	1	7	1946	611	0	-605	59	0
123	c123	804	1	8	2356	800	0	169	4	0
124	c124	969	1	19	3882	932	0	-776	37	0
125	c125	762	1	1	437	378	0	-440	384	0
126	c126	811	1	5	1804	754	0	-498	57	0
127	c127	264	1	1	-276	92	0	-376	171	0
128	c128	329	1	1	-85	6	0	-620	323	0
129	c129	725	1	4	1467	627	0	-581	98	0



130	c130	765	1	3	-1302	747	0	207	19	0
131	c131	77	1	1	-85	11	0	-209	66	0
132	c132	983	1	49	6328	983	0	-121	0	0
133	c133	900	1	5	1725	657	0	-1049	243	0
134	c134	690	1	3	754	263	0	-962	428	0
135	c135	929	1	2	1090	895	0	-215	35	0
136	c136	762	1	2	-1164	746	0	-173	16	0
137	c137	885	1	2	-1254	813	0	-372	72	0
138	c138	968	1	6	2122	918	0	-492	49	0
139	c139	816	1	2	-1068	739	0	344	77	0
140	c140	967	1	40	5655	955	0	-621	12	0
141	c141	954	1	3	1580	930	0	-251	23	0
142	c142	981	1	18	3640	897	0	-1114	84	0
143	c143	972	1	20	3992	971	0	-111	1	0
144	c144	778	1	7	2042	757	0	341	21	0
145	c145	976	1	14	3268	887	0	-1031	88	0
146	c146	458	1	2	778	445	0	133	13	0
147	c147	755	1	2	1074	615	0	-512	140	0
148	c148	908	1	8	-2476	888	0	-373	20	0
149	c149	815	1	6	1965	814	0	-13	0	0
150	c150	983	1	15	3453	973	0	-344	10	0
151	c151	601	1	2	469	144	0	-838	458	0
152	c152	382	1	0	-279	224	0	235	158	0
153	c153	954	1	16	3528	954	0	-69	0	0
154	c154	446	1	1	-424	171	0	-537	275	0
155	c155	833	1	5	1737	715	0	-708	119	0
156	c156	980	1	9	2721	980	0	-22	0	0
157	c157	938	1	8	2479	928	0	-255	10	0
158	c158	711	1	5	1400	514	0	-866	197	0
159	c159	119	1	3	529	116	0	-79	3	0
160	c160	724	1	2	-1007	517	0	-637	207	0
161	c161	836	1	8	2348	789	0	-573	47	0
162	c162	970	1	6	2149	938	0	-393	31	0
163	c163	755	1	7	2115	718	0	-480	37	0
164	c164	342	1	2	699	277	0	-337	64	0
165	c165	765	1	2	957	499	0	-700	266	0
166	c166	931	1	17	3610	923	0	-342	8	0
167	c167	962	1	21	4087	949	0	-476	13	0
168	c168	615	1	1	757	543	0	-276	72	0
169	c169	961	1	79	7827	923	0	-1586	38	0
170	c170	878	1	40	5101	771	0	-1902	107	0
171	c171	744	1	2	-1141	731	0	-157	14	0
172	c172	965	1	2	1338	905	0	-344	60	0
173	c173	809	1	4	964	314	0	-1209	494	0
174	c174	710	1	4	1476	616	0	-576	94	0
175	c175	818	1	4	-1650	818	0	42	1	0
176	c176	990	1	43	5880	960	0	-1033	30	0
177	c177	990	1	29	4692	918	0	-1314	72	0



178	c178	967	1	61	7033	963	0	-439	4	0
179	c179	263	1	2	579	230	0	-220	33	0
180	c180	860	1	5	1781	718	0	-792	142	0
181	d181	902	1	5	1285	407	0	-1416	494	0
182	d182	950	1	8	-1515	360	0	-1939	590	0
183	d183	948	1	3	1527	938	0	-158	10	0
184	d184	911	1	14	-3209	861	0	-768	49	0
185	d185	981	1	53	6567	973	0	-618	9	0
186	d186	941	1	34	5163	932	0	525	10	0
187	d187	619	1	2	-923	515	0	-414	104	0
188	d188	945	1	32	4979	937	0	-482	9	0
189	d189	971	1	20	3907	893	0	-1156	78	0
190	d190	835	1	7	2181	816	0	335	19	0
191	d191	966	1	17	-3660	920	0	-818	46	0
192	d192	579	1	2	-1034	517	0	-360	62	0
193	d193	973	1	15	-2898	648	0	-2052	325	0
194	d194	824	1	20	3304	644	0	-1751	181	0
195	d195	906	1	6	1293	348	0	-1635	557	0
196	d196	957	1	6	1742	594	0	-1363	363	0
197	d197	971	1	14	3215	890	0	-972	81	0
198	d198	984	1	14	3289	933	0	-762	50	0
199	d199	941	1	9	1782	433	0	-1930	508	0
200	d200	900	1	9	1871	455	0	-1852	446	0
201	d201	759	1	4	-1326	541	0	-842	218	0
202	d202	814	1	2	1234	790	0	-216	24	0
203	d203	984	1	13	-3303	969	0	412	15	0
204	d204	983	1	7	-2339	900	0	-712	83	0
205	d205	980	1	7	-1941	621	0	-1476	359	0
206	d206	990	1	75	7881	983	0	-677	7	0
207	d207	970	1	12	2924	848	0	-1108	122	0
208	d208	682	1	2	992	476	0	-653	206	0
209	d209	814	1	5	1693	736	0	-551	78	0
210	d210	721	1	2	1161	693	0	233	28	0
211	d211	755	1	6	1721	631	0	-761	124	0
212	d212	938	1	77	7756	933	0	-534	4	0
213	d213	875	1	2	-324	70	0	-1096	805	0
214	d214	588	1	3	497	108	0	-1044	479	0
215	d215	749	1	5	504	56	0	-1766	692	0
216	d216	872	1	6	1212	304	0	-1657	568	0
217	d217	387	1	2	401	118	0	-606	269	0
218	d218	616	1	29	3491	501	0	-1674	115	0
219	d219	789	1	4	-1552	715	0	-500	74	0
220	d220	952	1	7	-2205	813	0	-910	138	0
221	d221	491	1	3	883	323	0	-637	168	0
222	d222	892	1	7	-2193	815	0	-673	77	0
223	d223	942	1	15	-3387	936	0	-284	7	0
224	d224	867	1	3	-1571	842	0	-268	25	0
225	d225	937	1	5	-1853	780	0	-833	157	0



226	d226	968	1	79	7921	951	0	-1071	17	0
227	d227	977	1	8	-2447	867	0	-870	110	0
228	d228	749	1	11	1735	318	0	-2022	431	0
229	d229	829	1	7	1309	299	0	-1744	530	0
230	d230	960	1	6	-1891	679	0	-1218	282	0
231	d231	626	1	7	-1395	325	0	-1344	301	0
232	d232	978	1	14	-3413	977	0	-120	1	0
233	d233	454	1	1	-105	24	0	-446	430	0
234	d234	843	1	2	278	53	0	-1071	790	0
235	d235	346	1	4	896	221	0	-676	126	0
236	d236	934	1	10	-2765	924	0	292	10	0
237	d237	621	1	1	524	575	0	-148	46	0
238	d238	220	1	1	-251	108	0	255	112	0
239	d239	927	1	3	-1134	550	0	-940	377	0
240	d240	722	1	6	408	36	0	-1787	686	0
			120.0	1414			0			0

**Tabela 227 Ispitanici u prostoru izdvojenih faktora motoričkih sposobnosti na inicijalnom merenju učenici**

	11	QLT	WRIG	INRI	1#F	COR	CTR	2#F	COR	CTR	3#F	COR	CTR
1	a1	277	1	8	-1729	254	8	-176	3	0	-499	21	2
2	a2	76	1	3	421	44	0	353	31	1	-64	1	0
3	a3	513	1	7	-2194	485	12	-269	7	0	-460	21	2
4	a4	477	1	10	-2144	325	12	469	16	1	1387	136	14
5	a5	216	1	4	-779	96	2	534	45	2	-688	75	3
6	a6	428	1	12	-2705	422	18	189	2	0	-279	4	1
7	a7	289	1	8	909	69	2	-187	3	0	-1620	218	19
8	a8	890	1	12	-2521	365	16	3012	521	57	-251	4	0
9	a9	495	1	10	-903	55	2	1002	68	6	2339	372	40
10	a10	515	1	11	1426	124	5	1880	215	22	-1705	177	21
11	a11	613	1	27	-1385	50	5	4166	450	110	2094	114	32
12	a12	259	1	9	-940	68	2	1265	124	10	-934	67	6
13	a13	359	1	9	-1245	120	4	-596	27	2	-1659	212	20
14	a14	62	1	5	-364	18	0	536	40	2	-153	3	0
15	a15	491	1	7	-1617	257	7	-1092	117	8	1087	116	9
16	a16	399	1	6	-1726	334	7	364	15	1	-673	51	3
17	a17	364	1	10	-1445	140	5	-1553	162	15	958	62	7
18	a18	427	1	18	-2432	234	15	242	2	0	2200	191	36
19	a19	475	1	4	307	17	0	359	23	1	1550	435	18
20	a20	481	1	4	-1491	373	6	736	91	3	317	17	1
21	a21	443	1	8	474	20	1	-187	3	0	-2145	419	34
22	a22	91	1	4	-693	78	1	234	9	0	-159	4	0
23	a23	701	1	9	-2593	507	17	-494	18	2	1524	175	17
24	a24	278	1	6	-340	14	0	69	1	0	-1492	263	16
25	a25	448	1	20	-3520	434	31	-294	3	1	-567	11	2
26	a26	463	1	6	1380	205	5	-444	21	1	-1485	237	16



27	a27	484	1	2	643	144	1	-584	118	2	-800	222	5
28	a28	162	1	7	-487	22	1	1187	133	9	-268	7	1
29	a29	445	1	8	732	45	1	419	15	1	-2138	385	34
30	a30	467	1	7	-1707	306	7	297	9	1	-1202	152	11
31	a31	336	1	16	-1924	164	9	1781	140	20	854	32	5
32	a32	657	1	6	-1149	144	3	-191	4	0	-2162	510	34
33	a33	346	1	4	158	4	0	-1019	174	7	-1001	168	7
34	a34	249	1	3	-744	146	1	491	63	2	-392	40	1
35	a35	309	1	4	364	23	0	120	3	0	-1281	283	12
36	a36	677	1	6	-1173	148	3	-599	39	2	-2136	491	34
37	a37	71	1	5	-159	4	0	691	67	3	0	0	0
38	a38	270	1	6	-275	9	0	-563	39	2	-1335	221	13
39	a39	219	1	14	-1703	146	7	832	35	4	-872	38	6
40	a40	278	1	5	407	21	0	-385	19	1	-1373	239	14
41	a41	248	1	5	1007	132	3	933	114	5	-136	2	0
42	a42	524	1	10	-129	1	0	2484	437	39	1099	86	9
43	a43	372	1	5	-376	19	0	1599	348	16	-186	5	0
44	a44	325	1	3	-758	115	1	-982	192	6	-296	18	1
45	a45	338	1	7	-746	53	1	915	80	5	-1459	204	16
46	a46	751	1	6	-2401	647	14	816	75	4	507	29	2
47	a47	682	1	14	-1440	102	5	3370	556	72	-703	24	4
48	a48	490	1	4	1662	441	7	-55	0	0	-549	48	2
49	a49	365	1	4	-452	33	1	357	20	1	1395	312	14
50	a50	343	1	7	-1734	314	8	489	25	2	202	4	0
51	a51	155	1	6	-1150	153	3	-120	2	0	52	0	0
52	a52	182	1	4	687	74	1	743	87	3	-365	21	1
53	a53	338	1	6	-1571	297	6	421	21	1	-400	19	1
54	a54	254	1	7	1284	173	4	-381	15	1	-793	66	5
55	a55	188	1	9	1449	159	5	574	25	2	-220	4	0
56	a56	664	1	8	2411	505	15	-1092	104	8	-801	56	5
57	a57	294	1	11	2106	291	11	-38	0	0	232	4	0
58	a58	12	1	7	87	1	0	-235	5	0	253	6	0
59	a59	170	1	4	11	0	0	-995	159	6	-272	12	1
60	a60	481	1	3	1188	310	4	-468	48	1	-745	122	4
61	b61	93	1	5	-766	85	1	118	2	0	-198	6	0
62	b62	560	1	18	3730	551	35	-104	0	0	-452	8	2
63	b63	881	1	41	7132	862	128	205	1	0	1024	18	8
64	b64	250	1	9	35	0	0	1161	102	9	1396	148	14
65	b65	140	1	2	101	5	0	375	65	1	-390	70	1
66	b66	794	1	11	2513	393	16	1932	232	24	1646	169	20
67	b67	191	1	5	362	17	0	988	126	6	608	48	3
68	b68	709	1	12	3368	653	28	514	15	2	846	41	5
69	b69	485	1	5	1766	412	8	135	2	0	728	70	4
70	b70	297	1	3	86	2	0	-1126	290	8	152	5	0
71	b71	222	1	3	459	49	1	-835	162	4	215	11	0
72	b72	218	1	2	700	175	1	273	27	0	210	16	0
73	b73	655	1	6	1770	342	8	-1045	119	7	-1334	194	13
74	b74	785	1	5	-484	34	1	-2272	741	33	-266	30	1
75	b75	224	1	7	147	2	0	-1421	214	13	272	8	1
76	b76	259	1	2	-869	255	2	13	0	0	98	3	0
77	b77	306	1	3	849	149	2	-815	137	4	-309	20	1
78	b78	627	1	6	1728	334	7	-1602	287	16	231	6	0
79	b79	654	1	4	836	130	2	-1533	436	15	-687	88	3



80	b80	646	1	10	-1968	260	10	-1715	197	19	1679	189	21
81	b81	548	1	5	169	4	0	-1936	530	24	-312	14	1
82	b82	324	1	6	390	19	0	-1561	299	15	-213	6	0
83	b83	946	1	40	7167	889	129	15	0	0	1829	58	25
84	b84	214	1	3	-396	39	0	837	173	4	-102	3	0
85	b85	271	1	19	-2110	164	11	1685	104	18	-269	3	1
86	b86	265	1	5	-971	142	2	-671	68	3	-605	55	3
87	b87	299	1	32	-1206	32	4	-807	14	4	3402	253	85
88	b88	432	1	8	-152	2	0	-1732	257	19	1424	174	15
89	b89	601	1	8	2364	457	14	220	4	0	1306	140	13
90	b90	142	1	8	-346	10	0	-1225	131	9	70	0	0
91	b91	627	1	8	-2564	556	17	-80	1	0	915	71	6
92	b92	464	1	13	-2652	370	18	964	49	6	919	44	6
93	b93	396	1	8	201	3	0	-2092	362	28	614	31	3
94	b94	120	1	7	-248	6	0	-290	9	1	-999	105	7
95	b95	305	1	5	-598	50	1	691	67	3	-1156	188	10
96	b96	512	1	7	1067	113	3	1637	266	17	-1162	134	10
97	b97	367	1	3	76	1	0	872	160	5	-989	206	7
98	b98	522	1	7	-1900	385	9	-1127	135	8	139	2	0
99	b99	269	1	3	835	158	2	173	7	0	676	104	3
100	b100	172	1	4	-173	5	0	-786	101	4	-635	66	3
101	b101	701	1	14	-3083	472	24	-1680	140	18	1344	90	13
102	b102	524	1	3	1053	257	3	-905	189	5	583	79	3
103	b103	251	1	7	753	60	1	-235	6	0	-1321	185	13
104	b104	77	1	7	-863	70	2	-199	4	0	-190	3	0
105	b105	161	1	4	70	1	0	-812	123	4	-449	38	1
106	b106	713	1	14	3086	483	24	1910	185	23	-943	45	7
107	b107	516	1	7	2092	416	11	1024	100	7	-46	0	0
108	b108	56	1	6	142	2	0	-441	21	1	547	33	2
109	b109	409	1	10	2352	396	14	162	2	0	408	12	1
110	b110	263	1	6	1470	253	5	79	1	0	268	8	1
111	b111	499	1	7	-1292	164	4	-157	2	0	1835	332	25
112	b112	709	1	5	544	40	1	-2214	664	31	187	5	0
113	b113	621	1	14	-3424	564	29	-687	23	3	835	34	5
114	b114	844	1	29	5759	784	83	1234	36	10	1013	24	8
115	b115	203	1	4	873	125	2	90	1	0	678	76	3
116	b116	467	1	4	432	31	0	-1276	270	10	-999	166	7
117	b117	209	1	5	-637	62	1	-957	140	6	216	7	0
118	b118	695	1	10	2675	475	18	836	46	4	1613	173	19
119	b119	776	1	11	-422	11	0	-2950	559	55	1792	206	24
120	b120	471	1	10	1704	194	7	-1787	213	20	974	63	7
			120.0	1000			1000			1000			1000



**Tabela 228 Ispitanici u prostoru izdvojenih faktoa motori-kih sposobnosti finalno merenju učenici**

	ISUP	QLT	INRI	1#F	COR	CTR	2#F	COR	CTR	3#F	COR	CTR
121	c121	730	46-6678	677	0	1864	53	0	-114	0	0	
122	c122	690	21-3804	476	0	2288	172	0	1120	41	0	
123	c123	763	34-5887	700	0	1644	55	0	658	9	0	
124	c124	823	36-5881	666	0	2612	131	0	1153	26	0	
125	c125	636	28-4708	552	0	1792	80	0	387	4	0	
126	c126	735	36-6120	726	0	652	8	0	137	0	0	
127	c127	714	23-3817	438	0	2589	201	0	-1579	75	0	
128	c128	824	49-6397	576	0	4106	237	0	853	10	0	
129	c129	561	15-2019	183	0	249	3	0	2888	375	0	
130	c130	296	17-1124	52	0	1845	140	0	-1596	105	0	
131	c131	611	62-4996	279	0	4686	245	0	2802	88	0	
132	c132	811	28-5179	670	0	2349	138	0	377	4	0	
133	c133	641	16-3788	635	0	-203	2	0	-299	4	0	
134	c134	625	18-3554	475	0	1890	134	0	661	16	0	
135	c135	684	41-6243	653	0	1009	17	0	921	14	0	
136	c136	610	31-5060	569	0	1357	41	0	-159	1	0	
137	c137	484	27-4294	470	0	-211	1	0	704	13	0	
138	c138	771	44-5968	562	0	2578	105	0	2571	104	0	
139	c139	751	24-4187	507	0	2576	192	0	1336	52	0	
140	c140	702	35-5211	541	0	2572	132	0	1213	29	0	
141	c141	608	15-3234	471	0	1530	105	0	-832	31	0	
142	c142	557	33-4776	484	0	1512	49	0	1079	25	0	
143	c143	856	47-6906	711	0	1974	58	0	2409	87	0	
144	c144	540	28-4172	426	0	2005	98	0	-795	15	0	
145	c145	701	59-7634	681	0	1304	20	0	109	0	0	
146	c146	376	14-2567	325	0	786	31	0	-635	20	0	
147	c147	665	14-3500	622	0	754	29	0	514	13	0	
148	c148	554	44-4500	323	0	3657	213	0	1067	18	0	
149	c149	591	22-3653	429	0	2016	131	0	-991	32	0	
150	c150	805	36-5928	675	0	2592	129	0	-261	1	0	
151	c151	652	45-5227	418	0	2862	125	0	2661	108	0	
152	c152	682	33-5173	562	0	1686	60	0	-1689	60	0	



153	c153	460	20	-3477	424	0	1013	36	0	-59	0	0
154	c154	727	21	-4049	544	0	2322	179	0	372	5	0
155	c155	617	19	-3766	530	0	1530	87	0	-51	0	0
156	c156	831	24	-4993	732	0	1420	59	0	-1166	40	0
157	c157	686	26	-4286	486	0	2388	151	0	1354	49	0
158	c158	765	15	-3797	681	0	1310	81	0	-216	2	0
159	c159	703	47	-6133	554	0	3176	149	0	-143	0	0
160	c160	427	22	-3214	323	0	1768	98	0	-439	6	0
161	c161	721	17	-3643	546	0	2042	171	0	313	4	0
162	c162	869	31	-4519	455	0	3791	320	0	2040	93	0
163	c163	703	26	-3983	421	0	3203	272	0	616	10	0
164	c164	680	27	-4977	633	0	1337	46	0	191	1	0
165	c165	597	36	-4744	439	0	2750	148	0	-727	10	0
166	c166	828	38	-6141	698	0	2394	106	0	1140	24	0
167	c167	798	49	-6124	533	0	4309	264	0	-250	1	0
168	c168	563	16	-2746	337	0	2179	212	0	-562	14	0
169	c169	750	27	-4643	553	0	2237	128	0	1634	69	0
170	c170	863	30	-5620	734	0	2198	112	0	825	16	0
171	c171	596	35	-5187	536	0	1703	58	0	340	2	0
172	c172	519	20	-3417	400	0	1855	118	0	139	1	0
173	c173	712	40	-5920	603	0	2522	109	0	84	0	0
174	c174	362	14	-1552	117	0	2130	220	0	-718	25	0
175	c175	405	24	-2551	187	0	2748	217	0	159	1	0
176	c176	192	10	-1534	163	0	645	29	0	137	1	0
177	c177	312	77	-5798	303	0	442	2	0	926	8	0
178	c178	688	19	-4021	594	0	1492	82	0	593	13	0
179	c179	725	14	-3791	693	0	694	23	0	421	9	0
180	c180	559	15	-3089	456	0	1469	103	0	-104	1	0
181	d181	564	8	-2372	490	0	911	72	0	156	2	0
182	d182	443	13	2881	441	0	1	0	0	-199	2	0
183	d183	937	29	6026	857	0	-256	2	0	1827	79	0
184	d184	302	19	-964	34	0	1356	67	0	2339	201	0
185	d185	563	7	-1254	167	0	1780	337	0	-743	59	0
186	d186	369	14	1142	64	0	1948	185	0	1566	120	0
187	d187	241	16	-977	41	0	1982	168	0	857	32	0



188	d188	365	10	2100	308	0	901	57	0	-96	1	0
189	d189	120	4	565	56	0	555	54	0	251	11	0
190	d190	366	5	-1450	316	0	-546	45	0	195	6	0
191	d191	17	6	95	1	0	-48	0	0	385	16	0
192	d192	78	2	-138	6	0	382	46	0	286	26	0
193	d193	571	6	1409	238	0	-1369	225	0	-948	108	0
194	d194	747	7	-2354	525	0	-1524	220	0	-119	1	0
195	d195	107	6	284	10	0	-712	64	0	509	33	0
196	d196	477	10	-2439	398	0	1076	77	0	-133	1	0
197	d197	296	4	-164	5	0	-1145	253	0	-440	37	0
198	d198	357	6	1114	153	0	-1287	204	0	39	0	0
199	d199	621	4	253	11	0	-1735	542	0	-613	68	0
200	d200	710	10	-2700	529	0	-800	46	0	1358	134	0
201	d201	472	5	-121	2	0	-1854	463	0	-239	8	0
202	d202	359	5	637	54	0	-1515	305	0	32	0	0
203	d203	950	45	7490	861	0	743	8	0	2301	81	0
204	d204	524	6	-764	64	0	2018	445	0	-379	16	0
205	d205	432	23	-2261	155	0	2971	267	0	-597	11	0
206	d206	446	7	-2030	388	0	-774	56	0	-96	1	0
207	d207	596	15	-1581	114	0	679	21	0	3178	461	0
208	d208	284	8	-792	52	0	-629	33	0	1555	200	0
209	d209	427	13	1710	153	0	842	37	0	2125	237	0
210	d210	128	8	-181	3	0	-1138	113	0	363	12	0
211	d211	653	15	-3480	563	0	1380	89	0	130	1	0
212	d212	625	17	-3509	493	0	1360	74	0	1211	59	0
213	d213	214	4	-75	1	0	-1041	172	0	514	42	0
214	d214	118	4	-575	56	0	-425	30	0	-434	32	0
215	d215	236	16	-1903	155	0	1375	81	0	37	0	0
216	d216	417	12	-246	3	0	2690	411	0	208	2	0
217	d217	347	4	-1006	182	0	841	127	0	-459	38	0
218	d218	609	10	-2926	569	0	4	0	0	-779	40	0
219	d219	200	2	138	8	0	662	189	0	-83	3	0
220	d220	151	10	-1222	106	0	347	9	0	-714	36	0
221	d221	868	16	-3668	599	0	-1183	62	0	2157	207	0
222	d222	437	4	1417	353	0	187	6	0	667	78	0



223	d223	58	8	-78	1	0	-342	11	0	-713	47	0
224	d224	454	7	-1748	325	0	170	3	0	1088	126	0
225	d225	281	6	273	9	0	-1461	266	0	222	6	0
226	d226	514	10	2092	304	0	1499	156	0	880	54	0
227	d227	360	13	1932	200	0	798	34	0	1539	127	0
228	d228	119	8	81	1	0	-779	52	0	883	67	0
229	d229	322	9	1957	290	0	-236	4	0	599	27	0
230	d230	134	8	931	76	0	769	52	0	-258	6	0
231	d231	544	9	-1968	301	0	870	59	0	1539	184	0
232	d232	726	5	-684	62	0	-2159	616	0	603	48	0
233	d233	675	15	-3632	592	0	-259	3	0	1328	79	0
234	d234	602	41	5404	492	0	2318	91	0	1075	19	0
235	d235	228	3	-882	177	0	95	2	0	463	49	0
236	d236	213	6	482	28	0	-1200	171	0	-337	14	0
237	d237	178	10	-1489	161	0	410	12	0	-267	5	0
238	d238	417	9	1768	229	0	1290	122	0	952	66	0
239	d239	495	13	-1374	104	0	-2134	250	0	1606	142	0
240	d240	180	13	1151	73	0	-752	31	0	1179	76	0
			2410			0			0			0



Прилог 1.

## Изјава о ауторству

Потписани-а ВЕСКО МИЛЕНКОВИЋ

број индекса

### Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

АНТРОПОМЕТРИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И ЕФИКАСНОСТ ПРИМЕНЕ  
ЕКСПЕРИМЕНТАЛНОГ ПРОГРАМА СПОРТСКЕ ГИМНАСТИКЕ НА НЕКЕ  
МОТОРИЧКЕ СПОСОБНОСТИ УЧЕНИКА VII РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

Потпис докторанда



---



У Косовској Митровици, \_\_18.01.2023.\_\_\_\_\_



Прилог 2.

## Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора Миленковић Веско

Број индекса \_\_\_\_\_

Студијски програм \_\_\_\_\_

Наслов рада: АНТРОПОМЕТРИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И ЕФИКАСНОСТ  
ПРИМЕНЕ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНОГ ПРОГРАМА СПОРТСКЕ ГИМНАСТИКЕ НА  
НЕКЕ МОТОРИЧКЕ СПОСОБНОСТИ УЧЕНИКА VII РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ

Ментор: проф. др Миливоје Симић

Потписани/а \_\_\_\_\_

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу **Дигиталног репозиторијума Универзитета у Приштини, са привременим седиштем у Косовској Митровици.**

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Приштини, са привременим седиштем у Косовској Митровици.

**Потпис докторанда**



У Косовској Митровици, \_\_\_\_\_



### Прилог 3.

## Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Приштини, са привременим седиштем у Косовској Митровици унесе моју докторску дисертацију под насловом:

АНТРОПОМЕТРИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И ЕФИКАСНОСТ ПРИМЕНЕ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНОГ ПРОГРАМА СПОРТСКЕ ГИМНАСТИКЕ НА НЕКЕ МОТОРИЧКЕ СПОСОБНОСТИ УЧЕНИКА VII РАЗРЕДА ОСНОВНЕ ШКОЛЕ

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство

Ауторство - некомерцијално

3. Ауторство – некомерцијално – без прераде

4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима

5. Ауторство – без прераде

6. Ауторство – делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа).

Потпис докторанда



У Косовској Митровици, \_\_\_\_\_



1. Ауторство - Дозвољавање умножавања, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.

2. Ауторство – некомерцијално. Дозвољавање умножавања, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.

3. Ауторство - некомерцијално – без прераде. Дозвољавање умножавања, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.

4. Ауторство - некомерцијално – делити под истим условима. Дозвољавање умножавања, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.

5. Ауторство – без прераде. Дозвољавање умножавања, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.

6. Ауторство - делити под истим условима. Дозвољавање умножавања, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама отвореног кода.