

**Veroljub Stanković,**

*Fakultet za sport i fizičko vaspitanje u Leposaviću, Univerzitet u Prištini, Srbija*

## **UTICAJ NASTAVE FIZIČKOG VASPITANJA NA RAZVOJ MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI DEVOJČICA STARIJEG ŠKOLSKOG UZRASTA**

### **1. UVOD**

Primena kinezioloških znanja u oblastima koje pripadaju polju fizičkog vaspitanja i sporta zavise pre svega od stvarnog nivoa kineziološke nauke i njenog mesta u nauci uopšte, a u antropoloških naukama posebno. Brojni su problemi koji pripadaju kineziologiji. Među njima su posebno brojni i posebno značajni oni koji se odnose na praksu fizičkog vaspitanja i koji se odnose na efekte primene različitih kinezioloških tretmana i poboljšanje motoričkih sposobnosti učenika. Motoričke sposobnosti, kao jedan segment skupa psihosomatskih obeležja čoveka, ne egzistiraju nezavisno već se manifestuju u složenoj interakciji sa ostalim sposobnostima. Kovarijabilitet različitih sposobnosti uzrokovan je aktivnošću raznih funkcionalnih struktura koje su u većoj ili manjoj meri međusobno zavisne.

Ovo istraživanje treba da odgovori na neka pitanja koja su najneposrednije vezana za realizaciju nastave fizičkog vaspitanja u osnovnoj školi. Osnovni problem je da li samo alternativni (koji su primenjivani u velikom broju istraživanja) ili i postojeći programi mogu da utiču na transformacije onog segmenata antropološkog statusa koji se odnosi na motoričke sposobnosti. Predmet u radu su motoričke sposobnosti i mogućnost njihove transformacije pod uticajem nastave fizičkog vaspitanja, dok je cilj definisan kao analiza efekata nastave fizičkog vaspitanja odnosno, mogućnost utvrđivanja razlika nakon jednogodišnje nastave fizičkog vaspitanja.

Postoji veliki broj istraživanja motoričkog razvoja dece školskog uzrasta: Gajić (1966, 1971, 1973, 1980, 1981), Šturm (1970, 1979), Momirović i sar. (1970), Popović (1972, 1975, 1980), Metikoš, Hošek (1972), Stanković (1980), Bala (1982), Ropret (1973), Gredelj i sar. (1975), Milanović (1977), Metikoš i sar. (1979), Čalija i Burić (1981), Janković (1981), Šnajder, Milanović (1987), Jovanović (1998), Toskić (2001), Milenković (2002), Ratković (2004).

Na osnovu postavljenog problema i cilja istraživanja, postavljena je sledeća hipoteza:  $H_1$ -Redovna nastava fizičkog vaspitanja u toku jedne školske godine u završnom razredu osnovne škole, utiče na razvoj motoričkih dimenzija učenika.

### **2. MATERIJAL I METODE**

#### **2.1 Uzorak ispitanika**

Populacija iz koje je izveden uzorak su učenice osmog razreda osnovne škole, gradske sredine, koje redovno pohađaju nastavu fizičkog vaspitanja. Na osnovu izabranog statističko-matematičkog modela i programa, ciljeva i postavljene hipoteze, odlučeno je da u uzorak bude uključeno 80 ispitanica.

## 2.2 Uzorak varijabli

Za ovaj program merenja značajne motoričke dimenzije su procenjivane sledećim mernim instrumentima:

<u>Koordinacija:</u>	1. 20 iskoraka sa palicom (M20I) 2. Skok preko vijače (MSV)
<u>Pokretljivost:</u>	1. Duboki pretklon na klupi (MDP) 2. Špagat (MSP)
<u>Ravnoteža:</u>	1. Stajanje na jednoj nozi zatvorenim očima (MRA) 2. Stajanje na klupi poprečno na jednoj nozi (MSK)
<u>Preciznost:</u>	1. Gađanje horizontalnog cilja lopticom (MGC) 2. Pikado (MPK)
<u>Sprinterska brzina:</u>	1. Trčanje 20 m. letećim startom (M20) 2. Trčanje 50 m. visokim startom (M50)
<u>Segmentalna brzina:</u>	1. Taping rukom (MTR) 2. Taping nogama o zid (MTZ)
<u>Sila:</u>	1. Vis u zgibu (MVZ) 2. Dinamometrija šake (MDA)
<u>Eksplozivna snaga:</u>	1. Skok u dalj s mesta (MDM) 2. Bacanje loptice (MBL)
<u>Repetitivna snaga:</u>	1. Podizanje trupa za 30 sekundi (MD30) 2. Ispravljanje trupa (MIT)

## 2.3 Metode obrade podataka

Prilikom svih multivarijantnih postupaka treba imati stalno na umu da rezultati analize zavise od tri glavna sistema koji određuju izbor i transformaciju informacija: od uzorka varijabli, uzorka ispitanika i izabrane ekstrakcione metode. Imajući u vidu ove kriterijume, a na osnovu iskustava iz istraživanja, smatrali smo da je broj od 80 ispitanika dovoljan za istraživanje. Za utvrđivanje razlika inicijalnog i finalnog merenja motoričkih dimenzija kod učenica, primenjena je kanonička diskriminativna analiza. Kanonički diskriminativni model se interpretira kao poseban tip faktorske analize koji sadrži komponente koje najbolje razdvajaju grupe u prostoru varijabli. Generalna statistička značajnost diskriminacije grupa ispitanika, određuje se pomoću F-testa. Diskriminativne varijable se dobijaju na osnovu diskriminacijskih koeficijenata koji zavise od varijanse svake varijable iz primenjenog sistema varijabli i imaju originalne rezultate. Diskriminativna jačina primenjenih varijabli određuje se pomoću Wilks-lambda testa. Nivo značajnosti diskriminativne jednačine određuje se Bartlettovim  $X^2$  testom čija se vrednost testira uz određeni broj stepeni slobode. Svaka diskriminativna varijabla objašnjava određeni procenat varijabiliteta u diskriminacijskom prostoru primenjenih varijabli. Podaci su obrađeni u Centru za multidisciplinarna istraživanja Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje u Leposaviću (Popović, 2006).

### 3. REZULTAT I DISKUSIJA

Rezultati kanoničke diskriminativne analize varijabli za procenu motoričkih sposobnosti, pokazuju da se testirane učenice na početku i kraju nastave u jednoj školskoj godini statistički značajno razlikuju. Analizirajući vrednosti kanoničke diskriminativne funkcije (tabela br. 1), može se zaključiti da je slaganje rezultata između jedne i druge grupe registrovanih pokazatelja visoko, i iznosi (.50) što govori u prilog povezanosti diskriminativnih funkcija, i glavni je pokazatelj njene kvantitativne strukture. Značajnost razlika između grupa prezentovana je Wilksovim lambda testom, koja je testirana preko Bartlettovog  $X^2$  testa koji iznosi (21.78).

**Tabela 1.**

*Kanoničke diskriminativne funkcije*

Fcn	Eigen V.	Pct of Var	Cum Pct	Can Corr	Wilks L	$X^2$	DF	Sig
1	.33	100.00	100.00	.50	.74	21.78	5	.00

**Tabela 2.**

*Matrica strukture*

	FUNC1
MPK	.48
MTZ	.42
M20I	-.39
MD30	.26
M50	-.26
MGC	.25
MDM	.18
MSP	.16
MBL	.16
MIT	.16
M20	-.15
MDA	.09
MVZ	.08
MTR	-.07
MRA	.07
MDP	.06
MSK	-.02
MSV	-.02

**Tabela 3.**

*Centroidi grupa*

Merenje	FUNC1
INICIJALNO	-.57
FINALNO	.57

U tabeli br. 2 prikazana je struktura diskriminativne funkcije motoričkih varijabli koja pokazuje doprinos svake varijable u generalnoj udaljenosti centroida grupa.

Statistički značajne razlike naročito su izražene u sledećim primarnim motoričkim sposobnostima: preciznosti gađanja (test MPK i test MGC); segmenatalnoj brzini nogu - taping nogama o zid (test MTZ); koordinaciji - 20 iskoraka s palicom (test M20I); repetitivnoj snazi trupa - dizanje trupa za 30 sekundi (test MD30) i sprinterskoj brzini - trčanje

50 metara visokim startom (test M50). Na osnovu veličina i predznaka centroida grupa može se zaključiti sledeće: Došlo je do statistički značajnog povećanja motoričkih sposobnosti učenica na kraju školske godine u odnosu na njen nivo na inicijalnom merenju.

Testovi preciznosti emituju veliku količinu šumova jer je ova sposobnost dosta saturirana kognitivnim sposobnostima, konativnim i antropometrijskim karakteristikama. Ona zavisi od tačnosti ocene prostornih i vremenskih parametara određenog sistema kretanja i odgovarajućeg reagovanja u njemu i od kinestetičke osetljivosti. Preciznost zavisi od centra za percepciju i njegove povezanosti sa retikularnim sistemom i od perceptivne kontrole mišićne aktivnosti koja može biti optičkog i kinetičkog karaktera. Iz tog razloga je preciznost izuzetno osetljiva motorička sposobnost i pod uticajem je i emocionalnog stanja. Godišnji program nastavne građe za uzorak ispitanika sadržao je aktivnosti koje su omogućile njen razvoj, a to su pre svih bile sportske igre: košarka (19 časova), rukomet (3 časa), odbojka (19 časova) i fudbal (4 časa).

Analizom nastavnog programa za učenike osmog razreda nisu predviđeni posebni sadržaji koji bi bitno razvili segmentalnu brzinu nogu. Očigledno je da su ispitanice na inicijalnom merenju postigle loš rezultat tako da je došlo do statistički značajnije razlike na finalnom merenju ili je pak došlo do povećanja zbog njegovog svrstavanja u kategoriju koordinacijskih testova. Ne treba kod tog zaboraviti da najveću ulogu kod brzine ima genetski faktor.

Dobijene vrednosti na testu M20I u korist učenica na finalnom merenju predstavljaju, u stvari, manje vreme u trčanju, odnosno, veću brzinu. Osnova koordinacije je visoki stepen plastičnosti nervnog sistema, kako na kortikalnom (spoljašnji regulacioni krug) tako i na supkortikalnom nivou (unutrašnji regulacioni krug), uz uključenje mehanizma regulacione potrošnje. Ona predstavlja vrlo složen sistem u strukturi motoričkih sposobnosti. Godišnji program nastavne građe za učenike osmog razreda predviđa učenje većeg broja različitih kretnih struktura kroz različite nastavne sadržaje. Ta kretanja su obuhvaćena različitim sportovima i sportskim igrama: atletika sa 22 časa, gimnastika sa 18 časova, rukomet sa tri, odbojka sa 19 časova, fudbal sa četiri i igre i sportovi na snegu sa tri časa.

Kod mernog instrumenta (test MD30) varijabilitet u najvećoj meri zavisi od mehanizma za regulaciju trajanja ekscitacije. On se karakteriše optimalnim iskorišćavanjem energetskih potencijala za vreme dugotrajnog mišićnog rada. Repetitivna snaga za razliku od eksplozivne ima relativno nizak koeficijent urođenosti, što znači da se vežbanjem može značajno povećati. Aktivnosti koje je sadrži program nastave za ovaj školski uzrast, predviđaju gimnastiku (vežbe na spravama) sa 18 časova, atletiku sa 22 časa i igre i sportovi na snegu sa 3 časa, su sigurno doprineli značajnijem prirastu repetitivne snage trupa učenica.

Dobijene razlike na testu brzine M50 u korist učenica na finalnom merenju takođe predstavljaju veću brzinu trčanja. Za povećanje brzine, najveću ulogu ima genetski faktor, ali je poznato da se najveća efikasnost razvoja brzine, postiže u periodu od 9-15 godine. Zato je ovo i uzeto u obzir pri planiranju i programiranju rada, kao i odabiru testova. Brzina frekvencije pokreta zavisi od stanja mehanizma koji upravljaju regulacionim procesima kod realizovanja motoričkih zadataka ovakvog tipa a koji je nominovan kao mehanizam za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa. Pri povećanju brzine fundamen-

talnog kretanja tj. trčanja menjaju se njegove kinematičke osobine a pre svih smanjenje udela faze podupiranja u ciklusu kretanja koja se skraćuje na ispod 50% trajanja celog ciklusa, odnosno pojavljuje se faza leta. Ova pojava se naziva tranzicijom a brzina koja se javlja brzina tranzicije. Sa daljim povećanjem brzine trčanja, udeo faze podupiranja se dalje smanjuje, dok shodno tome, udeo faze zamaha raste. Ako se posmatra kinematika celog tela, to znači da je udeo faze kontakta sve manji a udeo faze leta sve veći. Do povećanja brzine trčanja došlo je i zbog povećanja dužine i frekvencije koraka. Merenja takođe pokazuju i da se jedan deo povećanja dužine koraka ostvaruje i povećanjem ugla rotacije karlične ose u transversalnoj ravni koja pri maksimalnoj brzini dostiže i do 30°.

#### 4. ZAKLJUČAK

Ovo istraživanje treba da odgovori na neka pitanja koja su najneposrednije vezana za realizaciju nastave fizičkog vaspitanja u osnovnoj školi. Osnovni problem je da li samo alternativni (koji su primenjivani u velikom broju istraživanja) ili i postojeći programi mogu da utiču na transformacije određenih segmenata antropološkog statusa. Predmet u radu su motoričke sposobnosti i mogućnost njihove transformacije pod uticajem nastave fizičkog vaspitanja, dok je cilj definisan kao analiza efekata nastave fizičkog vaspitanja odnosno, mogućnost utvrđivanja razlika nakon jednogodišnje nastave fizičkog vaspitanja. Na osnovu postavljenog problema i cilja istraživanja postavljena je sledeća hipoteza:  $H_1$  - Redovna nastava fizičkog vaspitanja u toku jedne školske godine u završnom razredu osnovne škole, utiče na razvoj motoričkih dimenzija učenica. Uzorak je činilo 80 ispitanica, učenica osmog razreda osnovne škole, u gradskoj sredini, obuhvaćene redovnom nastavom fizičkog vaspitanja.

Rezultati kanoničke diskriminativne analize varijabli za procenu motoričkih sposobnosti pokazuju da se testirane učenice na početku i kraju nastave u jednoj školskoj godini statistički značajno razlikuju. Značajne razlike naročito su izražene u sledećim primarnim motoričkim sposobnostima: preciznosti (testovi MPK i MGC), segmenatalnoj brzini nogu (test MTZ), koordinaciji (test M20I), repetitivnoj snazi trupa (test MD30) i sprinterskoj brzini (test M50). Godišnji program nastavne građe za uzorak, sadržao je aktivnosti koje su omogućile njen razvoj a to su pre svih bile sportske igre košarka (19 časova), rukomet (3 časa), odbojka (19 časova) i fudbal (4 časa).

Saznanje o motoričkim sposobnostima, pod kojim se podrazumeva razvoj motoričkih dimenzija odnosno mogućnost njihovog povećanja pod uticajem različitih kinezioloških stimulusa, danas više nego ikada, nalaze svoju primenu u kineziološkoj praksi. Međutim, smatra se da se ova primena u kineziološkoj praksi odnosi isključivo na onaj deo koji je povezan sa takmičarskim sportom, posebno na onaj koji ima pretenzije da bude vrhunski sport. Naravno, većinu problema rezultati ovog istraživanja ne mogu da reše, ali temeljitija primena rezultata u ovom istraživanju, moguća je u području fizičkog vaspitanja, naročito u nastavi. Naime, ciljevi fizičkog vaspitanja se mogu definisati kao transformacija svih pozitivnih svojstava u pozitivnom smeru i smanjenje ili kanalisanje svih negativnih svojstava, pomoću kinezioloških operatora. Pri tom je naglašen zahtev da se sistem kinezioloških operatora odabere tako da konačno rezultira u što većoj međusobnoj povezanosti svih pozitivnih svojstava (i sposobnosti i osobina) i u što većoj

međusobnoj nezavisnosti pozitivnih i negativnih svojstava. Nema sumnje da ovako definisani ciljevi fizičkog vaspitanja nalažu individualni pristup koji se mora zasnivati na informacijama o motoričkim sposobnostima svakog učenika i početnom stanju u kojem se nalaze relevantne sposobnosti i osobine.

## 5. LITERATURA

- 1) Gredelj, M., Hošek, A., Metikoš, D., Momirović, K. (1975). “Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti. 1. Rezultati dobijeni primenom jednog neoklasičnog postupka za procjenu latentnih dimenzija”. *Kineziologija* br. 1-2, Vol. 5, str. 7-82.
- 2) Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., Viskić-Štalec, N. (1975): *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Beograd: Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje.
- 3) Malacko, J., Popović, D. (1997): *Metodologija kineziološko antropoloških istraživanja*. Priština, Fakultet za fizičku kulturu.
- 4) Metikoš, D., Gredelj, M., Momirović, K. (1979): “Struktura motoričkih sposobnosti”. *Kineziologija*, 9 (1-2), 25-50.
- 5) Metikoš, D., Prot, F., Horvat, V., Kuleš, B., Hofman, E. (1982). „Bazične motoričke sposobnosti ispitanika natprosječnog motoričkog statusa”. *Kineziologija*, izv. br. 5, Vol. 14, str. 21-62.
- 6) Popović, D. (1993). *Programi i potprogrami za analizu kvantitativnih promena*. Priština, Fakultet za fizičku kulturu.
- 7) Stanković, V. (2001): *Osnove primenjene kineziologije*. Leposavić, Fakultet za fizičku kulturu.

### *THE INFLUENCE OF PHYSICAL EDUCATION ON DEVELOPMENT OF ABILITIES OF ELDERLY SCHOOLCHILDREN*

*On specimen of schoolchildren of primary school in Serbia, was done a research of physical education influence on developing of motoric abilities. Population, on which was extracted a specimen, were samples of eight class, urban female with regular physical education class. Based on selected statistical model and program, aims and suspended hypothesis, was decided that specimen includes 80 samples. Specimen of motoric variables included 18 tests that were used to esteem explosive and repetitive strength, force, sprint and segment speed, flexibility, balance, precision and coordination. The results of canonic discriminative variable analyzed for estimation of motoric abilities, shows that tested schoolchildren on the end of class in one school year, are statistically different in tested abilities. Analyzing the validity of obtained results, can be concluded that between first and second group exists the connection of discriminative functions. The significant difference between groups was presented with Wilks lambda test, tested over Bartlett  $\chi^2$  test, which is (21.78). Applied experimental procedure showed that physical education class contributes to high rate of motoric abilities.*