

**ORIGINALNI NAUČNI RAD**Raid Mekić<sup>1</sup>, Adem Mavrić<sup>1</sup><sup>1</sup>Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Nišu, Niš,

UDK: 796.012.1.41

Doi: 10.7251/SIZ0316028M

**UTICAJ SPORTSKE GIMNASTIKE NA TRANSFORMACIJU KOORDINACIJE I  
RAVNOTEŽE**

## Sažetak

*Motorička sposobnost je deo opšte psihofizičke sposobnosti koji se odnosi na uspešno izvršavanje kretanja, bez obzira da li su to sposobnosti stečene treningom ili ne. Koordinacija predstavlja oblik motoričke inteligencije kod sportista, način trenutnog razmišljanja o samom pokretu u vremenu i prostoru, kao i način njegove interpretacije. Ravnotežu predstavlja sposobnost zadržavanja određene pozicije tela ili dela tela pri kontaktu sa podlogom koja je u mirovanju ili kretanju.*

*Cilj istraživanja kojim treba da se utvrdi uticaj bazičnih sadržaja sportske gimnastike na transformaciju motoričkih sposobnosti koordinacije i ravnoteže mladih učenika.*

*Istraživanjem je obuhvaćeno 132 ispitanika, starosne dobi od 11 godina iz Novog Pazara. Primenjen je program iz sportske gimnastike u trajanju od 48 časova, sa dva treninga nedeljno u trajanju od šest meseci. Nakon čega je izvršeno finalno merenje.*

*Šest varijabli u prostoru koordinacije i ravnoteže, dve pokazuju statističku značajnost u odnosu inicijalnog i finalnog merenja (MKPN  $p=0,03$  i MKOV  $p=0,03$ ), (MRPS  $p=0,00$  i MROK  $p=0,00$ ), što potvrđuje pozitivno dejstvo eksperimentalnog tretmana. Kod varijable (MKKP  $p=0,14$ ), (MRZO  $p=0,72$ ), nije došlo do statistički značajnih promena.*

*Ponuđeni program gimnastičkog usmerenja pozitivno i značajno je transformisao motoričke (koordinacione i ravnotežne) sposobnosti učenika, te se na ovaj način preporučuje za upotrebu, svim ostalim učenicima.*

**Ključne reči:** *sportska gimnastika, eksperimentalni tretman, transformacija motoričkih sposobnosti, koordinacija, ravnoteža.*

**1. UVOD**

Sportska gimnastika danas predstavlja bez sumnje sportsko takmičenje koje doseže najviši nivo umetničkog dostignuća. Trend razvoja vrhunskog sporta uopšte, i posebno sportske gimnastike, najozbiljnije potvrđuje nepredvidljivost ljudskih mogućnosti. Kao po pravilu, dokaz suprostavljanja limitima u sportu jesu nove, veoma brojne vežbe koje inovatori u sportskoj gimnastici iz takmičenja u takmičenje prikazuju (Petković et al, 2010).

Motorička sposobnost je deo opšte psihofizičke sposobnosti koji se odnosi na određeni nivo razvijenosti osnovnih kretnih latentnih dimenzija čoveka, koje uslovljavaju uspešno izvršavanje kretanja, bez obzira da li su to sposobnosti stečene treningom ili ne. Motoričke sposobnosti imaju fundamentalni značaj za čoveka, pa zato određivanje strukture motoričkih dimenzija i utvrđivanje valjanosti i pouzdanosti mernih instrumenata za njihovo praćenje i ocenjivanje nema samo značaj za područje fizičkog vaspitanja, sporta i rekreativnih delatnosti, u užem smislu, već su od značaja i za egzistencionalna pitanja praćenja i usmeravanja fizičkih sposobnosti kao dela bio-psiho-socijalne ravnoteže čoveka, posebno, u uslovima koje stvara savremena tehnička revolucija (Jurak et al, 2007).

Koordinacija predstavlja jednu veoma kompleksnu motoričku sposobnost, te se može sa pravom reći da je to jedan oblik motoričke inteligencije kod sportista-učenika. To je način trenutnog razmišljanja o samom pokretu u vremenu i prostoru, kao i način njegove interpretacije. To je motorička sposobnost koja sudeluje u svim motornim aktivnostima. Zavisno od kompleksnosti sporta koordinacija je zastupljena u nekom sportu manje, a u nekom više. Najviše preovladava u sportovima u kojima dominira raznovrsnost u pokretu, poput gimnastike, skokova u vodu i sportskih igara (Kostić, 1986).

Ravnoteža je sposobnost zadržavanja određene pozicije tela ili dela tela pri kontaktu sa podlogom koja je u mirovanju ili kretanju. Razlikujemo statičku i dinamičku ravnotežu.

Statička ravnoteža je sposobnost kontrole posturalnoga pokreta, tj. zadržavanje statičke pozicije tela i uspravnog stava u stojećem stavu.

Dinamička ravnoteža je sposobnost ispravnog odgovora tela na promene ravnoteže i predviđanje promena pri pokretu tela. Dinamička ravnoteža važna je u hodu. Hodati znači biti pokretljiv, nezavisan i imati kvalitetniji život (de Privitellio, 2007).

U dosadašnjim istraživanjima u oblasti sportske gimnastike malobrojna su kompleksna istraživanja, tako da su se motoričke sposobnosti i druge antropološke dimenzije čoveka u većini slučajeva proučavale parcijalno. Matematički i kibernetički pristup u izučavanju celog sistema i određenih podistema čoveka, pruža nova saznanja, potvrđuje ili opovrgava mnoge hipoteze, osvetljava i koriguje stečena znanja, ukazuje na ispravne puteve naučnih saznanja. Posedovanje informacija istraživanja i rezultati istih treba da doprinesu uspešnoj analizi uticaja treninga gimnastike na poboljšanje motoričkih sposobnosti koordinacije i ravnoteže kod učenika. Za procenu motoričke sposobnosti ravnoteže, na osnovu pomeranja centra pritiska, rezultati su pokazali kada su vizuelni signali bili dostupni, posturalni uticaj se povećava sa težinom zadatka, ali obe grupe imaju sličan učinak u svim zadacima. Kada je uklonjen vizuelni signal, iako su obe grupe pokazale dobro vladanje u jednonožnim zadacima, ovaj efekat je bio manje naglašen za gimnastičara (Vuillerme et al., 2001). Gimnastički proces obuke namenjen gimnastičarkama početnicima treba programirati, sa unapred postavljenim ciljevima za razvoj fleksibilnosti i eksplozivne snage, brzine i periferne zajedničke snage i smanjenje masnog tkiva (Miletić et al., 2004). Za procenu motoričke sposobnosti koordinacije primenom eksperimentalnog tretmana, utvrđeno je da se rezultati učenica iz eksperimentalne u

odnosu na kontrolnu grupu, značajno statistički razlikuju kod sva tri testa za procenu koordinacije (Aleksić et al., 2013).

Na osnovu pregledanih radova, postavljen je cilj istraživanja.

Cilj istraživanja kojim treba da se utvrdi uticaj bazičnih sadržaja sportske gimnastike na transformaciju motoričkih sposobnosti koordinacije i ravnoteže mladih učenika.

## 2. METOD ISTRAŽIVANJA

### Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika je činilo 132 učenika muškog pola uzrasta 11 godina±6 meseci, učenika šestog razreda osnovnih škola u Novom Pazaru.

### Uzorak varijabli

Za procenu bazičnih motoričkih sposobnosti koordinacije i ravnoteže korišćen je sastav od šest testova za navedene motoričke sposobnosti, koji se koriste u testiranju motoričkih sposobnosti dece u nastavi fizičkog vaspitanja.

### Varijable za procenu motoričkih sposobnosti

U okviru istraživanja motoričkog segmenta antropološkog statusa ispitanika, koordinacije i ravnoteže obuhvaćene su sledeće varijable (Veličković & Petković, 2005<sup>1</sup>):

1. poligon natraške (MKPN),
2. koordinacija sa palicom (MKKP),
3. okretnost u vazduhu (MKOV).



Slika 1. Poligon natraške



Slika 2. Koordinacija sa palicom

<sup>1</sup> Veličković, S., & Petković, E. (2005). The objectivity of situational-motor coordination measuring instruments in gymnastics. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 3(1), 69-80.



Slika 3. Okretnost u vazduhu

U ovom radu korišćene su varijable za zadržavanje statičke pozicije tela i uspravnog stava u stojećem stavu (Tereschenko et al, 2013<sup>2</sup>):

1. poprečno stajanje na jednoj nozi na gredi ruke o bok (MRPS),
2. stajanje na obrnutoj klupi za ravnotežu (MROK),
3. stajanje na jednoj nozi sa zatvorenim očima (MRZO).



Slika.4. Poprečno stajanje na gredi na jednoj nozi ruke o bok



Slika.5. Stajanje na obrnutoj klupi za ravnotežu



Slika.6. Stajanje na jednoj nozi sa zatvorenim očima

<sup>2</sup>Tereschenko, I. A., Otsupok, A. P., Krupenio, S. V., Levchuk, T. M., & Boloban, V. N. (2013). Evaluation of freshmen coordination abilities on practical training in gymnastics. *Fiziceskoe vospitanie studentov*, 3, 60-71.

### **Eksperimentalni tretman**

Trenažni proces traje 48 sati treninga, gimnastičkog sadržaja sa namerom da omogući uspešnu pripremu dece školskog uzrasta, radi aktivnog uključenja u neki sport-sportsku školu po sopstvenom izboru. Uspešno savladani zadaci na parteru, preskoku, razboju i vratilu značiće da su učenici ovog projekta osposobljeni za uključivanje u neki od samostalno izabranih sportova. Sportska gimnastika je tako postavljena, da predstavlja osnovu svih budućih sportskih aktivnosti. Uspeh u sportu biće ostvaren primenom "bazične funkcije sportske gimnastike". Organizacija rada predviđa da se treninzi realizuju po grupama od 25 do 30 dece. Vremenski interval za realizaciju programa je šest meseci, sa nedeljnim intenzitetom od po dva treninga u trajanju od 90 min.

### **Metode obrade podataka**

U skladu sa problemom, ciljevima i prirodom metrijskih karakteristika manifesnih varijabli, primenit će se osnovne metode obrade podataka, koje će omogućiti dobijanje neophodnih informacija za statističko ocenjivanje parametara i testiranje hipoteza.

Za utvrđivanje razlika motoričkih sposobnosti koordinacije i ravnoteže sa inicijalnog i finalnog merenja primenit će se t-test, na malim zavisnim uzorcima.

## **3. REZULTATI**

Kako značajnost razlika kod eksperimentalne grupe na ovom univarijantnom nivou, prikazujemo kroz rezultate t-testa, treba istaći da se radi o malim, zavisnim uzorcima, odnosno unutar iste grupe i u ovom slučaju eksperimentalne-učenici. Možemo primetiti da od tri varijable u prostoru koordinacije i tri varijable u prostoru ravnoteže, dve pokazuju statističku značajnost u odnosu inicijalnog i finalnog merenja (MKPN  $p=0,03$  i MKOV  $p=0,03$ ), (MRPS  $p=0,00$  i MROK  $p=0,00$ ), što potvrđuje pozitivno dejstvo eksperimentalnog tretmana. Kod varijable (MKKP  $p=0,14$ ), nije došlo do statistički značajnih promena.

Kod varijable (MRZO  $p=0,72$ ), nije došlo do statistički značajnih promena, mada je rezultat bliži statistički značajnoj vrednosti. Tako da se unacelu može konstatovati da je eksperimentalni tretman pozitivno delovao na transformaciju motoričkih sposobnosti koordinacije i ravnoteže kod ispitanika.

Tabela 1. Značajnost razlika inicijalnog i finalnog merenja kod eksperimentalne grupe

Varijable	In/Fi	N	Mean	SD	t-value	p
MKKP	Inicijalno	132	3.82	0.58	1.49	0.14
	Finalno	132	3.72	0.52		
MKPN	Inicijalno	132	11.84	1.77	2.07	<b>0.03</b>
	Finalno	132	11.45	1.24		
MKOV	Inicijalno	132	5.73	0.61	4.78	<b>0.03</b>
	Finalno	132	5.41	0.47		
MRPS	Inicijalno	132	19.97	5.66	-5.73	<b>0.00</b>
	Finalno	132	23.82	5.23		
MROK	Inicijalno	132	17.29	6.01	-7.62	<b>0.00</b>
	Finalno	132	22.98	6.12		
MRZO	Inicijalno	132	32.90	8.56	0.35	0.72
	Finalno	132	32.57	6.50		

**Legenda:** **MKKP** - koordinacija sa palicom; **MKPN** - poligon natraške; **MKOV** - okretnost u vazduhu; **MRPS** - poprečno stajanje na jednoj nozi na gredi ruke o bok; **MROK** - stajanje na obrnutoj klupi za ravnotežu; **MRZO** - stajanje na jednoj nozi sa zatvorenim očima; **In-** inicijalno; **Fi** - finalno; **N** – broj ispitanika; **Mean** – aritmetička sredina; **SD** – standardna devijacija; **t-value** – t-vrednosti; **p** – statistička značajnost.

#### 4. DISKUSIJA

Homogenost uzorka se definiše kroz podatke da su razlike između minimalnog i maksimalnog rezultata manje, od šest standardnih devijacija (SD). U svim rezultatima sadrže najmanje šest SD i uzorak učenika na inicijalnom i finalnom merenju je homogen.

U slučaju, (MKKP test motorike koordinacija sa palicom), kod koga je rezultat na finalnom merenju ( $p=0,14$ ) što se može označiti kao lak zadatak i ukazuje da posle ekperimentalnog tretmana rezultati vuku ka manjim vrednostima, što je posledica pozitivnog dejstva tretmana na koordinaciju. Kod varijable (MRZO  $p=0,72$ ), nije došlo do statistički značajnih promena, mada je rezultat bliži statistički značajnoj vrednosti. Tako da unačelu možemo konstatovati da je eksperimentalni tretman pozitivno delovao na transformaciju motoričke sposobnosti ravnoteže kod ispitanika.

Govorimo o vrlo osetljivim sposobnostima za koje je potrebno imati dobar kinestetički osećaj, dobru kontrolu pokreta, percepciju prostora i vreme koncentracije. Zbog tehnički zahtevnih i komplikovanih, velikog broja raznovrsnih, netipičnih pokreta, u gimnastici u velikoj meri dominira koordinacija i ravnoteža (Douda et al. 2002). U radu korišćeno je šest varijabli bazično motoričkih

sposobnosti koje su u svojim radovima koristili i mnogi drugi autori (Vuillerme et al, 2001; Aleksić et al. 2013).

Upoređivanjem testova ravnoteže koji su primenjivani u radu sa testovima autora Vuillerme et al. (2001) rezultati su pokazali kada su vizuelni signali bili dostupni, obe grupe imaju sličan učinak u svim zadacima. Kada je uklonjen vizuelni signal, iako su obe grupe pokazale dobro vladanje u jednonožnim zadacima, ovaj efekat je bio manje naglašen za gimnastičara. Gimnastičari imaju stabilnije zadržavanje statičke pozicije tela i uspravnog stava u stojećem stavu. Jer u gimnastici posebno u vežbama na parteru prisutni su raznorazni ravnotežni izdržaji na jednoj nozi, jednoj ruci, glavi itd. U istraživanju prisutna je statistička značajnost u poboljšanju ravnoteže u dva testa: poprečno stajanje na jednoj nozi na gredi ruke o bok, stajanje na obrnutoj klupi za ravnotežu. U trećem testu stajanje na jednoj nozi sa zatvorenim očima, nije došlo do statistički značajnih promena, mada je rezultat bliži statistički značajnoj vrednosti, što potvrđuje zaključke autora Vuillerme et al. (2001). Eksperimentalni tretman je pozitivno delovao na transformaciju ravnoteže kod ispitanika.

Upoređivanjem testova koordinacije koji su primenjivali Aleksić et al. (2013) rezultati su pokazali da u oba rada je sličan učinak u svim zadacima za procenu motoričke sposobnosti koordinacije. Testovi autora su: poligon natraške, slalom sa tri lopte, okretnost na tlu, došli su do statističke značajnosti kod sva tri testa za procenu koordinacije. U istraživanju podudaraju se testovi koji su koristili Aleksić et al. (2013). Dve varijable poligon natraške i okretnost u vazduhu pokazuju statističku značajnost u odnosu inicijalnog i finalnog merenja, što potvrđuje pozitivno dejstvo eksperimentalnog tretmana, potvrđuje zaključke. Kod varijable koordinacija sa palicom, nije došlo do statistički značajnih promena.

Rezultati dobijeni ovim istraživanjem egzaktno pokazuju da je efikasnost različitih gimnastičkih sadržaja sa namerom da omogući uspešnu pripremu dece školskog uzrasta, radi aktivnog uključenja u neki sport-sportsku školu po sopstvenom izboru. Naime, eksperimentalna nastava sa akcentom na sportsku gimnastiku bitno je više doprinela transformaciji pojedinih dimenzija antropološkog statusa učenika starosne dobi od 11 godina, od postojećih programskih sadržaja.

## 5. ZAKLJUČAK

Na osnovu cilja istraživanja, a kojim se želelo da se putem planiranog trenažnog procesa, utvrdi uticaj bazičnih programskih sadržaja sportske gimnastike, na transformaciju motoričkih (koordinacije i ravnoteže) sposobnosti kod učenika, ukazuje na statistički značaj tog programa. On je utoliko veći ukoliko su programski sadržaji bazične funkcije sportske gimnastike raznovrsniji, ponuđeni kao konkretan program „gimnastike za negimnastičare“.

Na osnovu gore iznetog, kao generalni zaključak može se prihvatiti činjenica da je ponuđeni program gimnastičkog usmerenja namenjen negimnastičarima pozitivno i značajno transformisao motoričke (koordinacija i ravnoteža) sposobnosti učenika, te se na ovaj način preporučuje za upotrebu, svim ostalim učenicima. Rezultati su ukazali da pored značajnog i pozitivnog doprinosa eksperimentalnog programa utvrđen je i hijerarhijski doprinos pojedinačno datih sposobnosti, pa se na osnovu toga može vršiti usmeravanje na aktivnosti iz programa za ciljano rešavanje razvoja određenih sposobnosti.

## 6. REFERENCE

1. Aleksić, D., Stanković, S., Milenković, V., Karalejić, S., Lilić, L., & Mekić, B. (2013). Examination of effects of gymnastics teaching of physical education on coordination of 3rd & 4th grade pupils of elementary schools. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, (48), 107-113.
2. Vuillerme, N., Danion, F., Marin, L., Boyadjian, A., Prieur, J. M., Weise, I., & Nougier, V. (2001). The effect of expertise in gymnastics on postural control. *Neuroscience Letters*, 303(2), 83-86.
3. de Privitellio, S., Caput-Jogunica, R., Gulan, G., & Boschi, V. (2007). Utjecaj sportskog programa na promjene motoričkih sposobnosti predškolaca. *Medicina Fluminensis*, 43(3), 204-209.
4. Douđa, H., Laparidis, K., & Tokmakidis, S. (2002). Long-term training induces specific adaptations on the physique of rhythmic sports and female artistic gymnasts. *European Journal of Sport Science*, 2(3), 1-13.
5. Jurak, G., Kovač, M., & Strel, J. (2007). Utjecaj programa dodatnih sati tjelesnog odgoja na tjelesni i motorički razvoj djece u dobi od 7 do 10 godina. *Kineziologija*, 38(2), 105-115.
6. Kostić, R. (1986). *Relacije između koordinacije i muzičkih sposobnosti učenika*. Doktorska disertacija. Niš: Filozofski fakultet.
7. Miletić, Đ., Katić, R., & Maleš, B. (2004). Some Anthropologic Factors of Performance in Gymnastics Novices. *Collegium Antropologicum*, 28(2), 727-737.



8. Petković, D., Veličković, S., Petković, E., Ilić, Hadži-S., & Mekić, H. (2010). *Gimnastika I*. Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
9. Tereschenko, I. A., Otsupok, A. P., Krupenio, S. V., Levchuk, T. M., & Boloban, V. N. (2013). Evaluation of freshmen coordination abilities on practical training in gymnastics. *Fiziceskoe vospitanie studentov*, 3, 60-71.
10. Veličković, S., & Petković, E. (2005). The objectivity of situational-motor coordination measuring instruments in gymnastics. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 3(1), 69-80.