UNIVERZITET U BEOGRADU

FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA

Razlike u ispoljavanju motoričkih sposobnosti odbojkašica i netreniranih devojčica uzrasta 14 godina

MASTER RAD

Miljan Grujić

Beograd, 2016.

UNIVERZITET U BEOGRADU

FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA

Razlike u ispoljavanju motoričkih sposobnosti odbojkašica i netreniranih devojčica uzrasta 14 godina

MASTER RAD

Miljan Grujić

Članovi komisije:

_____

Red. prof. dr Goran Nešić

_____

Van. prof. dr Aleksandar Nedeljković

_____

Van. prof. dr Zoran Valdevit

Beograd, 2016.

SAŽETAK:

Osnovni cilj ovog istraživanja je bio da se utvrdi da li postoje razlike, i koje su to razlike između učenica kojima je jedina organizovana fizička aktivnost ona koju upražnjavaju na časovima fizičkog vaspitanja u školi i devojčica, koje se pored redovne fizičke aktivnosti u školi bave i dodatnom fizičkom aktivnošću u sportskim klubovima. Uzorak ispitanika činile su odbojkašice i devojčice koje pohađaju 8. razred osnovne škole. Problem istraživanja je bio da se ispita da li postoji statistički značajna razlika u ispoljavanju motoričkih sposobnosti između učenika koji treniraju odbojku i učenika koji to ne čine, i u kolikoj meri odbojka, kao motorička aktivnost ima uticaja na tu razliku. T-testom je utvrđeno da je prisutna statistički značajna razlika u motoričkim sposobnostima kao što su veća snaga mišića ekstenzora u zglobu kolena, veća brzina, veća fleksibilnost u zglobu kuka i ramenom zglobu, kao i u koordinaciji kod učenica koje se bave dodatnom vannastavnom fizičkom aktivnošću u okviru odbojkaškog kluba, u odnosu na učenice koje se ne bave dodatnom, organizovanom fizičkom aktivnošću van redovne nastave u školi.

KLJUČNE REČI: odbojkašice, netrenirane devojčice, motoričke sposobnosti, morfološke karakteristike.

1. UVOD 2
2. TEORIJSKI OKVIR RADA 4
2.1. BIOLOŠKE ZAKONITOSTI RASTA I RAZVOJA DECE 4
2.2. ANTROPOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE 4
2.3. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI 6
2.4. RAZVOJNE KARAKTERISTIKE MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI 7
2.4.1. Razvojne karakteristike snage 7
2.4.2. Razvojne karakteristike brzine 8
2.4.3. Razvojne karakteristike koordinacije (okretnosti) 9
2.4.4. Razvojne karakteristike gipkosti 11
2.4.5. Razvojne karakteristike izdržljivosti 12
2.4.6. Razvojne karakteristike preciznosti 13
2.4.7. Razvojne karakteristike ravnoteže 14
2.5. TESTOVI I NJIHOVE KARAKTERISTIKE 14
3. PREDMET, CILJ I ZADACI ISTRAŽIVANJA 16
3.1. PREDMET ISTRAŽIVANJA 16
3.2. CILJ ISTRAŽIVANJA 16
3.3. ZADACI ISTRAŽIVANJA 16
4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA 17
5. METOD ISTRAŽIVANJA 18
5.1. UZORAK ISPITANIKA 18
5.2. UZORAK VARIJABLI 18
5.2.1. Varijable antropometrijskog prostora 18
5.2.2. Varijable motoričkog prostora 19
5.3. PROCEDURA TESTIRANJA 19
5.5. METODE OBRADE PODATAKA 21
6. REZULTATI SA DISKUSIJOM 22
7. ZAKLJUČAK 31
8. LITERATURA 33

1. UVOD

„Fizičko vaspitanje je društveno planirana i organizovana delatnost, zasnovana na pedagoško-didaktičkim osnovama a usmerena ka željenoj transformaciji višedimenzionalne ličnosti deteta(čoveka) posredstvom motoričke aktivnosti (telesnog kretanja).“ (Višnjić i sar. 2004)

Razvoj motoričkih sposobnosti, usvajanje veština i izgrađivanje korisnih navika treba da se posmatraju kao nerazdvojni činioci integralnog razvoja deteta. Zbog ograničenog vremena trajanja časa i broja časova u nastavnom planu, i pored primene različitih organizaciono metodičkih formi rada u cilju poboljšanja fizičkog razvoja i razvoja motoričkih sposobnosti učenika na času fizičkog vaspitanja, nastavnici fizičkog vaspitanja nisu u mogućnosti da utiču na vidno poboljšanje fizičkog razvoja i motoričkih sposobnosti učenika (Višnjić i sar.2004).

Redovna nastava fizičkog vaspitanja u starijim razredima osnovnih škola u Srbiji se ostvaruje kroz 3 časa u toku nedelje, i to kao 2 časa fizičkog vaspitanja i 1 čas izabranog sporta, što je predviđeno planom i programom Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

„Postoji veliki broj definicija sporta. Većina definicija se vezuje za takmičenje kao najbitiniji sastavni deo sporta. Međutim, suština sporta nije samo u takmičenju. Na sport mora da se gleda kao na aktivnost koja raznovrsno utiče na čoveka. Zato se u širem smislu sport definiše kao aktivnost koja obuhvata takmičarsku aktivnost, specifičnu pripremu za takmičenje, specifične odnose i veze u sfveri te delatnosti uzete u celini. U užem smislu, sport je orijentisan na postizanje sportskih rezultata“ (Koprivica, 2013).

„Nastava fizičkog vaspitanja predstavlja najorganizovaniji i najefikasniji vaspitno-obrazovni proces koji za osnovu ima utvrđeni cilj i zadatke, didaktički oblikovane sadržaje, svoju organizacionu strukturu sa odgovarajućim oblicima, metodama i sredstvima rada“. (Malacko, 1982).

Odbojka je sport visokih zahteva za ispoljavanje kretnih aktivnosti, među kojima dominiraju brzinsko-snažne sposobnosti. Popularnost odbojke, ogleda se i u sve većem broju organizovanih škola odbojke za najmlađe polaznike, koje uključuju dečake i devojčice starosti već od 5 godina.

Selekcija dece u sportskim igrama predstavlja složeniji proces u odnosu na selekciju u individualnim sportovima, pri čemu sofisticirani programi identifikacije talenata ukazuju na prednost i nedostatke. Identifikacija talenta predstavlja mogućnost ubrzanog razvoja motoričkih sposobnosti pojedinca, ali i pomoć pri odabiru sporta u kojem bi pojedinac mogao najbolje da se iskaže. Procena mototičkih sposobnosti zasnovana je na rezultatima dobijenim primenom različitih baterija testova koje obuhvataju ispoljavanje: brzine, snage, gipkosti, koordinacije, izdržljivosti.

Krajem aprila 2016. godine sprovedeno je merenje morfoloških osobina i testiranje motoričkih sposobnosti devojčica VIII razreda iz odbojkaškog kluba „Zvižd“ iz Kučeva i devojčica iz Osnovnih škola „Veljko Dugošević“ i „Živojin Ž. Popović“. Testirano je ukupno 44 učenice koje redovno pohađaju nastavu fizičkog vaspitanja, a od kojih 22 devojčice treniraju odbojku u lokalnom odbojkaškom klubu (minimum 3 treninga nedeljno).

Prvo su urađena merenja morfoloških osobina (telesne visine i telesne mase), a nakon toga su izvršena i testiranja sledećih motoričkih karakteristika:

1. Skok u dalj iz mesta
2. Iskret sa palicom
3. Pretklon na klupici
4. Trčanje 30m iz visokog starta
5. Odbijanje lopte o zid (za 15 s)

2. TEORIJSKI OKVIR RADA

2.1. BIOLOŠKE ZAKONITOSTI RASTA I RAZVOJA DECE

Pod pojmom ***rastenja***, podrazumevamo promenu veličine kao posledicu razmnožavanja ćelija i uvećanja međućelijske supstance (*Ugarković, 1996*), dok se pod pojmom ***razvoja*** podrazumeva više složenih procesa (proces diferenciranja različitih tkiva, proces funkcionalnog sazrevanja, proces starenja)...

U procesu psihofizičkog razvoja postoje zakonitosti koje moramo nabrojati:

- Konstantnost razvojnog reda
- Razvoj u cefalo – kaudalnom smeru
- Zakonitosti razvoja u proksimalno – distalnom pravcu

Periode rasta deteta delimo na:

1. Prva faza ubrzanog rasta (od rođenja do 3. godine)
2. Prva faza usporenog rasta (od 4 do 11-13 godine)
3. Druga faza ubrzanog rasta (pubertet 11-14 i 13-16 godina)
4. Druga faza usporenog rasta (od 14-16 do 17-19)

2.2. ANTROPOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE

Antropometrija je metoda merenja čovekovog tela, odnosno pojedinih delova njegovog tela, kojim se kvantitativno određuju morfološke osobine i sagledava objektivna slika stanja rasta ispitivane osobe. Po važnosti merenja, antropometriju možemo podeliti u dve grupe:

■ Antropometrijsko merenje u praktične svrhe:

- sticanje objektivne predstave o stanju telesnog razvitka ispitivane osobe, čemu naročito doprinosi poređenje pojedinih izmerenih antropometrijskih mera
- sagledavanje napretka, stagnacije, odnosno nazadovanje određenih mera, prate se poređenjem podataka uzastopnih merenja sprovedenih u određenom vremenskom periodu
- pravovremeno usmeravanje sportiste takmičara prema sportskim disciplinama, gde posebnu ulogu imaju kako antropometrijski parametri tako i njihovi međusobni odnosi

■ Antropometrijska merenja i obrada podataka na većim grupama ispitanika:

- longitudinalna metoda istraživanja, tj. praćenje i merenje iste grupe osoba tokom niza godina;
- stiče se uvid u dinamiku razvoja dece i omladine u određenim životnim uslovima;
- transverzalni metod istraživanja je jednokratno merenje većeg broja ispitanika određene populacije i dobijanje uvida u prosečno stanje telesnog razvoja;

Da bi se izvelo antropometrijsko merenje, neophodno je jasno definisati:

▪ izbor parametara u planiranom antropometrijskom istraživanju;

▪ izbor mernih instrumenata;

▪ tehnika izvođenja antropometrijskog merenja;

Izbor parametara je preduslov za uspeh u istraživanju. Broj i vrsta merenja zavisi od cilja istraživanja. Neophodno je imati veliku grupu ispitanika i uzeti jedan ili dva parametra koji definišu 4 antropometrijske dimenzije. Dimenzije su:

- ***longitudinalna dimenzionalnost skeleta:*** visina tela, sedeća visina, raspon ruku, dužina ruke, dužina noge;
- ***transverzalna dimenzionalnost skeleta:*** širina ramena, širina karlice, širina kukova, dijametar lakta, dijametar ručnog zgloba, dijametar kolena;
- ***volumen i masa tela***: težina tela, srednji obim grudnog koša, obim trbuha, obim nadlaktice, obim podlaktice, obim nadkolenice, obim podkolenice;
- ***potkožno masno tkivo:*** kožni nabor nadlaktice, kožni nabor podlaktice, kožni nabor trbuha, kožni nabor nadkolenice, kožni nabor podkolenice;

Korektnost ispitivanja zavisi od mernih instrumenata koji moraju da odgovaraju standardima. Koriste se: merna traka, medicinska merna vaga, antropometar, klizni šestar, pelvimetar, kefalometar i kaliper.

2.3. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI

Istraživati motoričke sposobnosti odbojkaša, znači saznavati činjenice vezane za opštu i specifičnu motoriku u kolektivnoj sportskoj igri – odbojci i njenu primenu u neposrednoj odbojkaškoj praksi, koja ima za cilj povećanje efikasnosti u toku sportskog nadigravanja.(*Bokan, 2009*).

U svakoj sportskoj aktivnosti, pa i u odbojci, nijedan tehnički element se ne može izvesti bez adekvatne motoričke sposobnosti, niti se motorička sposobnost može u punoj meri ispoljiti bez racionalne tehnike izvođenja kretanja.

Pod ***opštim motoričkim sposobnostima***, podrazumevaju se one motoričke sposobnosti koje se po svojoj opštosti mogu pronaći i kod drugih vrsta sportova. Termin "opšte" ili "bazične" motoričke sposobnosti se ustalio u stručnoj i naučnoj literaturi i pod njim se podrazumevaju fundamentalne, osnovne, opšte ili bazične motoričke sposobnosti. Te sposobnosti su genetski određene u većem ili manjem stepenu i one se kao latentne (prikrivene) dimenzije ili svojstva, nalaze zabeležene u genetskom kodu svakog čoveka.

Pod ***specifičnim motoričkim sposobnostima***, podrazumevaju se one motoričke sposobnosti koje se specifično razvijaju kod svake posebne sportske grane, s tim što one nisu potpuno nove motoričke sposobnosti, već sposobnosti koje iz prostora opštih motoričkih sposobnosti, specifičnim treningom "izgrađuju" ili kombinuju u specifične motoričke sposobnosti za svaki sport posebno. (*Bokan, 2009*),

Motoričke sposobnosti predstavljaju složene strukture koje podrazumevaju opšte i specijalne komponente i razvijaju se zavisno od specifičnosti razvoja drugih sposobnosti. Nastaju na račun urođenih osobina i ispoljavaju se kao rezultat razvoja i rada. Podrazumevaju mogućnost čoveka da kao bio-psiho-socijalno i kulturno bice ostvari uspeh u određenoj aktivnosti.

Prilikom analize motoričkih sposobnosti u sportskim aktivnostima najčešće se ispituju sledeće motoričke sposobnosti: snaga, brzina, koordinacija, fleksibilnost, ravnoteža, preciznost i izdržljivost. Neke od fizičkih sposobnosti su u većoj ili manjoj meri genetski uslovljene. Brzina, eksplozivna snaga i opšta izdržljivost su veoma genetski uslovljene, dok su ravnoteža, fleksibilnost i koordinacija nešto manje određene nasleđem.

2.4. RAZVOJNE KARAKTERISTIKE MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI

2.4.1. Razvojne karakteristike snage

Pod pojmom ***snaga*** se podrazumeva sposobnost savladavanja otpora ili suprostavljanje opterećenju, prvenstveno pomoću mišićnih naprezanja (*M. Kukolj, 2006*). Snaga je primarna motorička sposobnost i bez nje se ne bi mogao izvesti, aktivno, bilo koji pokret.

Vežbe za razvoj snage mogu se primenjivati kod uzrasta 12-14 godina, a naročito je osnovano primeniti vežbe od 18-e godine. Vežbanje sa tegovima se može započeti od 8-9 godina, ali uz strogo vođenje računa o veličini opterećenja i individualnim sposobnostima dece. U radu sa decom, uzrasta 10-11 godina, preporučuje se opterećenje koje iznosi 30% od telesne mase, u radu sa uzrastom 11-12 godina 50%, a u radu sa uzrastom 12-13 godina 75% od telesne mase. Maksimalno opterećenje se može primeniti jednom u toku dve nedelje, sa uzrastom 13 godina, a u periodu 13-14 godina, može se primeniti 60% od maksimalnog mogućeg opterećenja. Vežbe snage obuhvataju osnovne grupe mišića (mišići nogu, mišići leđa). Maksimalna opterećenja primenjuju se tek od 17-18 godina.

Za procenu snage, najčešće se koriste testovi: Skok u vis (po Abalaku); Skok u vis (po Sardžentu); Skok u vis bez zamaha rukama; Skok u vis sa zamahom rukama; Serija skokova za

15 sekundi; Skok u dalj iz mesta; Troskok iz mesta; Bacanje medicinke iz ležećeg položaja; Podizanje trupa na švedskoj klupi; Čučnjevi na jednoj nozi; Čučnjevi na obe noge; Zgibovi u visu na vratilu; Zgibovi u visu mešovitom; Sklekovi; Ležanje-sed za 30 sekundi i dr. (*M. Kukolj, 2006*).

2.4.2. Razvojne karakteristike brzine

Pod pojmom ***brzina*** podrazumeva se sposobnost izvođenja pokreta ili kretanja maksimalno mogućom brzinom za date uslove, pri čemu se pretpostvlja da spoljašnji otpor nije veliki i da aktivnost ne traje dugo, kako ne bi došlo do zamora. (*M. Kukolj, 2006*). Poznato je da je ova sposobnost, u velikoj meri, genetski determinisana, ali sa pravovremenim, sistematskim radom se može uticati na nju u određenoj meri. Postoje određeni senzitivni periodi u životu čoveka kada se neke nasleđene osobine mogu razviti. Međutim, potrebna je i adekvatna aktivnost koja će predispoziciju pretvoriti u realnu sposobnost, trajni kvalitet čoveka. Neophodno je, u cilju razvoja brzine, još u pionirskom uzrastu, forsirati vežbe za razvoj brzine kretanja, a posebno za razvoj frekvencije pokreta.

Kao svojstvo, brzina se razvija u periodu od 7 do 17 godina, s tim što pojedini elementarni oblici ispoljavanja brzine, a time i brzina u celini zavise od formiranja nervno-mišićnog sistema i biohemijskih procesa, od kojih zavisi brzina kontrakcije. S tim u vezi, brzina reagovanja se može podsticati u periodu od 10 do 12 godina, a frekvencija pokreta u periodima od 7 do 9 i od 12 do 13 godina. Najpovoljniji period za razvoj brzine je od 7-8 do 12-13 godina (*M. Kukolj, 2006*). U vezi sa razvojnim karakteristikama brzine, treba imati u vidu da maksimalnu brzinu trčanja muškarci dostižu sa 15-16 godina, a devojke sa 14-17 godina.

Metode razvoja brzine karakteriše ponavljanje vežbi maksimalnog i blizu maksimalnog intenziteta u toku 5-10 sekundi, sa odmorima dovoljno dugim da omoguće potpuni oporavak, pre sledećeg izvođenja vežbe. U osnovi se za razvoj brzine primenjuju *metoda igre* i *metoda dinamičkih naprezanja*.

Metoda igre zasniva se na aktivnostima izvedenim maksimalnim i blizu maksimalnim brzinama, kao i aktivnostima u formi takmičenja, praćenim emocijama.

Metodu dinamičkih naprezanja karakterišu birani pokreti i kretanja u kojima se zahteva ispoljavanje velike sile mišića i brzine vršenja kretanja. Vežbe se organizuju u otežanim i olakšanim uslovima. (*Kukolj, 2006*).

Posmatrano sa aspekta strukture brzine kao motoričkog svojstva, osnovni oblici njenog ispoljavanja su:

■ brzina reagovanja – odnosi se na vreme koje prođe od nekog znaka do početka pokreta; individualnog je karaktera i zavisi od urođenih predispozicija;

■ brzina pojedinačnog pokreta – podrazumeva najkraće vreme potrebno da se određeni pokret izvrši;

■ frekvencija pokreta – označava učestalost pokreta u jedinici vremena;

Za procenu elementarnih oblika ispoljavanja brzine i brzine kao kompleksnog motoričkog svojstva primenjuju se testovi: Taping rukom; Taping nogom; Taping nogom o zid; Trčanje 20m; Kruženje rukom; Brzina opružanja tela; Brzina reagovanja; Brzina pokreta; Trčanje 20m letećim startom; Trčanje 50m visokim startom i dr. (*Kukolj, 2006*).

2.4.3. Razvojne karakteristike koordinacije (okretnosti)

Koordinacija po sebi obuhvata različita motorička svojstva i funkcije organizma, a uspešna organizacija kretanja u promenjenim uslovima spoljašnje sredine postiže se ponavljanjem različitih kretanja i promenom uslova u kojima se kretanje vrši. Predstavlja kompleksnu sposobnost i odnosi se na sposobnost čoveka da organizuje kretanje pravilno, brzo, racionalno i snalažljivo u novonastalim uslovima.

Koordinacija zahteva visok stepen interakcije između motorike i mišićnog sistema. Shodno tome, ukoliko u dužem vremenskom periodu nema savladavanja novih zadataka, sposobnost učenja se gubi, pa pri učenju novih veština, treba znatno više vremena, nego kad se nove veštine permanentno usvajaju.

Važno je znati da, prilikom treninga, čiji je akcenat na usvajanju novih koordinacionih kretanja, vrlo brzo dolazi do pojave zamora, a sa nastankom zamora, bitno se smanjuje efekat ovakvog vežbanja. Zbog toga treba iskoristiti metodu ponavljanja sa dužim vremenskim periodima odmora, koja osigurava obnovu mentalne energije – sa vežbanjem treba krenuti tek kada nestanu tragovi zamora od prethodnog vežbanja.

Posebno pogodan period za razvoj okretnosti je kod uzrasta od 6 do 14 godina, s tim što se u ranijem periodu, 6 do 8 godina, primenjuju vežbe opšteg karaktera (elementarne i razne okretne igre). Period od 9 do 10-e godine, rezervisan je za vežbe opšteg karaktera, ali složenije i uz primenu rekvizita i sportskih igara. U periodu od 11 do 14-e godine, primenjuju se sportske igre, okretne igre, akrobatika itd. Koordinacijske sposobnosti imaju različitu ulogu u tehničkom i taktičko-tehničkom usavršavanju sportista u pojedinim disciplinama. Zbog toga, u pojedinim programima razvoja koordinacije, treba obratiti pažnju na razvoj dominantnih koordinacionih sposobnosti, od kojih zavisi uspešnost u određenim sportskim disciplinama.

Za procenu okretnosti i pojedinih oblika ispoljavanja koordinacije, primenjuju se testovi: Vođenje lopte rukom sa promenom smera; Slalom sa tri medicinke; Osmica sa saginjanjem; Preskakanje i provlačenje; Poligon sa preskakanjem i provlačenjem; Okretnost sa palicom; Okretnost u vazduhu; Poligon natraške; Skok u dalj natraške; Okretnost na tlu; Koraci u stranu i dr. (*Kukolj, 2006*).

2.4.4. Razvojne karakteristike gipkosti

Gipkost je sposobnost vršenja pokreta velikih amplituda. Ona, sa jedne strane zavisi od mehaničke strukure zgloba, tj. od načina povezivanja koštanih poluga i slično (zglob kolena, zglob lakta), i sa druge strane, od istegljivosti mekih tkiva, aktuelnih za dati zglob i za dati pokret. Na gipkost utiče više faktora, kao što su:

■ temperatura spoljašnje sredine – na višim spoljašnjim temperaturama, gipkost je veća nego na nižim;

■ vreme rada – utvrđeno je da je pokretljivost kod istih osoba veća u popodnevnim i večernjim satima nego u jutarnjim;

■ uzrast – na pokretljivost utiče i uzrast; posebno se razvija od 12 do 15 godina, posle čega dostiže svoj maksimum, koji kasnije treba održavati;

■ emocionalno stanje – pozitivna takmičarska uzbuđenost može doprineti podizanju elastičnih svojstava mišića, tj. povećanju pokretljivosti;

■ prethodna aktivnost – jedan od faktora od kojih zavisi stepen poktetljivosti;

Nedovoljna pokretljivost , u pojedinim zglobovima, može imati za posledicu česte povrede mišića i tetiva, u smislu njihovog prekomernog istezanja, pa i pucanja.

S obzirom na ulogu mišića u aktuelnom zglobu, razlikuju se:

1. Aktivna gipkost – označava amplitudu pokreta realizovanu pod neposrednim uticajem aktuelnih mišića u aktuelnim zglobovima;
2. Pasivna gipkost – određena amplitudom pokreta u zglobu, koja je dostignuta pod uticajem spoljašnjih sila (npr. uz pomoć partnera);

Posebno povoljan period za razvoj gipkosti kod dece je od 9 do 14 godine. Za procenu gipkosti, primenjuju se testovi koji obuhvataju maksimalne amplitude u jednom ili istovremeno u više zglobova. Testovi za procenu gipkosti su: Duboki pretklon na klupici; Pretklon u sedu; Pretklon desno; Iskret palicom; Bočna špaga; Čeona špaga i dr.(*M. Kukolj, 2006*).

2.4.5. Razvojne karakteristike izdržljivosti

Izdržljivost je sposobnost vršenja rada unapred zadatim intenzitetom, bez smanjenja efikasnosti. (*M. Kukolj, 2006*). U osnovi ove aktivnosti je održavanje odgovarajućeg tempa aktivnosti i odupiranje pojavi zamora.

Izdržljivost je determinisana većim brojem faktora, a to su:

- fiziološki (aerobni, anaerobno – aerobni i anaerobni kapaciteti);
- psihološki (motivacija, spremnost da se podnesu tegobe, sposobnost podnošenja kiseoničkog duga);
- biohemijski (razgradnja ugljenih hidrata, masti, laktati, hormoni);
- biomehanički i motorički;

Izdržljivost se deli na:

1. Opšta izdržljivost – definiše se kao sposobnost dugotrajnog izvođenja određenog kretanja umerenog intenziteta; ova izdržljivost se može izjednačiti sa aerobnim radom i razvoj ove sposobnosti se vezuje za trening funkcionalnih sposobnosti KVS-a i respiratornog sistema;
2. Specijalna izdržljivost – određena je strukturom i tempom situacionih opterećenja u toku igre i koja je osnovni uslov za pripremanje treninga izdržljivosti u fudbalu;

Izdržljivost je sposobnost dugotrajnog izvođenja kretanja koja zahtevaju brzinsko-snažne sposobnosti. Sve to podrazumeva angažovanje i naprezanje KVS-a i respiratornog sistema i visoke aerobne i anaerobne kapacitete.

Razvoj izdržljivosti u okviru procesa vežbanja, započinje u periodu od 12-e do 15-e godine, kako bi mogli da se zadovolje opšti i specifični preduslovi. U ovom periodu, stvara se baza za dalji rad, a tek kasnije od 14-e do 18-e godine, radi se na razvoju specifičnih sposobnosti. Optimalan period za razvoj specijalne izdržljivosti je od 17-e do 21-e godine.

Trening izdržljivosti mora da ima odgovarajući intenzitet i obim rada i da se ponavlja u odgovarajućim vremenskim razmacima. Za procenu izdržljivosti, koriste se sledeći testovi: Trčanja na 500, 600, 800, 1500, 2400m; Trčanje 12 minuta (Kuperov test); Trčanje sa progresivnim povećanjem intenziteta na stazi dugoj 20m (Shutlle run, 20m); Trčanje sa progresivnim povećanjem intenziteta na stazi dugoj 400m (Shutlle run, 400m) i dr. (*Kukolj, 2006*).

2.4.6. Razvojne karakteristike preciznosti

Preciznost je motorička sposobnost čoveka da pogodi cilj vođenim, bačenim, udarenim ili lansiranim predmetom. Pod preciznošću se podrazumeva i sposobnost izvođenja tačno usmerenih i doziranih pokreta i kao takva je povezana za tačnost ocene prostornih i vremenskih parametara datog sistema kretanja i odgovarajućeg kretnog reagovanja u njemu. Ističu se, najčešće dva aspekta preciznosti:

- da se neposredno vođeni predmet ili deo tela plasira na određeno mesto, i
- da se bačenim, udarenim ili lansiranim predmetom (lopta, strelica...), pogodi cilj koji se nalazi na određenoj udaljenosti;

Percepcija prostora i lokalizacija cilja važe kao osnovni uslovi visoke preciznosti. Preciznost je složena i osetljiva psihofizička sposobnost koja zavisi i od momentalnog raspoloženja, emocija, sposobnosti koncentracije, ali i od drugih fizičkih sposobnosti (snage, brzine, fleksibilnosti, ravnoteže). Preciznost zavisi od centra za percepciju i njegove povezanosti sa retikularnim sistemom, ali i od perceptivne kontrole aktivnosti mišića optičkog i kinetičkog karaktera.

2.4.7. Razvojne karakteristike ravnoteže

Sposobnost ***ravnoteže*** podrazumeva održavanje ravnotežnog položaja u stanju relativnog mirovanja – ***statička ravnoteža*** i u kretanju – ***dinamička ravnoteža***. Ravnotežu treba shvatiti, ne kao sposobnost održavanja položaja, nego, prvenstveno kao sposobnost brzog vraćanja u ravnotežni položaj, nakon njegovog narušavanja u uslovima mirovanja, ili u uslovima kretanja.

Ispoljavanje statičke i dinamičke ravnoteže može biti u uslovima kada su oči otvorene ili zatvorene. Ravnoteža se sagledava na osnovu promena položaja segmenata tela u održavanju određenog položaja, zatim u stepenu stabilnosti tela nakon značajnog narušavanja ravnotežnog položaja i u odnosu na stabilnost u uslovima vršenja dodatnih pokreta rukama, glavom i dr. Sem toga, ova sposobnost se ogleda u odnosu na površinu oslonca – otežava se smanjenjem površine oslonca, podizanjem visine oslonca, smanjivanjem i povećavanjem površine oslonca, naginjanjem površine oslonca, radom na različitim vrstama podloge (elastična, meka podloga i dr.).

Dinamička ravnoteža se sagledava u različitim vrstama kretanja u prostoru (hodanje, trčanje, vožnja bicikla, klizanje, skijanje, plivanje...), a zatim na osnovu stabilnosti tela u bezpotpornoj fazi (fazi leta), kao i u odnosu na okrete, kolute, bacanja i dr.

2.5. TESTOVI I NJIHOVE KARAKTERISTIKE

Merenjem ili testiranjem, dobijaju se podaci o motoričkim sposobnostima. Pošto se merenjem, ne mogu direktno utvrđivati motoričke sposobnosti, već indirektnim putem uz pomoć motoričkih testova, postoje pojavni oblici motorike, na osnovu kojih se vrši procena latentnih dimenzija. Naime, na osnovu varijabli dobijenih testovima, čije su karakteristike utvrđene, procenjuje se postojanje i nivo postojećih sposobosti. Iz skupa varijabli dobijenih testovima, izaberu se one koje imaju najveće koeficijente, odnosno faktorske težine i koje na taj način najbolje reprezentuju latentne dimenzije (*Bokan, 2009*).

U naučnim istraživanjima, koriste se postojeće baterije testova, koje ispituju morfološke karakteristike, motoričke sposobnosti, kognitivne sposobnosti, konativne karakteristike i sociološke dimenzije sportista.

Pod testom se u fizičkoj kulturi podrazumeva motorički ispit ili motorička proba, pomoću koje se proverava nivo date pojave ili njeno stanje, s obzirom na njene normative. Test je standardizovani postupak pomoću koga se izaziva neka konkretna aktivnost čiji se učinak meri i vrednuje, tako da se individualni rezultat poredi sa rezultatima drugih individua u identičnoj situaciji (*Bokan, 2009*).

Ceo proces testiranja se odvija kroz sledeće faze:

1. Izbor karakteristika koje trebaju da se testiraju ili mere
2. Izbor odgovarajućih testova ili metoda merenja
3. Skupljanje i evidentiranje dobijenih rezultata
4. Analiza podataka
5. Donošenje odluka i izvršavanje donetih odluka

Za sprovođenje efikasnih motoričkih ispitivanja, moraju se koristiti dobri i provereni testovi koji podrazumevaju sledeće karakteristike: objektivnost, pouzdanost, validnost, osetljivost i ekonomičnost.

3. PREDMET, CILJ I ZADACI ISTRAŽIVANJA

3.1. PREDMET ISTRAŽIVANJA

Predmet istraživanja jeste da se ispita ***da li bavljenje sportom, u ovom slučaju odbojkom, pored redovnih časova fizičkog vaspitanja u školama, ima statistički značajan uticaj na nivo morfoloških i motoričkih karakteristika učenica.***

Pored ovoga, predmet istraživanja su i motoričke sposobnosti, definisane kao latentne dimenzije učenika osnovne škole obuhvaćenih redovnom nastavom fizičkog vaspitanja.

3.2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Osnovni cilj istraživanja je utvrđivanje razlika između motoričkih sposobnosti učenica koje pored redovne nastave fizičkog vaspitanja nemaju dodatne, organizovane fizicke aktivnosti i učenica koje pored nastave u školi, treniraju i odbojku, prosečno 3 puta nedeljno.

3.3. ZADACI ISTRAŽIVANJA

Zadaci istraživanja su bili:

1. Odrediti grupu ispitanika za ovo istraživanje
2. Izvršiti merenja morfološkog statusa i motoričkih sposobnosti učenika
3. Napraviti bazu podataka za statističku obradu i obraditi podatke primenom adekvatne statističke procedure
4. Izvršiti analizu rezultata istraživanja

4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Na osnovu cilja i zadataka istraživanja, postavljene su sledeće hipoteze:

H1-Postoji značajna razlika u morfološkim karakteristikama između učenica koje se bave dodatnom aktivnošću (odbojkom) i učenica koje nemaju dodatne aktivnosti van nastave fizičkog vaspitanja.

H2- Postoji značajna razlika u brzini, tj. u rezultatima testa "trčanje na 30m" između učenica koje se bave dodatnom aktivnošću (odbojkom) i učenica koje nemaju dodatne aktivnosti van nastave fizičkog vaspitanja.

H3- Postoji značajna razlika u eksplozivnoj snazi nogu, tj. u rezultatima testa "skok u dalj iz mesta" između učenica koje se bave dodatnom aktivnošću (odbojkom) i učenica koje nemaju dodatne aktivnosti van nastave fizičkog vaspitanja.

H4- Postoji značajna razlika gipkosti u zglobu kuka, tj. u rezultatima testa "pretklon na klupici" između učenica koje se bave dodatnom aktivnošću (odbojkom) i učenica koje nemaju dodatne aktivnosti van nastave fizičkog vaspitanja.

H5-Postoji značajna razlika u pokretljivosti (fleksibilnosti) u ramenom zglobu, tj u rezultatima testa „iskret palicom“ između učenica koje se bave dodatnom aktivnošću (odbojkom) i učenica koje nemaju dodatne aktivnosti van nastave fizičkog vaspitanja.

H6- Postoji značajna razlika u koordinaciji, tj u rezultatima testa „odbijanje lopte o zid“ između učenica koje se bave dodatnom aktivnošću (odbojkom) i učenica koje nemaju dodatne aktivnosti van nastave fizičkog vaspitanja.

5. METOD ISTRAŽIVANJA

U ovom istraživanju primenjena je vrsta eksperimentalnog istraživanja „ex post facto“. Eksperimentalno istraživanje „ex post facto“ je primnjeno da bi se identifikovale razlike između grupa.

5.1. UZORAK ISPITANIKA

Uzorak ispitanika je činilo 44 učenice VIII razreda uzrasta 14 godina ±6 meseci, njih 22 iz osnovnih škola “Veljko Dugošević” u Turiji i „Živojin Ž. Popović“ u Rabrovu (Opština Kučevo), i 22 koje se bave odbojkom, van redovnih časova nastave fizičkog vaspitanja. Merenje je sprovedeno u sali za fizičko vaspitanje u toku redovnih časova nastave fizičkog vaspitanja i na treningu učenica iz odbojkaškog kluba „Zvižd“ iz Kučeva. Merenje sam sproveo lično (kao nastavnik koji radi u obe, gore spomenute škole) uz saradnju sa trenerom pomenutog odbojkaškog kluba.

5.2. UZORAK VARIJABLI

Uzorak varijabli obuhvatao je antropometrijske i motoričke varijable.

5.2.1. Varijable antropometrijskog prostora

1. Za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, izmerena je telesna visina (TV).
2. Za procenu mase tela, izmerena je telesna masa (TM).

5.2.2. Varijable motoričkog prostora

1. Za procenu eksplozivne snage nogu korišćen je test „ skok u dalj iz mesta“. (SuD)
2. Za procenu brzine korišćen je test "trčanje 30m". (TR30m)
3. Za procenu gipkosti u zglobu kuka korišćen je test "pretkolon na klupici". (PRET)
4. Za procenu pokretljivosti(fleksibilnosti) u ramenom zglobu korišćen je test „iskret sa palicom“. (ISK).
5. Za procenu koordinacije korišćen je test „odbijanje lopte o zid“. (OLZ)

5.3. PROCEDURA TESTIRANJA

Merenja su izvršena krajem aprila 2016. godine. Antropometrijske dimenzije i motoričke sposobnosti merene su u salama za fizičko vaspitanje i vanskim terenima za male sportove. Merenjima je prethodilo kratko zagrevanje u trajanju od 15 do 20 minuta (oko 5 minuta laganog trčanja i 10 do 15 minuta vežbe oblikovanja). Prilikom testiranja primenjivana je metoda test-retest. Pauza između 2 pokušaja svakog motoričkog zadatka je trajala 1 minut izuzev motoričkog zadatka “trčanje na 30 m”, gde je pauza trajala 2 minuta. Bolji rezultat u svakom testu je predstavljao i finalni rezultat datog testa.

Antropometrijske dimenzije su merene na sledeći način:

1. **Telesna visina - TV**meri se Antropometrom po Martinu, dužine 2m i na kome su iscrtani milimetri i centimetri. Antropometar se stavlja iza leđa ispitanika, vertikalno, da bar u jednoj tački dodiruje telo. Ispitivač desnom rukom drži antropometar tako da palcem i kažiprstom pomera klizni prsten, a levom rukom drži vrh horizontalne šipke tačno na sredini temena ispitanika. Rezultat se čita sa tačnošću od 0.1 cm.

2. **Masa tela - TM**meri se vagom postavljenom na horizontalnu podlogu. Učenik, bos i svučen (u šortsu), stane na sredinu vage i mirno stoji u uspravnom stavu. Kada se kazaljka na vagi umiri, čita se rezultat. Vaga pokazuje tačnost rezultata od 100 grama.

3. **BMI (Bodi Mas Index)**, određuje se po formuli:

$$BMI = TM / TV^2$$

Nakon što su izvršena merenja antropometrijskih karakteristika, pristupilo se merenju motoričkih sposobnosti uz pomoć sledeće baterije motoričkih testova. Pre samih testova obavljeno je zagrevanje učenika. Svi motorički testovi su demonstrirani i objašnjeni učenicima.

1. Skok u dalj - SuD

Skok u dalj se izvodi na ravnoj, ne klizavoj površini sa obeleženim skakalištem. Mesto sa kojeg se vrši odskok obeleženo je samolepljivom trakom. Skok se izvodi sunožno, kao i doskok. Ispitanici izvode dva skoka, a beleži se rezultat boljeg skoka. Meri se rastojanje od mesta prstiju prilikom odskoka do mesta gde su završile pete prilikom doskoka. Merilac stoji sa strane. Kada ispitanik izvrši skok, merilac prilazi, očitava i zapisuje rezultat (beleži se bolji rezultat).

2. Trčanje 30m iz visokog starta-TR30m

Test se izvodi tako što ispitanik istrčava deonicu od 30 metara najbrže moguće. Početna pozicija ispitanika je u visokom startu iza startne linije koja je obeležena na tlu. Merenje vremena počinje na dati znak, od startne linije, a završava se kada učenik predje punim stopalom preko ciljne linije, koja je takođe označena na tlu.

3. Iskret palicom-ISK

Test se izvodi tako što 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 vremem stoji na hvatištu, a druga klizi po palici. Ispitanik nastoji da izvede iskret sa što manjom udaljenošću između ruku (šaka).

4. Pretklon na klupici-PRET

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.

5. Odbijanje lopte o zid

Test se izvodi tako što ispitanik stoji na rastojanju od 3 m od zida, koje je označeno lepljivom trakom. Na znak merioca rukama baca loptu i pokušava da je uhvati nakon odijanja o zid. Ispitanik pokušava da za 15 sekundi što više puta odbije loptu o zid i uhvati je. Kao rezultat se upisuje broj uspešnih hvatanja za zadato vreme.

5.5. METODE OBRADE PODATAKA

Osnovni deskriptivni statistički parametri antropometrijskih i motoričkih varijabli su izračunati posebno za svaki uzorak. Za svaku ispitivanu varijablu izračunata je aritmetiča sredina (MEAN), standardna devijacija (SD), koeficijent varijacije (cV%) kao i minimalna (MIN) i maksimalna vrednost (MAX). Na kraju, kada su svi podaci obrađeni korišćen je t-test kako bi se odredila statistička vrednost. Podaci su obrađeni u programu *Microsoft Office Excel.*

6. REZULTATI SA DISKUSIJOM

Radi lakšeg, preglednijeg i efikasnijeg praćenja dobijenih rezultata predstavljene su šifre svih varijabli.

Šifra varijabli:

RB – redni broj

U – uzrast (godine starosti)

TV – telesna visina (cm)

TM – telesna masa (kg)

BMI - Bodi Mas Index (telesna kompozicija kg/m^2)

TR30m(s)

ISK (cm)

SUD (cm)

PRET (cm)

OLZ

RB	U	TV(m)	TM(kg)	BMI(kg/m2)
1	14	1,8	59	18,21
2	14	1,69	56,5	19,78
3	14	1,63	50	18,82
4	14	1,75	55	17,96
5	14	1,7	53	18,34
6	14	1,66	54,5	19,78
7	14	1,63	45	16,94
8	14	1,65	57,5	21,12
9	14	1,61	54	20,83
10	14	1,74	57	18,83
11	14	1,68	52	18,42
12	14	1,66	55	19,96
13	14	1,67	53,5	19,18
14	14	1,76	56	18,08
15	14	1,63	49	18,44
16	14	1,69	55,5	19,43
17	14	1,72	54	18,25
18	14	1,75	56	18,29
19	14	1,64	48	17,85
20	14	1,66	54,5	19,78
21	14	1,71	56	19,15
22	14	1,64	50	18,59

Mean	14,00	1,69	53,68	18,91
SD	-	0,05	3,42	1,00
CV%	-	3,02	6,38	5,31
MIN	14	1,61	45	16,94
MAX	14	1,8	59	21,12

Tabela 1. Rezultati antropometrijskih varijabli učenica VIII razreda koje se bave dodatnim vanškolskim aktivnostima (odbojkom)

RB	U	TV(m)	TM(kg)	BMI(kg/m2)
1	14	1,63	54	20,32
2	14	1,6	39	15,23
3	14	1,61	39,5	15,24
4	14	1,65	54	19,83
5	14	1,64	57,5	21,38
6	14	1,64	63,6	23,65
7	14	1,67	46	16,49
8	14	1,63	46	17,31
9	14	1,71	69	23,60
10	14	1,57	34,5	14,00
11	14	1,75	45,5	14,86
12	14	1,72	50	16,90
13	14	1,64	54	20,08
14	14	1,59	40	15,82
15	14	1,6	39	15,23
16	14	1,65	53,5	19,65
17	14	1,65	58	21,30
18	14	1,63	61,5	23,15
19	14	1,67	48	17,21
20	14	1,64	49	18,22
21	14	1,69	67	23,46
22	14	1,58	37	14,82
Mean	14,00	1,64	50,25	18,53
SD	-	0,05	9,92	3,23
CV%	-	2,76	19,73	17,45
MIN	14,00	1,57	34,50	14,00
MAX	14,00	1,75	69,00	23,65

Tabela 2. Rezultati antropometrijskih varijabli učenica VIII razreda koje se ne bave dodatnim vanškolskim aktivnostima (odbojkom).

U tabeli 1 i 2 su prikazani osnovni deskriptivni pokazatelji testiranih učenica VIII razreda sa osnovnim morfološkim podacima. Na osnovu rezultata se može tvrditi da je prosečna telesna visina devojčica koje se bave odbojkom 1,69 cm, a koje se ne bave sportom 1,64cm. Prosečna telesna masa devojčica koje treniraju odbojku je 53,68 kg, a koje se ne bave odbojkom50,25 kg i da je prosečna vrednost Telesno-masenog indeksa devojčica koje se bave odbojkom na nivou od 18,91 kg/m2, a devojčica koje se ne bave sportom 18,53. Prema tabeli telesno masenog indeksa Svetske zdravstvene organizacije za uzrast od 14 godina, ova populacija učenika na inicijalnom testiranju pripada grupi normalne telesno masne kompozicije. Na osnovu navedenih rezultata mozemo zaključiti da su učenice koje treniraju odbojku u odnosu na učenice koje se ne bave sportom u proseku više za 5 cm, teže za 3.43 kg i da im se telesno-maseni indeks razlikuje za 0,38 kg/m2.

RB	TR30m(s)	ISK(cm)	SUD(cm)	PRET(cm)	OLZ
1	5,2	62	179	20	14
2	5,9	50	172	30	11
3	5,7	87	151	24,5	10
4	5,4	71	199	36	12
5	5,8	78	169	26	11
6	5,1	83	176	26	15
7	5,3	60	178	30,5	13
8	5,5	83	162	25	12
9	5,2	75	182	29	11
10	5,9	85	171	30	10
11	5,8	68	168	27,5	12
12	5,6	81	140	24	13
13	5,4	77	176	33	11
14	5,3	65	181	20	14
15	5,5	53	173	23,5	11
16	5,7	71	157	27	11
17	5,3	69	182	28	10
18	5,6	80	192	31,5	12
19	5,4	62	170	29	13
20	5,2	64	166	25,5	10
21	5,8	77	181	27	12
22	5,5	72	171	25	11

Mean	5,50	71,50	172,55	27,18	11,77
SD	0,25	10,23	12,83	3,87	1,41
CV%	4,47	14,31	7,44	14,22	11,99
MIN	5,1	50	140	20	10
MAX	5,9	87	199	36	15

Tabela 3. Rezultati osnovnih deskriptivnih pokazatelja motoričkih varijabli učenica koje su uključene u dodatne vanškolske aktivnosti (treniraju odbojku).

RB	TR30m(s)	ISK(cm)	SUD(cm)	PRET(cm)	OLZ
1	6	94	116	20	9
2	5,5	97	154	2,5	7
3	6,6	89	148	24	6
4	5,8	94	135	22	11
5	5,6	101	138	17	10
6	6,5	82	125	20,5	9
7	5,6	89	141	25	9
8	5,7	73	149	21,5	9
9	6,3	91	135	20	3
10	6,5	81	112	24	6
11	5,6	83	171	26	8
12	5,7	82	172	22,5	9
13	5,9	91	146	19	9
14	5,4	96	156	5	8
15	6,7	87	147	25	7
16	6,1	92	133	23	11
17	5,5	100	140	16	9
18	6,6	83	124	18,5	8
19	5,6	88	139	24	9
20	5,8	75	150	20,5	8
21	6,1	89	137	20	5
22	6,4	78	119	25	6

Mean	5,98	87,95	140,32	20,05	8,00
SD	0,42	7,66	15,68	5,94	1,93
CV%	7,06	8,71	11,17	29,62	24,09
MIN	5,4	73	112	2,5	3
MAX	6,7	101	172	26	11

Tabela 4. Rezultati osnovnih deskriptivnih pokazatelja motoričkih varijabli učenica koje nisu uključene u dodatne vanškolske aktivnosti.

U tabeliama 3 i 4 su prikazani rezultati osnovnih deskriptivnih pokazatelja motoričkih varijabli učenica koje se pored redovne nastave fizičkog vaspitanja bave i odbojkom i učenica koje se ne bave odbojkom. Na osnovu rezultata se vidi da je:

- Prosečna vrednost rezultata u testu „trčanje na 30m" kod učenica koje se bave odbojkom je 5,50 s, a kod učenica koje se ne bave sportom 50,98s.
- Prosečna vrednost rezultata u testu „Iskret palicom" kod učenica koje se bave odbojkom je 71,50 cm, a kod učenica koje se ne bave sportom 87,95 cm.
- Prosečna vrednost rezultata u testu „Skok u dalj iz mesta" kod učenica koje se bave odbojkom je 172,55 a kod učenica koje se ne bave sportom 140.32 cm.
- Prosečna vrednost rezultata dobijenih u testu „Pretklon na klupici" kod učenica koje se bave odbojkom je 27,18 cm, a kod učenica koje se ne bave sportom 20,05 cm.
- Prosečna vrednost rezultata u testu „Odbijanje lopte o zid" kod učenica koje se bave odbojkom je 11,77 a kod učenica koje se ne bave sportom 8,00.

Na osnovu dobijenih podataka potrebno je proveriti da li između rezultata učenica koje se bave odbojkom i obuhvaćene su redovnom nastavom fizičkog vaspitanja i učenica koje se ne bave sportom a obuhvaćene su redovnom nastavom fizičkog vaspitanja postoji statistički značajna razlika. Ukoliko u pojedinim motoričkim testovima postoji statistički značajna razlika, to bi moglo da znači da je uticaj bavljenja vančasovnim aktivnostima (u ovom slučaju odbojkom) doprineo boljim rezultatima pojedinih motoričkih sposobnosti. Ipak, dobijene razlike se mogu javiti i kao posledica dominantnih morfoloških karakteristika s obzirom da su rezultati u pojedinim motoričkim testovima zavisni od dimenzija tela.

Za testiranje razlika između dve grupe (varijable) koristi se t-test. Kao rezultat u t-testu dobija se p-vrednost. Ukoliko dobijemo p-vrednost manju od 0.05 onda kažemo da između dve varijable (dva merenja) postoje statistički značajne razlike. Znači, ako između ispitanika koji se bave odbojkom i ispitanika koji se ne bave odbojkom kao dodatnom aktivnošću, postoji statistički značajna razlika (dobijena p-vrednost je manja od 0.05), onda kažemo da grupa učenica koje se bave sportom ima značajno bolje rezultate motoričkih testova od učenica koje se na bave sportom.

Rezultati komparativne statistike antropometrijskih i motoričkih varijabli:

	TV	**TM**	**BMI**	**TR30m**	**ISK**	**SuD**	**PRET**	**OLZ**
	(cm)	**(kg)**		**(s)**	**(cm)**	**(cm)**	**(cm)**	
trenirane	1,69±	53,68±	18,91±	5,5±	71,50±	172,55±	27,18±	11,77±
	0,05	3,42	1	0,25	10,23	12,83	3,87	1,41
netrenirane	1,64±	50,25±	18,53±	5,98±	87,95±	140,32±	20,05±	8±
	0,05	9,92	3,23	0,42	7,66	15,68	5,94	1,93
p- vrednost	**0,018**	0,110	0,588	**0,00014**	**0,000031**	**0,0000035**	**0,000067**	**0,000000019**

Tabela 5. Prikaz srednjih vrednosti sa ± standardnom devijacijom i p-vrednosti dobijene za navedene motoričke sposobnosti učenica koje su uključene u dodatne vanškolske aktivnosti (treniraju odbojku) u odnosu na učenice koje nisu uključene u dodatne vanškolske aktivnosti (ne bave se sportom)

Na osnovu analiziranja podataka kroz t-test dobijeni su sledeći rezultati:

1. Kod motoričkog testa TR30m (trčanje na 30 metara) dobijeni su rezultati t-testa iz kojih se može videti da je p-vrednost 0,00014, što nam ukazuje na činjenicu da postoji statistički značajna razlika u brzini izmedju dve grupe testiranih ispitanika, odnosno učenica.

2. Kod motoričkog testa ISK (iskret palicom) dobijeni rezultati t-testa, odnosno p-vrednost od 0,000031 nam takođe ukazuju na to da postoji statistički značajna razlika u fleksibilnosti zgloba ramenog pojasa kod devojčica koje se bave odbojkom , kao dodatnom sportskom aktivnošću pored redovne nastave fizičkog vaspitanja.

3. Kod motoričkog testa SuD (skok u dalj) dobili smo rezultate t-testa, koji ukazuje na to da je p-vrednost 0,0000035, sto nam govori da postoji ststistički značajna razlika u eksplozivnoj snazi mišića ekstenzora u zglobu kolena, između dve grupe testiranih učenica.

4. Rezultati t-testa motoričkog testa PRET (pretklon na klupici) koji su dobijeni, pokazuju da je p-vrednost 0,000067, iz čega se da zaključiti da i u ovoj motoričkoj sposobnosti-fleksibilnosti u zglobu kuka postoji statistička značajna razlika izmedju dve testirane grupe.

5. Kod testa OLZ (odbijanje lopte o zid) na osnovu t-testa dobijena je p-vrednost od 0,000000019 što nam ukazuje da je prisutna značajna ststistička razlika u koordinaciji dveju grupa ispitanica.

Na osnovu dobijenih rezultata mogu se doneti sledeći zaključci oko potvrđenosti hipoteza:

- Ne prihvata se H1, jer od 3 merene morfološke karakteristike samo je u jednoj (telesna visina) pronađena statistički značajna razlika između testiranih devojčica
- Prihvata se H2, jer postoji značajne statističke razlike u testu TR30m između dveju grupe ispitanica.
- Prihvata se H3 jer je pronađena značajna razlika u rezultatima motoričkog testa SuD izmedju dveju grupa ispitanica.
- Prihvata se H4 jer postoji značajna razlika u testu PRET između devojčica koje se bave dodatnom fizičkom aktivnošću i onih koje to ne čine.
- Prihvata se H5 jer je pronađena statistički značajna razlika u rezultatima testa ISK kod dve testirane grupe.
- Prihvata se H6 na osnovu rezultata koji ukazuju da postoji značajna razlika između grupa testiranih ispitanica.

7. ZAKLJUČAK

Adekvatnom statističkom obradom podataka omogućeno je da se utvrde relacije između parametara koji definišu morfološki status i stepen motoričkih sposobnosti učenika. Izračunati su osnovni deskriptivni statistički parametri ispitivanih antropometrijskih i motoričkih varijabli.

Poslednje nedelje aprila 2016. godine sprovedeno je testiranje motoričkih sposobnosti kao i morfoloških osobina učenika osmog razredna osnovnih škola „Živojin Ž. Popović" u Rabrovu i „Veljko Dugošević" u Turiji, čiji su rezultati iskorišćeni u istraživanju čiji je primarni cilj bio da utvrdi razliku u nivou motoričkih sposobnosti između dece (devojčica) koje se pored nastave fizičkog vaspitanja u školi bave i još nekom, dodatnom fizičkom aktivnošću, u ovom slučaju odbojkom, i dece kojoj su časovi fizičkog jedini organizovani vid fizičke aktivnosti. Prvo su izmerene morfološke karakteristike, tačnije telesne mase i visine, a nakon toga se pristupilo testiranju motoričkih sposobnosti, koje je obuhvatalo sledeće testove: trčenje na 30 metara iz visokog starta, skok u dalj iz mesta, duboki pretklon na klupici, iskret palicom i odbijanje lopte o zid. Testiranjem je obuhvaćeno 44 učenice, a od toga 22 koje su trenirale odbojku u lokalnom odbojkaškom klubu, minimum 3 puta nedeljno.

Iako je uzarak uzorak od 44 ispitanika veoma mali, ne bi li se ovi rezultati mogli generalizovati, ali na osnovu njih možemo sa ograničenom sigurnošću da tvrdimo da devojčice koje imaju dodatnu fizičku aktivnost imaju viši nivo gotovo svih motoričkih sposobnosti od devojčica koje tu aktivnost nemaju, što smo mogli videti kroz svih 5 potvrđenih hipoteza koje su se odnosile na razlike u motoričkim sposobnostima. A s'obzirom da je u ovom slučaju dopunska aktivnost (sport) odbojka, ne čudi da je upravo najznačajnija razlika bila u snazi opružača u kolenom zglobu i u fleksibilnosti u zglobu ramenog pojasa.

Sistematsko bavljenje fizičkom aktivnošću naravno da treba da doprinosi integralnom razvoju ličnosti, naročito deteta. I naravno da škola u tome igra veoma bitnu ulogu kroz časove fizičkog vaspitanja. Ovim istraživanjem su motoričke sposobnosti izvučene iz te integralnosti, ali samo iz razloga što se one za razliku od drugih osobina mogu lakše i preciznije izmeriti, a ne zbog toga što ih smatramo bitnijim. Ali svakako da su bitne, ne toliko za neki takmičarski rezultat koliko za pravilan rast i razvoj deteta i mladih. Stoga, može se na neki na neki način utvrditi i cilj ka kome bi nastava

fizičkog vaspitanja, a i sami nastavnici trebalo da teže, a to je definitivno smanjenje razlike u motoričkim sposobnostima dece koja se bave dodatnom fizičkom aktivnošću i one dece kojoj je čas fizičkog osnovna fizička aktivnost. I to tako što će se nastava obavljati kvalitetno, ali i isticanjem značaja fizičkog vaspitanja u školama i eventualnim povećanjem broja časova, ili uvođenjem nekog drugog vida fizičkih aktivnosti u organizaciji škole.

8. LITERATURA

1. Bokan, B. (2004). *Nauka o fizičkoj kulturi*. Beograd: Fizička kultura, 1-4, 57/58, str. 1-18.

2. Bokan, M. (2009). *Motoričke sposobnosti odbojkaša i testovi za njihovu procenu*. Beograd: Fizička kultura,1, 63, str. 116-125.

3. Koprivica, V. (2013). Teorija sportskog treninga. Beograd; str. 9-13.

4. Kukolj, M. (2006). Antropomotorika. Beograd: Fakultet sporta I fizičkog vaspitanja Univerziteta u Beogradu.

5. 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.

6. Malacko, J. (1982). Osnove sportskog treninga – kibernetički pristup. Beograd: IGRO "Sportska knjiga".

7. Milanović, I. (2007). Efekti programirane nastave fizičkog vaspitanja u mlađem školskom uzrastu, *Fizička kultura*,1-2, 61, str.43-56.

8. Nešić, G. (2002), *Osnovi antropomotorike.* Beograd: Sportska akademija.

9. Nešić, G., Ilić, D., Majstorović, N., Grbić, V. i Osmankač, N. (2013). Uticaj treninga na opšte i specifične motoričke sposobnosti odbojkašica uzrasta 13-14 godina. *SportLogia 2013, 9(2), 119–127.*

10. Višnjić, D., Jovanović, A., Miletić, K. (2004). *Teorija i metodika fizičkog vaspitanja*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

11. Ugarković, D. (1996). *Biologija razvoja čoveka sa osnovama sportske medicine*. Beograd: Fakultet fizičke kulture.