

**UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA**

MASTER RAD

**KOMPARATIVNA ANALIZA BRZINSKIH SPOSOBNOSTI KOD
UČENIKA SPORTISTA I NESPORTISTA UZRASTA 13-14 GODINA**

Student: Darko Radovanović

Mentor: prof. dr Milivoj Dopsaj

Broj indeksa: 48-DA/2013

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA



MASTER RAD

**KOMPARATIVNA ANALIZA BRZINSKIH SPOSOBNOSTI KOD
UČENIKA SPORTISTA I NESPORTISTA UZRASTA 13-14 GODINA**

Student: Darko Radovanović

Broj indeksa: 48-DA/2013

Članovi komisije:

1. van. prof. dr Milivoj Dopsaj

2. van. prof. dr Goran Nešić

3. doc. dr Ivana Milanović

Sadržaj

REZIME	2
1. UVOD.....	3
2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA	5
3. PREDMET, CILJ I ZADACI ISTRAŽIVANJA.....	9
4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA.....	10
5. METOD ISTRAŽIVANJA	11
5.1. TOK I POSTUPCI ISTRAŽIVANJA	11
5.2. UZORAK ISPITANIKA	11
5.3. MERNI INSTRUMENTI	12
5.4. OPIS TESTOVA	12
5.5. OBRADA PODATAKA	17
6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA.....	18
7. DISKUSIJA.....	22
8. ZAKLJUČAK.....	25
9. LITERATURA	27

REZIME

Fizičko vaspitanje kao sastavni deo opšteg obrazovanja, je trajan planski i sistemski proces delovanja na razvoj čoveka, naročito u doba mladosti, i predstavlja važan faktor u formiranju svestrane ličnosti. To stalno treba imati u vidu, jer ono što se propusti u fizičkom vaspitanju deteta u mlađem školskom uzrastu, teško se nadoknađuje, a ponekad se uopšte ne može nadoknaditi.

Razvoj motoričkih sposobnosti kod učenika starijih razreda (VII), bitan je kako za sam fizički razvoj, tako i za razvijanje navika za brigu o zdravlju. Razvijajući motoričke sposobnosti, dete samostalno, u paru ili grupno, sa ili bez rekvizita, statičkim ili dinamičkim vežbanjem stvara naviku, sarađuje, poštuje pravila, ali i učestvuje u njihovom formiranju.

Istraživanje je sprovedeno sa ciljem da se utvrde razlike u nivou brzinskih sposobnosti učenika VII razreda, koji se aktivno bave košarkom i učenika koji se ne bave sportom van časova fizičkog vaspitanja.

Istraživanjem je bilo obuhvaćeno 100 učenika iz 2 škole, koji su bili podeljeni na kontrolnu i eksperimentalnu grupu. Kontrolnu grupu su činili učenici nesportisti, a eksperimentalnu grupu su činili učenici sportisti.

Učenici sportisti su zabeležili bolje rezultate u sve 4 testirane varijable i to: 20 m trčanje = 3,17 s u odnosu na 3,38 s, $p = 0,000$; 10 x 5 m trčanje = 14,16 s u odnosu na 15,37 s, $p = 0,000$; taping rukom = 13,83 s u odnosu na 14,77 s, $p = 0,000$ i skok udalj = 186,20 cm u odnosu na 165,36 cm, $p = 0,000$ učenika sportista u odnosu na učenike nesportiste, respektivno. Rezultati diskriminativne analize su pokazali da je test 10 x 5 m trčanja test izbora, odnosno test koji najviše opisuje razliku brzinskih sposobnosti između ispitivanih grupa učenika.

Ključne reči: fizičko vaspitanje, antropometrijske sposobnosti, antropomotoričke sposobnost, učenici, sportisti, nesportisti.

1. UVOD

Ljudska saznanja o procesu vežbanja u funkciji vaspitanja kretala su se od empirijskih preko apstraktnih ili filozofskih, do naučnih. Za ovo razmatranje posebno je značajno da su svi poznatiji filozofi starog veka zagovarali u osnovi humanističke ideje o potrebi harmoničnog razvoja ličnosti, o simbiozi tela i duha. Od starovekovne Kine i Indije, Asirije i Persije, sumersko i kritsko-mikenske kulture do Atine i Rima, pored formiranja određenih ljudskih vrlina, moralnih vrednosti sadržanih u podsticanju istine, pravde, hrabrosti, lepog ponašanja, sastavni deo vaspitanja jeste i fizičko vežbanje. Misli Konfučija, Homera, Sokrata, Platona i Aristotela mogle bi se sumirati u poruci da je zdravlje i formiranje čoveka nužno povezano sa mišićnom aktivnošću. Brojna dela mislilaca i pedagoga, a posebno Žana Žaka Rusoa, ističu potrebu harmoničnog razvoja ličnosti i značenje procesa vežbanja za optimalan i skladan razvoj čoveka, smatrajući da je „telo važno vežbati”, te da se vežbanjem ostvaruju vaspitne komponente i estetske, emocionalne i moralne vrednosti.

Fizičko vaspitanje na jedinstven način doprinosi učenju, ličnom razvoju i zdravlju učenika. U gotovo 90% zemalja u svetu, zastupljeno je kao obavezan nastavni predmet (Hardman, 2008). Svi učenici imaju pravo na fizičko vaspitanje koje promoviše široku fizičku kompetenciju i poznavanje fizičkih aktivnosti, rast i razvoj, razumevanje važnosti zdravog životnog stila, samopoštovanje u kontekstu fizičke aktivnosti, interpersonalne veštine, kao i celoživotno interesovanje i bavljenje fizičkom aktivnošću (European Physical Education Association, 2009).

Sa biološkog gledišta fizičko vaspitanje potpomaže rast i razvoj pojedinih organa i organizma u celini i da bi se to ostvarilo potrebna je fizička aktivnost koja će svojim efektima podsticati rast i razvoj mladog organizma. Uticaj na apart za kretanje se obezbeđuje sistematskim vežbanjem, za razvoj pojedinih mišićnih grupa se doprinosi optimalnom stanju aparata za kretanje, zatim zglobova, veze i mišića.

Prema službenom glasniku Republike Srbije (2004) cilj fizičkog vaspitanja je da se raznovrsnim i sistematskim motoričkim aktivnostima, u povezanosti sa ostalim vaspitno-obrazovnim područjima, doprinese integralnom razvoju ličnosti učenika (kognitivnom, motoričkom, afektivnom), razvoju motoričkih sposobnosti, sticanju, usavršavanju i primeni

motoričkih umenja, navika i neophodnih teorijskih znanja u svakodnevnim i specifičnim uslovima života i rada.

Nikada se zadaci i sadržaji fizičkog vaspitanja ne ograničavaju samo na zdravstveno i biološko područje, već obuhvataju i intelektualnu, te društvenu, kao i moralnu stranu pedagoškog delovanja. Ne treba smetnuti sa uma da je to složen proces.

U procesu programiranja i sprovođenja sistema praćenja morfoloških i antropomotoričkih sposobnosti dece i omladine neophodno je prethodno određivanje nivoa, dinamike i strukture aktuelnih pojava, vezanih za pol, uzrast, socijalne, etnografske, geografske i druge karakteristike. Međutim, morfološke i antropomotoričke dimenzije ne predstavljaju izolovane faktore, već se moraju posmatrati u okviru celovitog sistema koje čine čoveka kao poseban biopsihosocijalni entitet, pa je samim tim njihova ekstrakcija i merenje otežano. *Morfološke karakteristike* predstavljaju primarnu informaciju o psihosomatskom statusu čoveka koje određuje sistem osnovnih antropometrijskih latentnih dimenzija, bez obzira na to da li su te dimenzije razvijene pod posebnim uticajem spoljne sredine (na primer treninga), ili ne. Morfološke karakteristike se razlikuju s obzirom na pol i uzrast, kao i genetičke i ekosocijalne činioce. Zato se rezultati antropometrijskih varijabli drugih populacija ne mogu koristiti za ocenu ove strukture naše populacije.

Motorička sposobnost čoveka predstavlja sistem kretnih manifestacija kojima čovek, radi zadovoljavanja životnih i radnih potreba, premeštanjem tela ili njegovih delova komunicira sa svojom sredinom. Još uvek ne postoji saglasnost među stručnjacima o tome kako treba zvati motoričke sposobnosti koje su osnova za celokupno kretanje čoveka i na bazi kojih se razvijaju brojne sposobnosti potrebne u specifičnim aktivnostima. Koriste se termini - bazične, osnovne, elementarne i one druge koje su specifične ili izvedene.

Brzinsko snažne sposobnosti mladih se neprekidno razvijaju od 7. do 18. godine (pa i kasnije), sa kritičnim senzitivnim periodima od 7. do 10. godine i od 13. do 15. godine. Ovo zavisi od biološke starosti pojedinca.

2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

U našoj zemlji je bilo niz istraživanja u vezi sa praćenjem antropometrijskih, motoričkih i drugih varijabli. U periodu od 1960. godine izvršen je niz manjih parcijalnih istraživanja na manjim grupama učenika i učenica u cilju sticanja uvida u efekte nastave fizičkog vaspitanja i dobijanja pouzdanih elemenata za korekciju nastavnih programa.

U dostupnoj literaturi nema većeg broja istraživanja koja su se bavila brzinskim sposobnostima košarkaša ovog uzrasta.

Đorđević D. (1975) je u svom magistarskom radu izvršio ispitivanje odnosa nekih antropometrijskih i motoričkih varijabli između učenika starijih razreda osnovnih škola Beograda i užeg područja Srbije. Istraživanjem je bilo obuhvaćeno 1149 učenika iz 4 škole sa područja Beograda i 3061 učenika iz škola sa užeg područja SR Srbije, starosti od 11 do 15 godina oba pola.

Obzirom na cilj istraživanja varijable su bile podeljene u dve grupe:

1. Antropometrijske: telesna masa, visina tela, obim podlaktice.
2. Motoričke: segmentarna brzina, brzinska snaga, koordinacija, gipkost, repetitivna snaga, statička snaga, sprinterska brzina.

Na osnovu dobijenih rezultata testiranjem utvrđeno je da dobijene razlike nisu statističke značajne, sem u slučaju brzinske snage (skok udalj iz mesta) u korist učenika iz Beograda, uzrasta od 12 godina.

Đorđević D. (1979) je u svojoj doktorskoj disertaciji izvršio novo ispitivanje stanja i razvojnih tendencija nekih antropometrijskih i motoričkih pokazatelja učenika starijih razreda osnovnih škola Beograda i pet područja SR Srbije, bez SA pokrajina.

Istraživanjem su bili obuhvaćeni ispitanici starosti od 11 do 14 godina oba pola. Obuhvaćeno je ukupno 2800 učenika iz SR Srbije i 1120 učenika koji čine subuzorak subpopulacije Beograda.

Zadaci ovog istraživanja bili su: da se utvrdi stanje i razvojne tendencije parametara tri antropometrijske i sedam motoričkih varijabli učenika starijih razreda osnovnih škola koji

imaju organizovanu nastavu fizičkog vaspitanja pod relativno dobrim i približno istim uslovima za Beograd i pet područja SR Srbije, kao jedinstvene celine.

Varijable su bile podeljene u dve grupe:

1. Antropometrijske: telesna masa, visina tela, obim podlaktice.
2. Motoričke: segmentarna brzina, brzinska snaga, koordinacija, gipkost, repetativna snaga, statička snaga, sprinterska brzina.

Prva grupa hipoteza pretpostavlja postojanje međusobnih razlika u antropometrijskom statusu ispitanika u šest ispitivanih područja i to: longitudinalnoj dimenzionalnosti (varijabla telesne visine) i voluminoznosti tela (obim podlaktice i telesna masa).

Druga grupa hipoteza pretpostavlja postojanje međusobnih razlika u motoričkom statusu ispitanika u šest ispitivanih područja, i to u: segmentarnoj brzini (taping rukom), u brzinskoj snazi (skok udalj iz mesta), u koordinaciji (okretnost na tlu), u gipkosti (duboki preklon na klupi), u repetativnoj snazi (podizanje trupa na švedskoj klupi), u statičkoj snazi (vis u zgibu na vratilu) i u sprinterskoj brzini (trčanje 50 m visokim startom).

Na osnovu celokupnog istraživanja utvrđeno je da što se tiče i prve i druge grupe hipoteza da one nisu potvrđene, odnosno da ne postoje razlike u posmatranim varijablama između učenika iz Beograda i učenika iz ostalih pet područja.

Ivanić S. (1983) je u svojoj doktorskoj disertaciji izvršio ispitivanje 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.

Istraživanjem su bili obuhvaćeni ispitanici starosti od 11 do 14 godina oba pola. Obuhvaćeno je 120 učenika i 107 učenica.

Varijable su bile podeljene u dve grupe:

1. Antropometrijske: telesna masa, visina tela, srednji obim grudi.
2. Motoričke: statička snaga, brzinska snaga, sprinterska brzina, repetativna snaga.

Prva grupa hipoteza pretpostavlja postojanje međusobnih razlika u antropometrijskom statusu ispitanika i to u korist učenika iz Beograda.

Druga grupa hipoteza pretpostavlja postojanje međusobnih razlika u motoričkom statusu ispitanika u četiri ispitivana područja u korist učenika iz Beograda.

Na osnovu celokupnog istraživanja utvrđeno je sledeće vezano za prvu grupu hipoteza:

- Telesne visina - postoji statistički značajna razlika kod učenika uzrasta od 11 i 12 godina u korist učenika iz Beograda. Kod učenika uzrasta od 13, 14 i 15 godina nema statistički značajne razlike;
- Telesna masa - postoji statistički značajna razlika kod učenika uzrasta od 11, 12 i 13 godina u korist učenika iz Beograda. Kod učenika uzrasta od 14 i 15 godina nema statistički značajne razlike;
- Srednji obim grudi - postoji statistički značajna razlika kod učenika uzrasta od 12 godina u korist učenika iz nerazvijenih opština. Kod učenika uzrasta od 11, 13, 14 i 15 godina nema statistički značajne razlike.

Što se tiče druge grupe hipoteza na osnovu celokupnog istraživanja utvrđeno je sledeće:

- Mešoviti zgib - postoji statistički značajna razlika kod učenika uzrasta od 13, 14 i 15 godina u korist učenika iz nerazvijenih opština. Kod učenika uzrasta od 11 i 12 godina nema statistički značajne razlike;
- Skok udalj iz mesta - nije pronađena statistički značajna razlika;
- Trčanje na 30 metara - postoji statistički značajna razlika kod učenika uzrasta od 14 i 15 godina u korist učenika iz Beograda. Kod učenika uzrasta od 11, 12 i 13 godina nema statistički značajne razlike.
- Pregibanje trupa - postoji statistički značajna razlika kod učenika uzrasta od 11 godina u korist učenika iz Beograda i kod učenika uzrasta od 13 i 15 godina u korist učenika nerazvijenih opština. Kod učenika uzrasta od 12 i 14 godina nema statistički značajne razlike.

Kundrat, V. (1977) je izvršila istraživanje: „Međurazredno ujednačavanje odeljenja za nastavu fizičkog vaspitanja i njegov uticaj na fizički razvoj i motorne sposobnosti učenica viših razreda osnovne škole”.

Predmet istraživanja je bio pronalaženje adekvatnih mera za podizanje nivoa psihofizičkih sposobnosti učenica od 11 do 15 godina. Izvršeno je jednogodišnje istraživanje

u kojem su učenice na časovima fizičkog vaspitanja bile podeljene u homogenizovane grupe prema psihofizičkim sposobnostima.

Uzorak ispitanica su činile zdrave učenice viših razreda OŠ „Ivan Gundulić" sa Novog Beograda koje su obuhvaćene redovnom nastavom fizičkog vaspitanja.

Eksperimentalna grupa je obuhvatala: 140 učenica 5,6,7. i 8. razreda prve smene.

Kontrolna grupa je obuhvatala: 100 učenica 5,6,7. i 8. razreda druge smene.

Testovi koji su primenjeni u ovom istraživanju su: skok udalj iz mesta, zgibovi, odbijanje i hvatanje lopte, održavanje ravnoteže, trčanje na 500m, trčanje na 30m.

Iz rezultata je utvrđeno da i pored povećanja materijalne baze i stručnosti kadra, rezultati fizičkog vaspitanja ukazuju da se po ustaljenim sadržajima i formama rada može bitno uticati na porast psihofizičkih sposobnosti učenica.

Što se tiče obrade stanja psihofizičkih sposobnosti sa inicijalnog i finalnog merenja dobijeni su sledeći podaci:

Učenice eksperimentalne grupe u 75% slučajeva poboljšavaju svoje psihofizičke sposobnosti, ali to poboljšanje ostaje ispod nivoa statističke značajnosti. U 25% slučajeva psihofizičke sposobnosti prelaze nivo statističke značajnosti. Pad ili stagnacija nivoa psihofizičkih sposobnosti u eksperimentalnoj grupi se ne pojavljuje.

Učenice kontrolne grupe u 83.33% slučajeva beleže poboljšanje psihofizičkih sposobnosti, koje se kreću ispod nivoa statističke značajnosti. Ni u jednom parametru nema poboljšanja psihofizičkih sposobnosti iznad nivoa značajnosti. U 16.67% slučajeva beleže pad psihofizičkih sposobnosti u odnosu na inicijalno stanje.

3. PREDMET, CILJ I ZADACI ISTRAŽIVANJA

Predmet istraživanja su brzinske motoričke sposobnosti kod netreniranih i treniranih učenika (košarkaša), kao i diskriminativnost primenjene baterije testova i svakog pojediničnog testa u njoj.

Iz prostora brzinskih motoričkih sposobnosti procenjena je maksimalna brzina lokomocije, agilnost, brzina alternativnih pokreta i brzinska snaga mišića opružača nogu.

Cilj istraživanja je da se procene motoričke sposobnosti učenika starijeg osnovnoškolskog uzrasta i da se utvrde eventualne razike između učenika koji se aktivno bave nekim sportom van nastave fizičkog vaspitanja (košarkaši) i učenika koji se ne bave sportom.

Zadatak ovog istraživanja je da se definiše test izbora koji će najbolje opisati razliku u brzinskim sposobnostima između učenika sportista (košarkaša) i neposrtista.

Na osnovu predmeta i cilja istraživanja definisani su sledeći zadaci:

- prikupljanje i analiza dostupne literature;
- procena brzinskih sposobnosti učenika eksperimentalne grupe;
- procena brzinskih sposobnosti učenika kontrolne grupe;
- poređenje brzinskih sposobnosti učenika eksperimentalne i kontrolne grupe posle inicajlnog testiranja.

4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

H1 - Ne postoji značajna razlika u fizičkom razvoju između učenika sportista (košarkaša) i nesportista.

H2 - Postoji razlika u brzinskim sposobnostima između učenika sportista (košarkaša) i nesportista, u prilog učenika sportista.

H3 - Očekuje se da test koji motorički najviše simulira kretanju košarkaša u toku igre ima i najveću diskriminativnu vrednost.

5. METOD ISTRAŽIVANJA

Osnovni metod primenjen u ovom istraživanju je naučni metod, odnosno metod naučnog eksperimenta. U odnosu na vrstu, primenjen je metod post-facto terenskog testiranja motoričkih sposobnosti. Takođe, u ovom radu su primenjeni i sledeći dopunski metodi rada: statistički metod i metod kauzalnog zaključivanja.

5.1. TOK I POSTUPCI ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je sprovedeno u Osnovnoj školi „Knez Lazar” i Osnovnoj školi „Vojislav - Voka Savić” u Lazarevcu u drugom polugodištu školske 2013/2014 godine. Cilj istraživanja je bio da se utvrdi trenutno stanje brzinskih sposobnosti kod učenika sportista i nesportista. Ovo istraživanje ima karakter „Prirodnog eksperimenta”.

5.2. UZORAK ISPITANIKA

Uzet je nameran uzorak ispitanika iz populacije učenika osnovnoškolskog uzrasta sa teritorije Opštine Lazarevac.

Uzorak ispitanika za planirano istraživanje obuhvatio je 100 učenika iz osnovnih škola „Knez Lazar” i „Vojislav Voka Savić” iz Lazarevca podeljenih u dva karakteristična subuzorka u odnosu na kriterijum da li se aktivno bave nekim sportom ili ne:

- subuzorak od 50 učenika koji se aktivno bave košarkom iz VII razreda i
- subuzorak od 50 učenika koji se ne bave aktivno sportom iz VII razreda.

Svi ispitanici su rođeni 2000. godine.

Za procenu brzinskih motoričkih sposobnosti u ovom istraživanju primenjena su četiri testa:

- 1) Za maksimalnu brzinu lokomocije – trčanje na 20 metara letećim startom;
- 2) Za agilnost – čunasto trčanje 10 × 5 metara;
- 3) Za brzinu alternativnih pokreta – taping rukom;
- 4) Za brzinsku snagu mišića opružača nogu – skok udalj iz mesta.

5.3. MERNI INSTRUMENTI

Svi testovi su sprovedeni u školskoj sali. Svaki od testova ima uputstva koja su pažljivo proučena i pročitana svakom ispitaniku kako bi test bio što objektivniji. Ispitanicima je bilo dozvoljeno da imaju probni pokušaj. Testovi su organizovani i izvođeni po „kružnom” sistemu. Sva merenja su izvršili student Darko Radovanović i tri profesora fizičkog vaspitanja (Čeda Todorčević, Dušan Kosorić i Vladimir Vujnić).

Merenja su obavljena u prepodnevnim časovima od 07:30 do 12:50 časova u periodu od 9. do 13. juna 2014. godine. Ispitanici su u toku merenja bili u sportskoj opremi (šorts, majica, patike). U toku merenja temperatura vazduha u sali kretala se od 20 do 23 stepena celzijusa.

Ispitanici su na merenje dolazili po odeljenjima, a svaki ispitanik je nosio mernu listu sa sobom i predavao je na sledećem mestu.

Za merenje motoričkih sposobnosti korišćeni su sledeći instrumenti: strunjače, štoperice sa mogućnošću čitanja rezultata od 0,1 sekundi i čunjevi.

Redosled izvođenja testova bio je sledeći:

- 1) Telesna visina (TV);
- 2) Telesna masa (TM);
- 3) 20 metara - leteći start;
- 4) Čunasto trčanje 10 × 5 metara;
- 5) Taping rukom;
- 6) Skok udalj iz mesta.

5.4. OPIS TESTOVA

Za procenu fizičke razvijenosti, merene su sledeće varijable:

- 1) Visina tela (TV);
- 2) Masa tela (TM);
- 3) Indeks telesne mase (BMI)

TELESNA VISINA (TV)

Oprema: Visinomer.

Opis: Tokom merenja, ispitanik je bos i u gaćicama na ravnoj i čvrstoj podlozi. Glava je u položaju „frankfurtska ravan“ zauzima horizontalan položaj („frankfurtska ravan“ je linija koja spaja donju ivicu leve orbite i gornju ivicu levog spolnog slušnog kanala).

Merilac se nalazi sa leve strane ispitanika i kontroliše da li je antropometar postavljen vertikalno i neposredno uzduž leđne strane tela, a zatim spušta klizač do temena ispitanika. Rezultat se očitava u nivou gornje stranice trouglastog proreza prstena klizača na antropometru ili uobičajeno na visinomeru.

Ocena: Rezultat se očitava sa tačnošću od 1 cm. Rezultati su se upisivali u metrima.

TELESNA MASA (TM)

Oprema: Kućna vaga.

Opis: Ispitanik bos, minimalno odeven stoji mirno u spetnom stavu do potpunog smirivanja tega na vagi. Vaga mora biti na ravnoj podlozi. Nakon svakih 10 merenja proveriti da li je jezičak vage u tačnoj poziciji od 0 kg.

Ocena: Rezultat se očitava u zaokruženom broju desetog dela kilograma, sa najmanjom tačnošću 1 kg.

Procena motoričkih sposobnosti urađena je na sledeći način:

20 METARA - LETEĆI START

Varijabla: Maksimalna brzina lokomocije

Instrumenti: Ravna staza dužine 20 metara i štoperica sa tačnošću merenja od 1/10 sekundi.

Početni položaj ispitanika: Ispitanik stoji u položaju visokog starta iza startne linije.

Zadatak: Iz visokog starta iza crte na znak nastavnika pretrči najbrže što može 20 metara. Ispitanikov zadatak je da, nakon znaka: „Pripremi, pozor, sad!“ maksimalno brzo pređe prostor između dve linije. Zadatak je završen kada ispitanik prsima pređe ravninu cilja. Test se izvodi dva puta.

Ocenjivanje: Na znak za start nastavnik uključi štopericu i zaustavlja je kada učenik pretrči preko linije cilja. Vreme se očitava i upisuje u desetinkama. Nastavnik treba da stoji u visini linije cilja.

ČUNASTO TRČANJE 10 × 5 METARA

Varijabla: Brzina, agilnost.

Opis testa: Ponavljanje trčanja na određenoj razdaljini u što kraćem vremenu.

Oprema i rekviziti potrebni za izvođenje testa:

- čist i neklizajući pod;
- štoperica;
- metar;
- čunjevi.

Uputstva za ispitanike: „Pripremi se iza linije. Jedno stopalo mora biti neposredno iza startne linije. Kada se označi start trči što brže do druge linije i vrati se nazad na start, prelazeći obe linije sa oba stopala. To je jedan ciklus, koji ćeš ponoviti pet puta. Kada budeš trčao peti ciklus, ne smanjuj brzinu pri dolasku do cilja, već nastavi da trčiš maksimalnom brzinom. Test se izvodi dva puta“.

Uputstva za merioce: Kredom ili lepljivom trakom na podlozi obeležite dve paralelne linije od 5 m. Obe linije su dugačke 1.20 m, a na njihovim krajevima su čunjevi. Tokom ispitivanja pratite da li ispitanik prelazi preko linija sa oba stopala i da li trči po obeleženoj stazi. Svaki pređeni ciklus odbroji se glasno. Test se završava kada ispitanik jednom nogom prekorači ciljnu liniju. Ispitanik se ne sme klizati tokom testa (zato podloga mora biti od neklizajućeg materijala).

Ocena testa: Beleži se vreme potrebno za deset pretrčavanja deonice od 5 m tamo-nazad, mereno sa tačnošću od desetinke sekunde.

TAPING RUKOM

Varijabla: Brzina alternativnih pokreta ruke.

Opis testa: Brzo naizmenično dodirivanje dve ploče dominantnom rukom.

Oprema i rekviziti potrebni za izvođenje testa:

- Školska klupa;
- Dva gumena diska prečnika 20 cm pričvršćena horizontalno na sto, sa razmakom između centara 80cm (između ivica 60 cm)
- Četvorougona ploča dimenzija 10 × 20 cm, postavljena na jednakoj udaljenosti između diskova;
- Štoperica.

Uputstva za ispitanike: „Sedi za sto, malo raširi stopala, postavi šaku slobodne ruke na četvorougao u centru. Šaku izabrane ruke postavi na suprotan disk.

Prebacuj izabranu šaku sa diska na disk što je brže moguće, preko ruke koja je sve vreme na četvorouglu u sredini. Budi siguran da si svaki put dotakao disk. Na moju komandu: „spreman... sad!“ izvrši 25 ciklusa (jedan ciklus = dodir suprotnog diska i vraćanje na polazni disk), što je brže moguće. Zaustavi se na moj znak „stop!“. Ja ću glasno brojati cikluse. Test ćeš ponoviti dva puta, a računaćemo bolje vreme“.

Uputstva za merioce: Stanite pored stola, obratite pažnju na disk koji je ispitanik izabrao na početku testa i pažljivo brojite ponavljanja. Uključite štopericu posle znaka „sad“; pod pretpostavkom da je ispitanik krenuo sa diska A, štoperica se zaustavlja kada on dotakne ovaj disk 25 put, tako da je ukupan broj dodira 50, odnosno 25 ciklusa. Suprotna ruka je na četvorougonoj ploči tokom trajanja čitavog testa.

Između dva pokušaja daje se period odmora, tokom kojeg drugi ispitanik može obaviti probni pokušaj. Dok jedan ispitanik obavlja pokušaj ili test, drugi se odmara i obrnuto. Preporučuje se prisustvo dva merioca jedan koji meri vreme i bodri ispitanika, a drugi koji broji dodire.

Ocena testa: Zadatak traje dvadeset pet ciklusa. Upisuje se bolji rezultat od dva pokušaja (najkraće vreme izvođenja). Ocena je vreme potrebno za izvođenje 25 ciklusa, mereno u desetinkama sekunde. Merilac ne broji pokušaj u kome nisu dodirnuta oba diska.

Ako ispitanik propusti da dotakne disk, dodaje se još jedan dodir da bi se dostiglo obaveznih 25 ciklusa.

Uvežbavanje: Ispitanik ima pravo na probni pokušaj, kako bi se odredila dominantna ruka.

SKOK UDALJ IZ MESTA

Varijabla: Brzinska snaga mišića opružaća nogu.

Opis testa: Skok udalj iz stojećeg položaja.

Oprema i rekviziti potrebni za izvođenje testa:

- Podloga koja nije klizava, ako je moguće dve strunjače za džudo (ili slične), postavljene uzdužno i u nivou,
- Kreda za obeležavanje,
- Santimetarska traka za merenje.

Uputstva za ispitanike: „Stani sa stopalima razmaknutim u širini kukova, vrhove prstiju postavi neposredno iza linije. Savij noge blago u zglobu kolena, sa rukama ispruženim napred i paralelno sa tlom. Kada zamahneš rukama, odrazi se sunožno što jače i skoči što više u dalj. Pokušaj da doskočiš sunožno i da ostaneš u uspravnom položaju. Test se izvodi dva puta, a beleži se bolji rezultat“.

Uputstva za merioce: Na doskočnoj strunjači nacrtati linije na svakih 10cm, počevši od 1m od startne linije. Traku za merenje (metar) postaviti uspravno na startnu liniju, tako da daje tačnu meru (0 cm na početku startne linije). Stanite sa strane i beležite dužinu skoka. Dužina se meri od prednje ivice startne linije do tačke gde se zadnji deo pete (najbliži liniji odskoka) spustio na strunjaču. Ako ispitanik padne unazad ili bilo kojim delom tela dotakne strunjaču dozvoljava mu se dodatni pokušaj. Odskočište i strunjača za doskok moraju biti u istoj ravni i čvrsto pričvršćeni za pod. Pošto razlike u ocenama mogu biti značajne, budite precizni u merenju.

Ocena testa: Bolji rezultat iz dva pokušaja predstavlja ocenu. Ona je izražena u centimetrima.

5.5. OBRADA PODATAKA

U obradi podataka prvo su korišćeni postupci deskriptivne statistike u odnosu na sedam istraživanih varijabli gde su izračunate: aritmetička sredina (AM), standardna devijacija (SD), koeficijent varijacije (cV%), minimalni rezultati (MIN) i maksimalni rezultati (MAX). Dobijeni rezultati u cilju preglednije interpretacije prikazani su tabelarno.

Za izračunavanje razlike između grupa korišćena je metoda analize razlike varijanse – MANOVA. Radi definisanja jačine diskriminacije između primenjenih pojedinačnih motoričkih testova u odnosu na ispitivane grupe, sportiste – kao eksperimentalne i nesportiste, kao kontrolne, primenjena je diskriminativna analiza. Statistička značajnost razlika aritmetičkih sredina odgovarajućih varijabli između upoređivanih uzoraka izračunata je pomoću Studentovog t- testa za male nezavisne uzorke.

Rezultati istraživanja omogućuju kvantitativnu i kvalitativnu analizu kojom se dobijaju naučna saznanja o motoričkim sposobnostima dece osnovnoškolskog uzrasta. U ovom istraživanju bila je podjednaka zastupljenost učenika eksperimentalne grupe i učenika kontrolne grupe.

Tabela 1. Brojčana i procentualna zastupljenost učenika

GRUPA ISPITANIKA	BROJ ISPITANIKA	%
Učenici sportisti	50	50%
Učenici nesportisti	50	50%
Ukupno	100	100%

6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U Tabelama 2. i 3. su prikazani rezultati deskriptivne statistike antropometrijskih varijabli ispitanika sportista i nesportista.

Tabela 2. Prikazani su rezultati antropometrijskih varijabli učenika sportista (košarkaša) osnovnoškolske populacije rođenih 2000. godine

n=50	TV (m)	TM (kg)	BMI (kg/m ²)
MEAN	1,75	65,02	21,15
SD	0,06	7,37	1,75
cV%	3,51	11,34	8,29
MIN	1,61	49,00	16,84
MAX	1,86	79,00	24,93

Tabela 3. Prikazani su rezultati antropometrijskih varijabli učenika nesportista osnovnoškolske populacije rođenih 2000. godine

n=50	TV (m)	TM (kg)	BMI (kg/m ²)
MEAN	1,73	63,38	21,23
SD	0,07	9,05	2,29
cV%	3,99	14,27	10,79
MIN	1,60	49,00	18,14
MAX	1,91	87,00	30,10

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA

U Tabeli 4 su prikazani rezultati deskriptivne statistike testiranih motoričkih varijabli ispitanika sportista i nesportista.

Tabela 4. Rezultati motoričkih sposobnosti učenika sportista (košarkaša) i nesportista osnovnoškolske populacije rođenih 2000. godine

n=50	20 m - leteći start (sek.)		10 × 5m (sek.)		Taping rukom (sek.)		Skok udalj iz mesta (cm)	
	Sportisti	Nesportisti	Sportisti	Nesportisti	Sportisti	Nesportisti	Sportisti	Nesportisti
MEAN	3,17	3,38	14,16	15,37	13,83	14,77	186,20	165,36
SD	0,30	0,22	0,77	1,03	1,00	1,32	23,93	20,31
cV%	9,56	6,52	5,40	6,72	7,21	8,93	12,85	12,38
MIN	2,60	2,94	12,65	13,05	11,91	11,97	118,00	122,00
MAX	4,17	3,87	16,73	17,61	16,68	17,18	238,00	201,00

Značajnost razlika (t-test) aritmetičkih sredina antropometrijskih varijabli učenika sportista i učenika nesportista prikazana je u Tabeli broj 5.

Tabela 5. t-test antropometrijskih varijabli

Varijable	Učenici sportisti (prosek)	Učenici nesportisti (prosek)	t - test	p nivo značajnosti
Telesna visina (m)	1,75	1,73	2,01	0,020
Telesna masa (kg)	65,02	63,38	0,99	0,160
BMI	21,15	21,23	0,19	0,430

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA

Značajnost razlika (t-test) aritmetičkih sredina antropometričkih varijabli učenika sportista i učenika nesportista osnovnoškolske populacije rođenih 2000. godine nakon testiranja prikazana je u Tabeli broj 6.

Tabela 6. Rezultati t-test

Parametri	Učenici sportisti (prosek)	Učenici nesportisti (prosek)	t - test	p nivo značajnosti
20 m	3,17	3,38	4,05	0,000
10 × 5m	14,16	15,37	6,62	0,000
Taping rukom	13,83	14,77	4,02	0,000
Skok udalj iz mesta	186,20	165,36	4,70	0,000

Tabela 7. Rezultati adekvatnosti distribucije podataka skupa motoričkih varijabli

Rezultati testova ^a		
Box's M		33,388
F	Približno	3,192
	df1	10
	df2	45915,54
	Značajnost	0,000
Testovi poništavaju hipotezu ujednačene populacije kovarijantne matrice		
a. Testovi = Učenici sportisti + Učenici nesportisti		

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA

Tabela 8. Rezultati diskriminativne analize – matrica strukture motoričkih varijabli

Strukturna matrica ^a	
	Funkcija
	1
m10x5	0,815
Dalj	-0,578
m 20	0,498
Taping_r	0,495
Korelaciona matrica između diskriminantnih i standardnih kanonskih funkcija varijabli.	
Varijable određene apsolutnom veličinom korelacije u okviru funkcije.	
a. Testiranje	

Tabela 9. Klasifikacija rezultata

Klasifikacija rezultata ^{a,b,d}					
	Grupe		Pripadnost u okviru grupe		Ukupno
			Nesportisti	Sportisti	
Unakrsna provera ^c	Brojčano stanje	Nesportisti	38	12	50
		Sportisti	12	38	50
	%	Nesportisti	76	24	100
		Sportisti	24	76	100
a. Testovi = Učenici sportisti + učenici nesportisti					
b. Unakrsna provera se radi isključivo za one slučajeve u datoj analizi. U unakrsnoj analizi se svaki slučaj klasifikuje funkcijama koje se izvede od svih slučajeva osim onog zadatog.					
c. 76,0% slučajeva u okviru grupe su ispravno klasifikovani.					

7. DISKUSIJA

Prosečna telesna visina kod učenika sportista iznosi 175 cm, a kod učenika nesportista iznosi 173 cm. Utvrđeno je da između ovih grupa postoji statistički značajna razlika u telesnoj visini u korist učenika sportista (Tabela 5., $t=2,01$, $p=0,20$). Ovi rezultati su očekivani, jer se za košarku selektuju učenici koji imaju visinu koja je iznad proseka za svoj uzrast, što znači da su košarkaški klubovi izvršili dobru selekciju što se tiče telesne visine.

Prosečna telesna masa kod učenika sportista iznosi 65,02 kg, a učenika nesportista iznosi 63,38 kg. Između ovih grupa ne postoji značajna statistička razlika u telesnoj masi, te se dobijeni rezultati mogu smatrati sličnim.

Prosečna vrednost indeksa telesne mase kod učenika sportista je $21,15 \text{ kg/m}^2$, a kod učenika nesportista je $21,23 \text{ kg/m}^2$. Između ovih grupa ne postoji značajna statistička razlika u rezultatu indeksa telesne mase, te se dobijeni rezultati mogu smatrati sličnim.

U Tabeli 6. prikazana je značajnost razlika aritmetičkih sredina omotoričkih varijabli učenika sportista i nesportista.

Prosečna vrednost rezultata za procenu maksimalne brzine lokomocije (test - 20 m leteći start), nakon merenja kod učenika sportista (košarkaša) iznosi 3,17 sekundi, a kod učenika nesportista 3,38 sekundi. Može se konstatovati da između učenika sportista i nesportista postoji statistički značajna razlika u istraživanoj varijabli i to na nivou $t=4,05$, odnosno vrednosti $p=0,000$ (Tabela 6.). Za ove rezultate se može reći da su očekivani, jer je košarka jedan od najdinamičnijih timskih sportova i cilj treninga je i poboljšanje maksimalne brzine lokomocije.

Prosečna vrednost rezultata za procenu agilnosti (test - čunasto trčanje $10 \times 5\text{m}$) nakon merenja kod učenika sportista (košarkaša) iznosi 14,16 sekundi, a kod učenika nesportista 15,37 sekunde. Kao i u slučaju testa maksimalne brzine lokomocije i kod testa agilnosti se može konstatovati da između učenika sportista i nesportista postoji statistički značajna razlika u istraživanoj varijabli i to na nivou $t=6,62$, odnosno vrednosti $p=0,000$ (Tabela 6.). Ovde je prema očekivanjima zabeležena najveća razlika između učenika sportista i nesportista, jer u procesu treninga u košarci postoji velika zastupljenost kretnji sa promenama pravca i brzine pa se može pretpostaviti da su procesi adaptacije na date trenažne sadržaje i uslovi utvrđenu

razliku koja na apsolutnom nivou iznosi 1,21 sekunda, odnosno na relativnom nivou iznosi 9%.

Prosečna vrednost rezultata za procenu sposobnosti brzine alternativnih pokreta ruke (test - taping rukom) nakon merenja kod učenika sportista iznosi 13,83 sekundi, a kod učenika nesportista iznosi 14,87 sekundi. Može se konstatovati da između učenika sportista i nesportista postoji statistički značajna razlika u istraživanoj varijabli i to na nivou $t=4,02$, odnosno vrednosti $p=0,000$ (Tabela 6). Nakon ovog merenja je ostvarena najmanja razlika između učenika sportista i nesportista i ti rezultati nisu očekivani, jer u procesu treninga u košarci postoji velika zastupljenost driblinga i kontrole lopte. Iako je nakon merenja ostvarena statistički značajna razlike u korist učenika sportista, na ovom testu je razlika između učenika sportista i nesportista najmanja, što i nije očekivano s obzirom na to da su u pitanju košarkaši i da bi zbog driblinga i kontrole lopte trebalo da imaju bolje rezultate.

Prosečna vrednost rezultata za procenu brzinske snage mišića opružaća nogu (test - skok udalj iz mesta) nakon merenja kod učenika sportista iznosi 186,20 cm, a kod učenika nesportista iznosi 165,36 cm. Kao i na prethodna tri testa i kod testa brzinske snage mišića opružaća nogu može se konstatovati da između učenika sportista i nesportista postoji statistički značajna razlika u istraživanoj varijabli i to na nivou $t=4,70$, odnosno vrednosti $p=0,000$ (Tabela 6.). Rezultati zabeleženi na ovom testu su očekivani, jer u procesu treninga u košarci postoji velika zastupljenost na razvoju brzinske snage mišića opružaća nogu.

Za dobijanje odgovora o nosiocu potencijalnih razlika između grupa u brzinskim sposobnostima korišćena je kanonička diskriminativna analiza. Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da test $10 \times 5m$ najviše diskriminiše, odnosno saturira najviše varijanse razlika u odnosu na učenike sportiste i nesportiste i da je taj test najpogodniji za utvrđivanje razlike brzinskih sposobnosti između učenika sportista koji se bave košarkom i nesportista. Najmanja diskriminacija između učenika sportista i nesportista je zabeležna na testu za procenu brzine alternativnih pokreta. Za sve rezultate se može reći da su očekivani, jedino se na testu za procenu brzine alternativnih pokreta očekivala veća razlika između grupa, u korist učenika sportista.

U Tabeli 9. prikazana je klasifikacija rezultata nakon testiranja. Na osnovu dobijenih rezultata možemo zaključiti da 38 sportista na osnovu rezultata korišćenih testova zaista pripada po datim motoričkim sposobnostima eksperimentalnoj grupi (brzinske sposobnosti),

dok njih 12 imaju rezultate koji više odgovaraju učenicima nesportistima iz kontrolne grupe. Utvrđeno je da u kontrolnoj grupi ima 12 učenika nesportista koji po rezultatima ovih testova imaju slične brzinske karakteristike kao i učenici iz eksperimentalne grupe.

Na osnovu dobijenih pokazatelja možemo konstatovati da fizički razvoj učenika sportista u odnosu na fizički razvoj učenika nesportista karakterišu praktično iste srednje vrednosti antropometrijskih varijabli.

Na osnovu dobijenih rezultata može se prihvatiti hipoteza H1 da ne postoji značajna razlike u fizičkom razvoju između učenika sportista (košarkaša) i nesportista, osim u telesnoj visini gde postoji značajna razlika u korist učenika sportista. Značajna razlika u telesnoj visini postoji zbog selekcije koja se vrši pri odabiru košarkaša, odnosno učenici koji se bave košarkom nisu povećali svoju telesnu visinu zbog bavljenja ovim sportom, već su zbog svoje telesne visine izabrani u selekciju.

Na osnovu dobijenih rezultata može se prihvatiti hipoteza H2 da postoji razlika u brzinskim sposobnostima između učenika sportista (košarkaša) i nesportista, u prilog učenika sportista.

Na osnovu dobijenih rezultata može se prihvatiti hipoteza H3 da test koji motorički najviše simulira kretanju košarkaša u toku igre ima i najveću diskriminativnu vrednost.

8. ZAKLJUČAK

Motoričke aktivnosti predstavljaju veoma značajnu strukturu u biološkom, psihološkom i socijalnom životu deteta. One se svakodnevno ispoljavaju u svim fazama odrastanja deteta, u svim njegovim aktivnostima (fizičkim i intelektualnim), tokom razonode i odmora, u funkciji očuvanja zdravlja i biološkom aspektu razvoja deteta.

U pojedinim svojim segmentima motoričke sposobnosti su više ili manje genetski uslovljene, ali su i mogućnosti uticaja na njihovu transformaciju različite, kod nekih se mogu postići značajni rezultati, dok su kod drugih mogućnosti dosta ograničene. Poznato je, na primer, da je brzina, kao jedno od motoričkih svojstava u velikoj meri određena genetskim faktorima i da je njen razvoj relativno dosta ograničen, sa druge strane u transformaciji statičke snage, na primer, sistemskim radom, mogu se postići značajni rezultati.

Istraživanje je realizovano na starijem osnovnoškolskom uzrastu. Istraživanje je sprovedeno sa ciljem da se utvrde razlike u nivou motoričkih sposobnosti učenika koji se aktivno bave košarkom i učenika koje se na bave aktivno sportom van časova fizičkog vaspitanja, kao i da se definiše test izbora koji će najbolje opisati razliku u brzinskim sposobnostima između učenika sportista (košarkaša) i neposrtista. Istraživanje je obuhvatilo 100 učenika VII razreda, osnovnim školama „Knez Lazar” i „Vojislav Voka Savić” u Lazarevcu.

Na uzorcima od 50 učenika sportista (košarkaša) i 50 učenika nesportista rođenih 2000. godine, bila je primenjena baterija od 4 motorička testa kojima je testirano fundamentalno svojstvo u ispoljavanju različitih oblika brzine, odnosno testirana je maksimalna brzina lokomicije, agilnost, brzina alternativnih pokreta ruke i brzinska snaga mišića opružača nogu. Utvrđene su osnovne deskriptivne karakteristike rezultata primenjenih motoričkih testova kod merenih sposobnosti učenika sportista i učenika nesportista.

Najznačajnija razlika uočena je u testu procene agilnosti, a najniža u testu brzine alternativnih pokreta ruke.

Analizirajući razlike između merenih sposobnosti učenika sportista i nesportista zaključeno je da učenici sportisti imaju bolje rezultate u sva 4 testa od učenika nesportista.

Pored deskriptivnih pokazatelja koji ukazuju na male razlike između učenika sportista i nesportista u motoričkim sposobnostima, konstatovana je statistički značajna razlika između ovih grupa učenika u skoku udalj iz mesta, čunastom trčanju $10 \times 5\text{m}$, trčanju 20 m - leteći start i tapingu rukom.

S obzirom na veličinu uzorka, koji je relativno mali i nedovoljnoj ujednačenosti poduzoraka, na primer po socijalnom i ekonomskom statusu i konativno-kognitivnim sposobnostima ispitanika, dobijene rezultate pri zaključivanju trebalo bi uzimati sa određenom rezervom.

U svemu ovome škola ima važnu ulogu, posebno fizičko vaspitanje kome bi trebalo da se posveti veća pažnja u razvoju dece, motoričkim sposobnostima ovog uzrasta i boljoj motivisanosti za telesnim kretanjem i vežbanjem.

Organizovane i sistemski izvođene telesne i zdravstveno-higijenske aktivnosti imaju značajnu ulogu u obezbeđivanju pravilnog rasta i razvoja, formiranju pravilnog držanja tela zahvaljujući jačanju mišićnog i koštanog sistema, kao i poboljšanju funkcionisanja krvnog, disajnog i nervnog sistema i organa čula.

Svaka aktivnost treba da karakteriše motorička aktivnost dece. Ona treba da se odvija u vedrom raspoloženju, a vežbanje treba da pruži deci radost i zadovoljstvo.

9. LITERATURA

1. Acković, T. (1982). *Terminologija u oblasti fizičke kulture*. Beograd: NIP Partizan.
2. Berar, M. (2000). *Istorija fizičke kulture*. Novi Sad: Fakultet za fizičku kulturu
3. Bokan, B., Radisavljević, S. (1995). *Fizičko vaspitanje u magistarskim i doktorskim radovima*. Beograd: Fakultet fizičke kulture.
4. Đorđević, D. (1975). *Istraživanje odnosa nekih antropometrijskih i motoričkih varijabli između učenika starijih razreda osnovnih škola Beograda i SR Srbije (uže područje)*. Beograd: Magistarski rad, Fakultet fizičkog vaspitanja.
5. Đorđević, D. (1979). *Istraživanje stanja i razvojnih tendencija nekih antropometrijskih i motoričkih pokazatelja učenika starijih razreda osnovnih škola Beograda i pet područja SR Srbije, bez S.A. Pokrajina*. Beograd: Doktorska disertacija, Fakultet fizičkog vaspitanja.
6. Đorđić, V., Tubić, T. (2010). *Teorija samoodređenja i razumevanja motivacije učenika u nastavi fizičkog vaspitanja. Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja* {Internet}, Jun, (1), pp. 128-149. Raspoloživo u:
<http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/0579-6431/2010/0579-64311001128D.pdf>
{Pristupljeno 29. marta 2014.}
7. Zaciorski, M. V. (1975). *Fizička svojstva sportista*, Beograd: Partizan.
8. Ivanić, S. (1983). *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*. Beograd: Doktorska disertacija, Fakultet fizičkog vaspitanja.
9. Janković, N. (2002). *Neke brzinsko snažne sposobnosti mladih košarkaša (12.-14. god) i njihovo poređenje u odnosu na uzrast. Godišnjak Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja* {Internet}, pp. 109-115. Raspoloživo u :
<http://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0353-8796/2002/0353-87960211109J.pdf>
{Pristupljeno 12. septembra 2014.}
10. Kundrat, V. (1977). *Međurazredno ujednačavanje odeljenja na nastavu fizičkog vaspitanja i njegov uticaj na fizički razvoj i motorne sposobnosti učenica viših razreda osnovne škole*. Beograd: Magistarski rad, Fakultet fizičkog vaspitanja.
11. Kukolj, M. (2006). *Antropomotorika*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
12. Leskošek, J. (1976). *Teorija fizičke kulture*. Beograd : NIP Partizan.
13. Matić, M. (1978). *Čas telesnog vežbanja*. Beograd : NIP Partizan.
14. Njegić, R., Žižić, M. (1979). *Osnovi statističke analize*. Beograd: Savremena administracija.
15. Stojanović, M. (1977). *Biologija razvoja čoveka sa osnovama sportske medicine*. Beograd: Fakultet za fizičko vaspitanje.