



UNIVERZITET U NOVOM SADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG
VASPITANJA



Motoričke sposobnosti devojčica i dečaka koji se bave stonim tenisom

MASTER RAD

Mentor:

Prof. dr Radenko Matic

Kandidat:

Sabina Guljaš

Novi Sad, 2023. godine

Sažetak

Uvod: Mlađi školski period ontogenetskog razvoja čoveka traje od navršene sedme do jedanaeste godine. Karakteriše ga potpuni razvoj motoričkih sposobnosti, pojava razlika u nivou motoričkih sposobnosti u zavisnosti od pola i sve veće individualne razlike. Procena i analiza motoričkih sposobnosti imaju važnu ulogu u sportu, rekreaciji i ostalim vidovima fizičkih aktivnosti. Mogu se uočiti jače ili slabije strane sportista, poboljšati trenazni proces, sprečiti povrede, dobiti informacije o određenoj populaciji stanovništva. U stonom tenisu rezultati ne zavise i ne određuje samo specifičnost tehnike izvođenja pojedinih udaraca rukama, nego u velikoj meri funkcionalne i motoričke sposobnosti sportiste.

Metod: Osnovni cilj ovog istraživanja bio je da se utvrde razlike u motoričkim sposobnostima između devojčica i dečaka koji treniraju stoni tenis. Uzorak ispitanika u ovom istraživanju činila su 50 ispitanika uzrasta od 7 do 11 godina (27 dečaka i 23 devojčica). Primenjeno je 7 motoričkih testova za procenu sledećih motoričkih sposobnosti: ravnoteža (stajanje na jednoj nozi), koordinacija (poligon natraške), brzina (trčanje na 20 metara), frekvencija pokreta (taping rukom), gipkost (pretklon u sedu raznožno) i snaga (skok udalj iz mesta za procenu eksplozivne snage nogu, podizanje trupa-snaga trupa). Podaci su analizirani u SPSS programu sa statističkom značajnosti na nivou od $p=0.05$.

Rezultati: Na osnovu analize podataka uočeno je da postoje statistički značajne razlike između ispitivanih grupa u motoričkim sposobnostima. Dečaci su bili uspešniji na testovima za procenu koordinacije i snage, dok su devojčice bile dominantnije u ispoljenoj gipkosti.

Diskusija: Dobijeni rezultati se slažu sa sličnim istraživanjima da postoje razlike između dečaka i devojčica u mlađem školskom uzrastu. Dečaci zaslugom „bogatijeg“ motoričkog života u tom periodu razvoja postižu bolje rezultate u testovima snage i koordinacije. Sa druge strane, devojčice uglavnom upražnjavaju igre na manjem prostoru, sa manje kretanja, ali nešto preciznijim i fleksibilnijim pokretima koje doprinose razvoju gipkosti.

Ključne reči: motoričke sposobnosti, mlađi školski uzrast, stoni tenis.

Zahvalila bih se roditeljima, sportskim klubovima, trenerima, sportistima, prijateljima i mentoru na doprinosu za izradu ovog Master rada.

Sadržaj

1.0	Uvod	3
1.1.	Dosadašnja istraživanja.....	6
1.2.	Stoni tenis.....	7
2.0	Problem, predmet i cilj istraživanja	9
3.0	Hipoteza istraživanja	10
4.0	Metod rada	11
4.1	Uzorak ispitanika.....	11
4.2	Uzorak mernih instrumenta.....	12
4.3	Opis mernog postupka	13
4.4	Organizacija merenja	18
4.5	Metode analize podataka.....	19
5.0	Rezultati	20
6.0	Diskusija	24
7.0	Zaključak	25
Literatura	27

Sadržaj: Tabele

Tabela 1: Broj ispitanika.....	12
Tabela 2: Deskriptivna statistika celokupnog uzorka	20
Tabela 3: Rezultati osnovnih deskriptivnih statistika dečaka	21
Tabela 4: Rezultati osnovnih deskriptivnih statistika devojčica	21
Tabela 5: Razlike u motoričkim varijablama kod dečaka i devojčica.....	22

Sadržaj: Slike

Slika 1. Poligon natraške.....	13
Slika 2. Skok udalj iz mesta.....	14
Slika 3. Trčanje na 20m	15
Slika 4. Taping rukom.....	16
Slika 5. Pretklon u sedu raznožno	16
Slika 6. Podizanje trupa za 60s	17
Slika 7. Stajanje na jednoj nozi.....	18

1.0 Uvod

Čovekov motorički prostor se sastoji od skrivenog (latentnog) i vidljivog (manifestnog) prostora. U latentnom prostoru se nalaze motoričke sposobnosti, koji se dele na bazične (snaga, brzina, koordinacija, izdržljivost, gipkost, ravnoteža i preciznost) i na specifične (one koje su karakteristične za određene sportske aktivnosti). Pod bazične motoričke sposobnosti podrazumevamo osnovne motoričke sposobnosti čoveka, koje poseduje svaki čovek, ali na različitom nivou. Specifične motoričke sposobnosti su stečene kao rezultat specifičnih treninga u pojedinim sportovima, što je najevidentnije kod sportista.

Motoričke sposobnosti su one antropološke dimenzije čoveka, koje se ispoljavaju u kretanju. Pojavljuju se na načinu koji zavisi od vrste kretanja, potencijala čoveka, njegove razvijenosti u aktuelnom trenutku i od aktuelnih uslova (Bala, 2010). Te sposobnosti su malim delom genetski uslovljene, a drugim delom su stečene, odnosno nastale pod uticajem fizičke aktivnosti (Halaši, 2016).

Tokom rasta i razvoja dolazi do raznih promena u celokupnom organizmu deteta i te promene nisu linearne. Pošto je razvoj individualnog karaktera, u njihovom razvoju postoje veće ili manje razlike. Između dece i u motoričkim sposobnostima postoje, ne samo na osnovu uzrasta, nego i na osnovu pola. Neke od motoričkih sposobnosti dostižu najviši nivo i razvijaju se u ranijem uzrastu u odnosu na drugih (Radanović, 2018).

Motoričke sposobnosti u mlađem školskom uzrastu (7 do 11 godina) se nalaze u fazi razvoja. Razvoj motorike karakteriše usavršavanje kretanja, koje služi kao osnova za ispoljavanje prvenstveno bazičnih motoričkih sposobnosti kao što su koordinacija, snaga, gipkost, itd. Kretanje u tom uzrastu se vrši sa manje ili više uspeha, ali se ne ispoljavaju pojedinačno sposobnosti kao što su npr. snaga i brzina, nego jedna sposobnost se kompenzuje drugom. Iz toga proizlazi da dete u različitim situacijama i zadacima ispoljava svoju kompleksnu motoričku sposobnost koja obuhvata te bazične motoričke sposobnosti (Halaši, 2016).

Kod motoričkog razvoja u ovom periodu najviše se razvija *opšta koordinacija* se (napredak od 30 - 40%). Mišićna snaga kod učenika i učenica se razvija polako. Veći mišići se razvijaju u dobi od 6–8 godina, a snaga manjih mišićnih grupa razvija se od 8–10. godine života. U ovom razdoblju vrlo dobro mogu da se razvijaju motoričke sposobnosti učenika, kao što su koordinacija, fleksibilnost, statička i dinamička ravnoteža (Lungul, 2015).

Nijedan pokret ne može izvesti bez uključivanja određene količine snage, jer se snaga smatra jednom od osnovnih osobina motoričkih sposobnosti.

„**Snaga** je motorička sposobnost savladavanja unutrašnjih i spoljašnjih sila mišićnom silom čoveka“ (Obradović, 2017). U zavisnosti od načina mišićnog naprezanja odnosno od načina na koji se vrši to suprotstavljanje ili savlađivanje otpora razlikujemo eksplozivnu, repetitivnu i statičku snagu (Kurelić i sar., 1975). Prema kriterijumu odnosa veličine razvijene sile mišića i mase tela razlikuju se apsolutna i relativna snaga. Po topološkom kriterijumu izdvajaju se: snaga ruku i ramenog pojasa, snaga trupa, i snaga nogu i karličnog pojasa. Od 9. do 11. godine povećanje snage je neznatno.

Koordinacija je veoma složena kompleksna sposobnost koja ima svoje dimenzije: koordinaciju ruku, nogu, tela, spretnost, okretnost, agilnost, brzinu promene pravca kretanja, opštu statističku koordinaciju, opštu dinamičku koordinaciju, finu koordinaciju tela, tajming, tempo, koordinaciju u ritmu, grubu koordinaciju tela, balansiranje objektima, reorganizaciju stereotipnih kretanja, brzinu izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka, motoričku edukatibilnost, motoričku „inteligenciju“ itd. (Nićin, 2000). „Koordinacija je motorička sposobnost ostvarenja prostorno, vremenski i energetski determinisanih pokreta i kretanja.“ (Obradović, 2017). Kao što se može primetiti manifestuje se u svakom pokretu i kretanju čoveka. Najbrži prirodni razvoj koordinacije je u periodu od 9-13. godine kada deca ispoljavaju veliku sposobnost za brzo usvajanje novih i složenih pokreta. Do zastoja dolazi u periodu puberteta.

„**Brzina** je motorička sposobnost izvršenja pokreta, ili kretanja, za najkraće vreme.“ (Obradović, 2017). Možemo govoriti o tri vrste brzine:

- *Brzina reakcije* - pokazuje koliko je potrebno vremena da se reaguje na neki signal (reakcija na pokret protivnika, na zvučni signal za start)
- *Brzina pojedinačnog pokreta* - pokazuje za koliki vremenski period je izvršen jedan pokret (prilikom izbačaja rekvizita, jednog zaveslaja, udarca, odraza)
- *Brzina frekvencije pokreta* - pokazuje učestalost pokreta, tj. koliko je pokreta izvršeno u jedinici vremena (trčanje - broj koraka u jedinici vremena)

Brzina je visokim procentom urođena, a period njenog razvoja je relativno kratak. Senzitivni period za uticanje na brzinu je na uzrastu od 7-8 i 12-13 godina. (Rafailović, 2013)

Gipkost je druga motorička sposobnost koja označava stepen kretanja u zglobovima. „Gipkost je motorička sposobnost ostvarenja pokreta velikom amplitudom.“ (Obradović, 2017). Različite vrste fleksibilnosti proizlaze iz različitih vrsta aktivnosti. Aktivnosti koje

uključuju kretanje nazivaju se dinamičke, a one kod kojih nema kretnji zovu se statičke aktivnosti. U zavisnosti od sila koje učestvuju u ostvarenju kretanja razlikuje se aktivna i pasivna gipkost. Kod aktivne gipkosti pokret se ostvaruje pomoću mišićne sile (kontrakcijama muskulature koja je angažovana u izvođenju pokreta), dok pasivna podrazumeva dejstvo nekih drugih sila. Razvoj ove sposobnosti najbolje se može podsticati od osam do deset godina.

Ravnoteža je motorička sposobnost bez koje neke aktivnosti ne bi mogle da se obavljaju: uspravan stav, i hod, trčanje, skokovi, okreti... „Ravnoteža se može definisati kao bazična motorička sposobnost uspostavljanja i održavanja ravnotežnog stava ili položaja, u mestu i pri kretanju“ (Obradović, 2017). Postoje različite vrste ravnoteže. U fizici pa i kod ljudskog tela pominju se tri vrste ravnoteže: *stabilna*, *labilna*, *indiferentna*, u latentnom prostoru čovekove motorike definisane su: *statička*, *dinamička* i *ravnoteža* u balansiranju sa predmetima. Prema Gelahjuu i Ozmunu (Gallahue & Ozmun, 1998), statička i dinamička ravnoteža napreduju uzrastom od 2-12. godine. Devojčice su obično uspešnije nego dečaci do 7-8. godine. Ravnoteža je neophodna za održavanje svakog stava ili položaja. Pravilno funkcionisanje ravnoteže omogućava ljudima da jasno vide dok se kreću, orijentišu u prostoru, poštuju gravitaciju, određuju pravac i brzinu kretanja, i da po automatizmu vrše korekciju položaja i održavaju stabilnost tela u različitim uslovima i aktivnostima.

Između dečaka i devojčica u ovom periodu uočava se početak diferenciranja odnosno razdvajanja motoričkih sposobnosti. Različiti intenzitet fizičke aktivnosti dečaka i devojčica kako na časovima fizičkog vaspitanja tako i izvan njih utiče kako na njihov fizički razvoj, tako i na promenu motoričkih sposobnosti. Fizičko vežbanje u periodu od 7-11. godine trebalo bi da se zasniva na formiranju osnovne baze koja je potrebna kasnije kod usavršavanja specifičnih motoričkih sposobnosti (Halaši, 2016).

Procena i analiza motoričkih sposobnosti ima važnu ulogu u sportu, rekreaciji i ostalim vidovima fizičkih aktivnosti. Procena i analiza nisu sami sebi svrha, već se njima teži prikupljanju korisnih informacija, na osnovu kojih se mogu uočiti slabije ili jače strane sportiste, poboljšati trenažni proces, sprečiti povrede, dobiti informacije o određenoj populaciji stanovništva. Da bi informacije bile tačnije, neophodno je da uslovi u kojima se test realizuje budu što sličniji uslovima u kojima se sportista takmiči. Neke razlike u motoričkim sposobnostima su očigledne, a za neke je neophodno sprovesti određene testove, kako bi se dobilo realno stanje motoričkih sposobnosti (Klisarić i Matić, 2021).

1.1. Dosadašnja istraživanja

Kao što je već spomenuto, dečaci i devojčice se razlikuju na više načina. Mogu po polu, po telesnoj građi, po motorici ili čak i po interesovanjima. Autori koji su bavili tom problematikom, kao što su Obradović, Cvetković i Krneta (2008), Bigović i Krsmanović (2007), Krsmanović i Radosav (2008), Halaši i Lepeš (2012) došli su do zaključka da se nivo motoričkih sposobnosti u mlađem školskom uzrastu značajno razlikuju u zavisnosti od polne pripadnosti.

Halaši i Lepeš (2012) su sproveli testiranje na 62 dečaka i 63 devojčice, koji su pohađali prvi razred osnovnih škola iz Subotice. Koristili su standardne motoričke testove (prema modelu Bale, Stojanović M. V. i Stojanović M. (2007)) i primenili su sledeću baterije testova: *1) poligon natraške, 2) skok u dalj iz mesta (cm), 3) trčanje 20 m iz visokog starta, 4) taping rukom (frek.), 5) pretklon u sedu raznožno (cm), 6) podizanje trupa za 60 s (frek.), 7) izdržaj u zgibu*. Na osnovu rezultata su mogli zaključiti da postoje značajne razlike između dečaka i devojčica sa boljim rezultatima kod dečaka u sledećem testovima: trčanje 20m iz visokog starta, poligon natraške i skok udalj iz mesta, a u varijabli pretklon u sedu raznožno u korist devojčica (Halaši & Lepeš, 2012).

Buišić i saradnici su istraživanje uradili na uzorku 123 ispitanika, učenika četvrtog razreda osnovnih škola u Somborskoj opštini (63 dečaka i 60 devojčica) uzrasta 10,5 godina. Motoričke sposobnosti procenjene su na osnovu sledećeg baterije motoričkih testova (Metikoš i sar., 1989): *trčanje 20m, skok udalj iz mesta, bacanje medicinke od 2 kg, poligon natraške, osmica sa saginjanjem, izdržaj u zgibu, podizanje trupa ležeći na leđima, duboki pretklon na klupici, pretklon u sedu raznožno, taping rukom, taping nogom, taping nogom o zid, gađanje vertikalnog cilja rukom i gađanje vertikalnog cilja nogom*. U skoro svim motoričkim testovima su bolji bili dečaci, osim kod procene gipkosti koja je bila bolja kod devojčica (Buišić i sar., 2013).

Krsmanović i Radosav (2008) su sproveli istraživanje na uzorku dece uzrasta od 9 do 11 godina. Dečaci su bili uspešniji na testovima za procenu eksplozivne snage, opšte snage, koordinacije, dok devojčice su imale bolje rezultate na testu pretklon u sedu raznožno (Krsmanović & Radosav, 2008).

Malacko i saradnici su sproveli istraživanje na uzorku od 655 ispitanika (348 dečaka i 307 devojčica), učenika i učenica od 1 - 4. razreda osnovne škole. Koristili su 5 standardnih motoričkih testova: *skok udalj iz mesta, poligon natraške, podizanje trupa, izdržaj u visu,*

pretklon trupa. U svim testovima su dečaci ostvarili bolje rezultate osim kod testa pretklon trupom u odnosu na devojčice (Malacko i sar., 2015).

Pejčić (2001) je istražio 655 učenika od 1. do 4. razreda. Učenici su ispitani u 4 morfološke i 6 motoričkih varijabli (skok u dalj, 20 m sprint, izdržaj u visu zgibom, podizanje trupa i poligon natraške). Zaključak je da devojčice imaju bolje rezultate samo u gipkosti (Pejčić, 2001).

Obradović, Cvetković i Krneta (2008) su istraživanje sproveli na uzorku 1071 (589 dečaka, 482 devojčica) ispitanika mlađeg školskog uzrasta, sa teritorije AP Vojvodine. Cilj je bio utvrđivanje postojanja razlika u motoričkih sposobnosti. Primenili su bateriju od 8 motoričkih testova. Ustanovljene su razlike u eksplozivnoj snazi i koordinaciji u korist dečaka, kao i razlike u gipkosti u korist devojčica (Obradović i sar., 2008).

1.2. Stoni tenis

Stoni tenis je individualni sport i spada u grupu polistrukturalnih acikličnih sportskih aktivnosti. Rezultat ne zavisi i ne određuje samo specifičnost tehnike izvođenja pojedinih udaraca rukama, nego u velikoj meri funkcionalne i motoričke sposobnosti sportiste (Đukić i sar., 2018).

Prema dominaciji sporta stoni tenis spada u sportove u kojima imaju važnu ulogu brzina i brzinska izdržljivost. Zatim sam sport obiluje različitim kretnjama i brzim promenama pravca kretanja. Od stonotenisera se traži trenutna snalažljivost, sabranost i brzo reagovanje u raznovrsnim situacijama (Ivanek i sar., 2011). Osim pomenutih motoričkih faktora stoni tenis obeležavaju i drugi faktori kao što su: koordinacija, izdržljivost, preciznost i eksplozivna snaga.

Aktuelni testovi za procenu motoričkih veština holandskog stonoteniskog saveza su: sprint, agilnost, vertikalni skok, brzina tokom driblinga, gađanje mete, veštine sa loptom, bacanje lopte, koordinacija oko - ruka. Prilikom istraživanja na uzorku 113 stonotenisera (66 dečaka i 47 devojčica) za utvrđivanje određenih motoričkih sposobnosti koje su neophodne u razvoju potencijalno talentovanih stonotenisera, rezultati su pokazali da su 6 testova prihvatljivi i da oni mogu biti reproduktivni. Ti testovi su danas uključeni za procenu motoričkih veština u holandskom savezu. Među tim testovima nalazi se i 4 situaciono-motorička testa. Akcenat prilikom izbora odgovarajućih testova se više stavlja na situacione nego na bazično motoričke testove (Faber i sar., 2015).

Faber i saradnici su sprovedi istraživanje o 1191 mladog stonotenisera uzrasta od 7 do 10 godina sa podacima prikupljenim od 1998. do 2013. godine za predviđanje performansi u stonom tenisu. Ova studija je imala za cilj da istraži sposobnost 4 testa prema holandskoj proceni perceptivno-motoričkih veština sprint, agilnost, brzina tokom driblinga i bacanje lopte. Testovi sprint i bacanje lopte pokazali su se kao značajni prediktori za rezultate u stonom tenisu kod dečaka. Za devojčice, pored ovih testova, značajan doprinos je imala i brzina tokom driblinga. Može se zaključiti da bi procena perceptivno-motoričkih veština mogla poboljšati efikasnost programa talenata u stonom tenisu kao dodatni metod za objektivnu procenu potencijala mladih igrača (Faber i sar., 2017).

Faber i saradnici pored prethodne studije su i procenili vrednost motoričkih veština za program razvoja talenata. Procenjujući njegovu prediktivnu valjanost za učešće na takmičenju i učinak kod 48 mladih stonotenisera (7–11 godina). Igrači su jednom testirani na perceptivne motoričke sposobnosti tokom regionalnog dana talenata, a naredni rezultati takmičenja zabeleženi su svakih 6 meseci u periodu od 2,5 godine. Analiza statistike je pokazala da rezultati testa ne predviđaju buduće učešće na takmičenju. Ipak, generalizovane procenjivačke analize, uključujući ispitne stavke gađanje mete, bacivanje lopte i ruka - oko koordinacije u najboljem modelu, otkrili su da su ishodi perceptivne - motorne procene veština bili su značajni prediktori za buduće rezultate takmičenja (Faber i sar., 2016).

2.0 Problem, predmet i cilj istraživanja

Problem ovog istraživanja predstavlja ispitivanje razlika u motoričkim sposobnostima između devojčica i dečaka uzrasta od 7 do 11 godina.

Predmet ovog rada predstavljaju motoričke sposobnosti dečaka i devojčica mlađeg školskog uzrasta koji se bave stonim tenisom.

Cilj ovog istraživanja je da se utvrde kvantitativne razlike kod motoričkih sposobnosti dece koja treniraju stoni tenis, uzrasta od 7 do 11 godina u zavisnosti od pola.

3.0 Hipoteza istraživanja

H₁ – Postoje statističke značajne polne razlike u motoričkim sposobnostima.

4.0 Metod rada

Prema prirodi ovo istraživanje pripada kategoriji empirijskih istraživanja, dok prema cilju predstavlja primenjeno istraživanje, koje ima za cilj sticanje novih znanja potrebnih za praktičnu primenu u školama i stonoteniskim klubovima.

U odnosu na poznavanje problema, ovo istraživanje predstavlja konfirmativno istraživanje gde se na osnovu problema proverava postavljena hipoteza primenom odgovarajućih metoda.

U pogledu vremenske određenosti, istraživanje je transverzalnog karaktera, sastoji se u merenju odgovarajućih pokazatelja motoričkih sposobnosti dece koja se bave stonom tenisom.

U odnosu na stepen kontrole, ovo naučno istraživanje pripada kategoriji terenskih istraživanja koje je realizovano u prirodnim životnim uslovima (Bala, 2007b).

4.1 Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika u ovom istraživanju činila su 50 ispitanika uzrasta od 7. do 11. godine koji treniraju stoni tenis (od godinu do tri godine), deca od prvog do četvrtog razreda osnovne škole. Grupe su formirane prema polu, na dečake (N=27) i devojčice (N=23).

Klubovi u kojima treniraju deca koja su učestvovala u istraživanju su:

- STK „TSC“ (N=9) iz Bačke Topole,
- STK „Banat“ (N=8) iz Zrenjanina,
- STK „Tornado“ (N=6) iz Mihajlova,
- STK „Roham“ (N=6) iz Novog Crnja,
- STK „Ferocoop“ (N=8) iz Temerina, i
- STK „Novi Sad“ (N=13) iz Novog Sada.

Ispitanici treniraju 2-4 puta nedeljno u vremenskom trajanju 90 minuta. Roditelji, mladi sportisti, treneri su bili upoznati sa ciljem i sadržajem istraživanja i obezbeđena je njihova saglasnost.

Tabela 1. Broj ispitanika

	Dečaci	Devojčice	Ukupno
Bačka Topola	4	5	9
Zrenjanin	6	2	8
Mihajlovo	0	6	6
Nova Crnja	2	4	6
Temerin	6	2	8
Novi Sad	9	4	13

4.2 Uzorak mernih instrumenta

Za procenu motoričkih sposobnosti korišćeno je 7 standardizovanih testova za koje su relevantne za procenu fizičke sposobnosti ispitanika i može da se prilagodi deci. U ovom radu za procenu motoričkih sposobnosti kod dece mlađeg školskog uzrasta korišćeni su standardni motorički testovi prema modelu Bale, Stojanovića i Stojanović (2007):

1. Poligon natraške (0.1 s) za procenu reorganizacije stereotipa kretanja;
2. Skok udalj iz mesta (cm) za procenu eksplozivna snaga
3. Trčanje 20 m iz visokog starta (0.1 s) za procenu brzine trčanja; -meri akcionu brzinu donjih ekstremiteta.
4. Taping rukom (frek.) za procenu frekvencije pokreta;
5. Pretklon u sedu raznožno (cm) za procenu gipkosti;
6. Podizanje trupa za 60 s (frek.) za procenu repetitivne snage trupa;
7. Stajanje na tlu zatvoreni očiju (0,1) za procenu ravnotežu

Zbog nedostatka sprava u salama gde se sprovodilo merenje umesto izdržaja u zgibu korišćen je test stav na jednoj nozi.

4.3 Opis mernog postupka

Opis motoričkih testova:

1. Poligon natraške

Vreme rada: . Procena ukupnog trajanja ispitivanja za jedno dete: oko 1 minuta

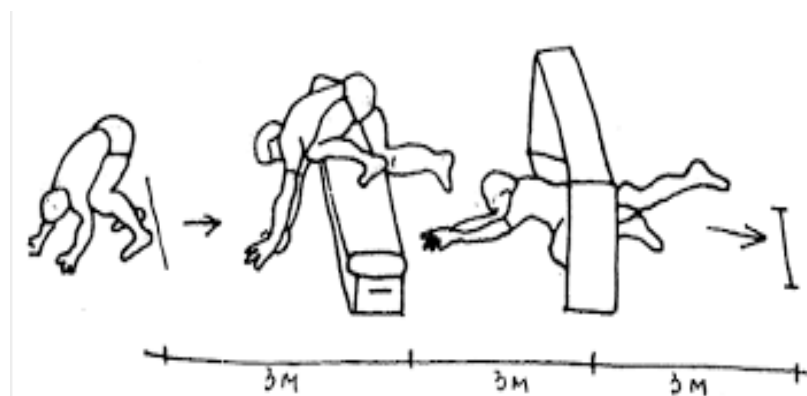
Broj ispitivača: 1 ispitivač, 1 pomoćnik.

Rekviziti: Švedski sanduk, štoperica, merna lista, olovka

Opis mesta izviđenja: test se realizuje na prostoru sa ravnim i glatkim podom na kojoj nema proklizavanja, čije su minimalne dimenzije 12 x 3 m. Prvo se povuče linija od jednog metra vidljivom trakom koja označava start, a paralelno sa njom na udaljenosti od 10 m još jedna linija. Tri metra od startne linije popreko se postavi donji deo švedskog sanduka, a zatim na 6 metara od startne linije postavi se okvir švedskog sanduka i to tako da tlo dodiruje svojom širom stranom. Mesta postavljanja švedskog sanduka takođe bi trebalo obeležiti vidljivim linijama.

Zadatak: Početni položaj ispitanika: Ispitanik zauzme "četvonožni" položaj (oslonjen samo na stopala i dlanove) leđima okrenut preprekama. Stopala su mu uz startnu liniju. Izvođenje zadatka: Ispitanikov zadatak je da nakon znaka „SAD“ kretanjem unazad četvonoške pređe prostor između dve linije (10 m). Prvu prepreku treba da savlada penjanjem, a drugu provlačenjem. U toku zadatka ispitanik ni u jednom trenutku ne sme da okrene glavu, već da stalno gleda između nogu. Zadatak se izvodi jedanput, posle probnog pokušaja. Između probnog pokušaja i izvođenja ispitanik ima pauzu. Kraj izvođenja zadatka: zadatak je završen kada ispitanik s obe ruke pređe liniju cilja.

Ocenjivanje: Upiše se vreme u desetinkama sekunde od znaka „sad“ do prelaza obema rukama preko ciljne crte.



Slika 1. Poligon natraške

2. Skok udalj iz mesta

Vreme rada: Procena ukupnog trajanja ispitivanja za jedno dete: oko 1 minuta.

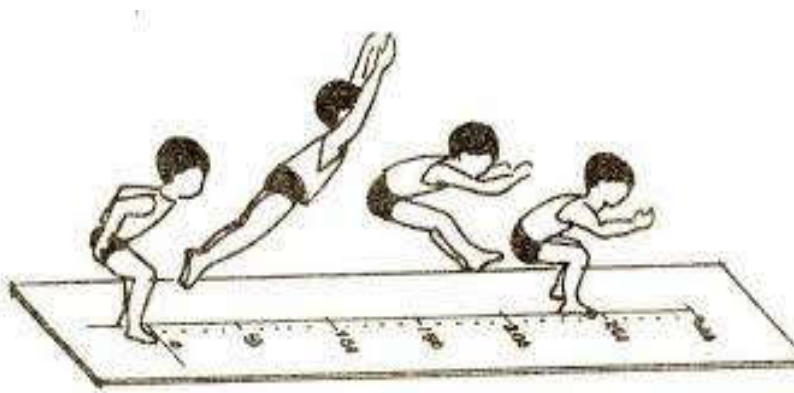
Broj ispitivača: 1 ispitivač, 1 pomoćnik.

Rekviziti: Pištaljka, štoperica, lepljive trake, merna lista, olovna, metalna merna traka

Opis mesta izviđenja: prostor u sali minimalnih dimenzija 4m x 2m.

Izvođenje zadatka: Zadatak ispitanika je da sunožno skoči prema napred što dalje može. Kao tačka merenja uzima se tačka dodira pete sa površinom, koja je najbliža liniji odskoka. Zadatak se ponavlja tri puta beleži se najdalje izveden.

Ocenjivanje: Rezultat je najduži od tri pravilno izvedena skoka. Rezultat se iskazuje centimetrima.



Slika 2. Skok udalj iz mesta

3. Trčanje na 20m

Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za po dva deteta: oko 30 sek.

Broj ispitivača: 1 ispitivač, 1 pomoćnik.

Rekviziti: Pištaljka, štoperica, lepljive trake, merna lista, olovka.

Opis mesta izviđenja: test se izvodi na tvrdoj podlozi u sali na minimalnoj površini dimenzija 25x3 m. Na udaljenosti od 20 m od startne linije, obeležena trakom u boji, obeleži se ciljna linija.

Izvođenje zadatka: Zadatak dece je da se posle znaka „pozor“ i zvižduka pištaljke (ili komande „sad“), maksimalnom brzinom pretrče prostor između dve linije. Zadatak je završen kada dete grudima pređe ravninu cilja.

Ocenjivanje: rezultat u testu je vreme za koje je ispitanik prešao stazu od startnog znaka do prolaska ciljne crte.



Slika 3. Trčanje na 20m

4. Taping rukom

Vreme rada: Procena ukupnog trajanja ispitivanja za jedno dete: oko 30 sek.

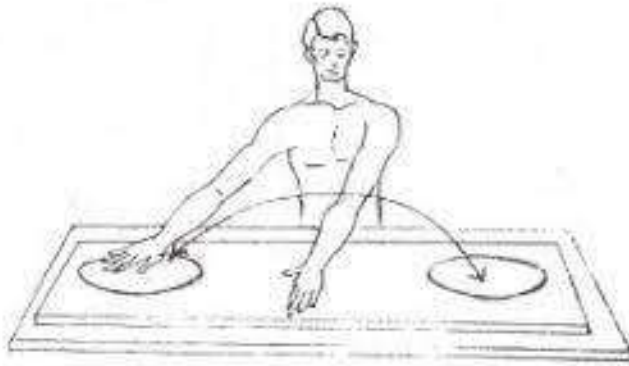
Broj ispitivača: 1 ispitivač, 1 pomoćnik.

Rekviziti: Sto na kome su se lepljivom trakom obeležila dva kvadrata na udaljenost od 50cm, štoperica, merna lista, olovka.

Opis mesta izvođenja: daska dimenzija 140 x 30cm na koju su zalijepljene dvije okrugle ploče.

Izvođenje zadatka: Ispitanik sedne na stolicu, dlan leve ruke stavi na liniju između kvadrata, a desnu ruku ukrsti preko leve i dlan postavi u levi kvadrat (levoruki suprotno). Noge ispitanika bi trebalo da su razmaknute sa punim stopalom na tlu ili na odgovarajućoj podlozi. Izvođenje zadatka: Ispitanik na znak "SAD" što brže može, u vremenu od 15 sekundi naizmenično dodiruje prstima desne ruke (levoruki suprotno) jednu pa drugu ploču na dasci. Zadatak se izvodi jedanput uz probni pokušaj. Kraj izvođenja zadatka: Zadatak se prekida nakon 15 sekundi na komandu "STOP". Rezultat je broj dvostrukih dodira prstima po pločama, ostvaren u vremenu od 15 sekundi, tj. od znaka "SAD". Pod dvostrukim dodirom se podrazumeva udarac jednom rukom u oba kvadrata i takav udarac se računa kao jedan.

Ocenjivanje: Rezultat u testu je broj pravilno izvedenih naizmeničnih udaraca prstiju ispitanika po daske za taping u vremenu od 15 sekundi.



Slika 4. Taping rukom

5. Pretklon u sedu raznožno

Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jedno dete: oko 30 sec.

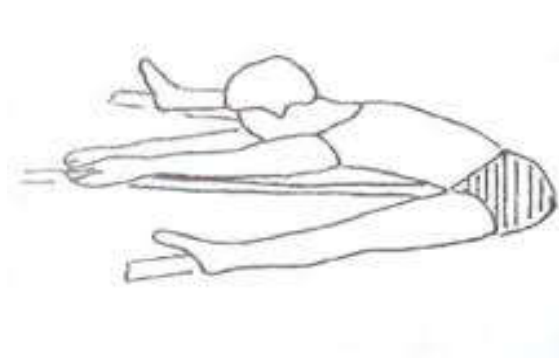
Broj ispitivača: 1 ispitivač, 1 pomoćnik.

Rekviziti: merna traka, merna lista, olovka

Opis mesta izvođenja: Merenje se izvodi u sali na prostoru minimalnih dimenzija 2 m x 2 m

Izvođenje zadatka: Ispitanik sedne na pod tako da su mu trup i glava oslonjeni o zid, noge su u položaju raznoženja pod uglom od 45°, a ruke se postave na pod ispred tela tako da se dlanovi preklope. Zadatak je da ispitanik izvrši što dublji pretkloni, tako da vrhovi prstiju klize po mernoj površini koja je postavljena u produžetku ruku. Tokom izvođenja testa kolena se ne smeju savijati. Zadatak se završava nakon izvođenja 3 ispravna pokušaja.

Ocenjivanje: Rezultat u testu je maksimalna daljina dohvata od početnog dodira do krajnjeg dodira. Rezultat se očitava u centimetrima.



Slika 5. Pretklon u sedu raznožno

6. Podizanje trupa u 60 sekundi

Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jedno dete: oko 1.5 min

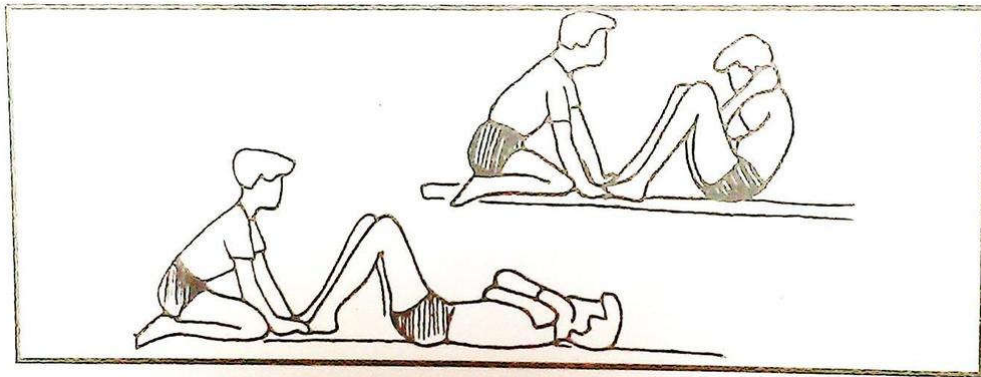
Broj ispitivača: 1 ispitivač, 1 pomoćnik.

Rekviziti: štoperica, strunjača, merna lista, olovka

Opis mesta izviđenja: Prostor u sali minimalnih dimenzija 2 x 2m

Izvođenje zadatka: Ispitanik legne leđima na strunjaču, kolena su mu pogrčena pod uglom od 90°, stopala razmaknuta u širini kukova a ruke su prekrštene na prsima sa dlanovima na suprotnim ramenima. Ispitivač ispitaničova stopala fiksira na tlo. Izvođenje zadatka na znak „sad“ ispitanič što brže može vrši podizanje u sed, laktovi treba da dodirnu butine, a zatim da legne na leđa. Takva dizanja i vraćanja treba da izvodi što brže u trajanju od 60 sekundi. Kraj izvođenja zadatka, zadatak je završen po isteku 60 sekundi.

Ocenjivanje: Rezultat u testu je broj ispravnih podizanja do seda.



Slika 6. Podizanje trupa za 60s

7. Stajanje na jednoj nozi na tlu

Vreme rada: oko 3 minuta za jednog ispitanika

Broj ispitivača: 1 ispitivač, 1 pomoćnik

Rekviziti: štoperica, merna lista, olovka

Opis mesta izvođenja: Test se izvodi u prostoriji na ravnoj podlozi, minimalna dimenzija 4x2m.

Izvođenje zadatka: Dete stoji na oba stopala uz priručnju. Oslanja se na dominantnu nogu, a drugu je savija u kolenu, paralelno sa tlom. Kada je dete uspostavilo stabilan položaj, stoji sve dok ne izgubi ravnotežu. Zadatak se prekida kad dete izgubi ravnotežni položaj.

Ocenjivanje: Najduže vreme balansiranja u zadanom položaju.



Slika 7. Stajanje na jednoj nozi

4.4 Organizacija merenja

Istraživanje je realizovano od oktobra do decembra 2022. godine. Sva merenja su realizovana u salama gde treniraju mladi sportisti u Bačkoj Topoli, Zrenjaninu, Mihajlovu, Temerinu i u Novoj Crnji. U salama je bilo adekvatno osvetljenje i temperatura (18-24°C) gde su se ispitanici osećali prijatno. Merenje se sprovodilo u popodnevним časovima pre treninga. Merenje je vršio autor rada i saradnici.

Svaki učenik meren je pojedinačno u sedam varijabli. Rezultati su izraženi brojačno i upisivani u tablicu za svakog učenika pojedinačno.

Prilikom testiranja, učenici su bili odeveni u sportsku opremu (šorcevi i atletske majice), čime je omogućeno njihovo bezbedno učestvovanje u testiranju.

Prilikom merenja vodilo se računa o poštovanju osnovnih pravila testiranja:

- približno isti vremenski i prostorni uslovi;
- obraćanje ispitanicima od strane ispitivača na isti način i po uputstvima;
- redosled primene testova je uvek bio isti.

4.5 Metode analize podataka

Za svaku motoričku varijablu izračunati su osnovni deskriptivni pokazatelji. Normalnost distribucije podataka proverena je primenom Kolmogorov-Smirnovljenog testa (KS). Na osnovu njegovog rezultata upotrebljen je T-test za nezavisne uzorke za parametrijske varijable, dok je za neparametrijske varijable razlika između polova utvrđena Man-Witney testom. Podaci su analizirani u SPSS programu, verzija 20.0 sa statističkom značajnosti na nivou od $p=0.05$.

5.0 Rezultati

U Tabeli 2 su prikazani dobijeni deskriptivni statistici. Rezultati su prikazani tabelarno i tekstualno interpretirani.

Tabela 2. Deskriptivna statistika celokupnog uzorka

	AS	SD	MIN	MAX	KS
Taping rukom	30.86	3.98	21	39	0.200
Podizanje trupa	30.06	8.00	12	47	0.200
Pretklon u sedu	40.68	9.89	12	60	0.200
Skok udalj	126.92	19.98	84	195	0.175
Poligon natraške	16.35	4.59	7.95	31.00	0.176
Trčanje na 20m	4.61	0.50	3.67	5.92	0.200
Stav na jednoj nozi	46.15	50.71	2.55	180.00	0.000

AS - aritmetička sredina, SD - standardna devijacija, MIN - minimalni rezultat merenja, MAX – maksimalni rezultat merenja, KS - statistička značajnost Kolmogorov -Smirnov testa

U Tabeli 2 prikazani su za sve varijable osnovni deskriptivni statistički parametri aritmetička sredina (AS) i standardna devijacija (SD), minimalni rezultat merenja (MIN), (MAX) – maksimalni rezultat merenja, KS - statistička značajnost Kolmogorov -Smirnov testa za sve ispitanike. Kolmogorov-Smirnovljev test pokazao je normalnost distribucije u svim istraživanim varijablama (*Taping rukom, Podizanje trupa, Pretklon u sedu, Skok udalj, Poligon natraške, Trčanje, Stav na jednoj nozi*) izuzev testa „stav na jednoj nozi“, kod kojeg rezultati Koglmorov–Smirnov testa otkrivaju nenormalnost distribucije.

U tabeli 3 su prikazani rezultati osnovnih statistički pokazatelja za ispitanike muškog pola. U toj tabeli se vide rezultati aritmetičkih sredina, odnosno prosečnih vrednosti za svaki test posebno, minimalne i maksimalne zabeležene vrednosti.

Tabela 3. Rezultati osnovnih deskriptivnih statistika dečaka

Dečaci	AS	SD	MIN	MAX
Taping rukom	30.30	3.29	25	37
Podizanje trupa	29.81	8.50	12	47
Pretklon u sedu raznožno	37.15	10.10	12	55
Skok udalj	132.78	20.37	105	195
Poligon natraške	14.98	3.39	7.95	22.13
Trčanje na 20m	4.52	0.52	3.67	5.92
Stav na jednoj nozi	51.81	53.98	2.75	180.00

AS - aritmetička sredina, SD - standardna devijacija, MIN - minimalni rezultat merenja, MAX – maksimalni rezultat merenja

U tabeli 4 su prikazani rezultati osnovnih statistički pokazatelja za ispitanike ženskog pola. U toj tabeli se mogu uočiti rezultati aritmetičkih sredina, odnosno prosečnih vrednosti za svaki test posebno, minimalne i maksimalne zabeležene vrednosti.

Tabela 4. Rezultati osnovnih deskriptivnih statistika devojčica

Devojčice	AS	SD	MIN	MAX
Taping rukom	31.52	4.65	21	39
Podizanje trupa	30.35	7.56	15	41
Pretklon u sedu raznožno	44.83	8.00	26	60
Skok udalj	120.04	17.52	84	143
Poligon natraške	17.95	5.32	11.10	31.00
Trčanje na 20m	4.72	0.47	3.69	5.70
Stav na jednoj nozi	39.50	46.88	2.55	180.00

AS - aritmetička sredina, SD - standardna devijacija, MIN - minimalni rezultat merenja, MAX – maksimalni rezultat merenja

Pregledom tabele 5 možemo videti da ne postoji statističko značajna razlika između devojčica i dečaka u varijablama *taping rukom, podizanje trupa, trčanje na 20m, stav na jednoj nozi*.

Po prikazanim rezultatima t-testa može se zaključiti da se statistički značajna razlika između dečaka i devojčica pojavila kod testova *pretklon u sedu raznožno, skok udalj, poligon natraške*.

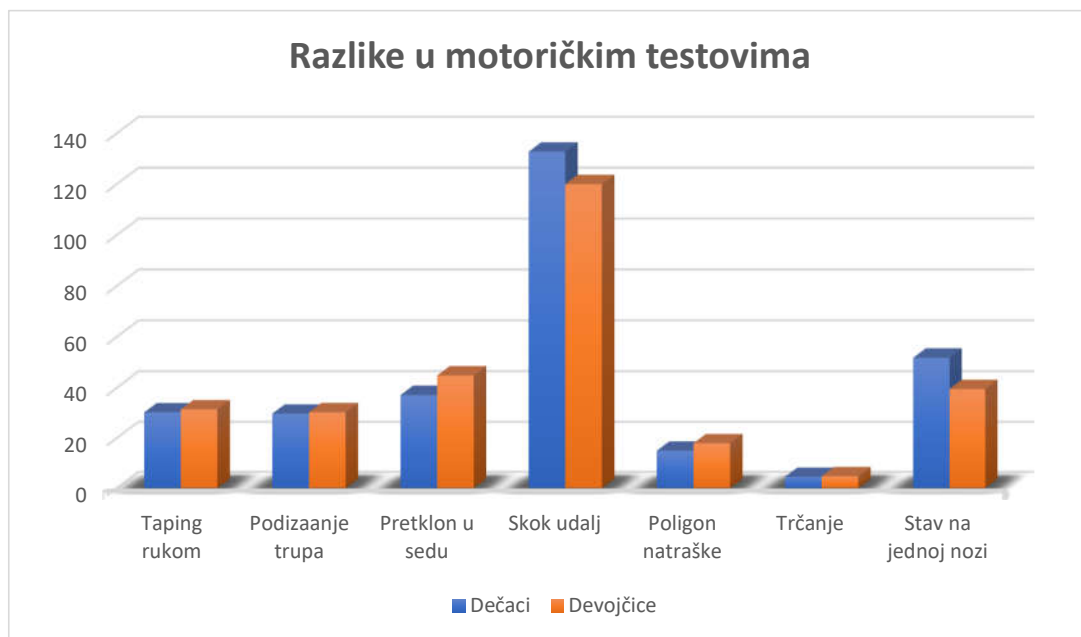
Razlika koja se pojavila kod *Skok udalj za i poligon natraške* je u korist dečaka jer je koeficijent t pozitivan, test poligon natraške, jer se tu pojavljuje inverzna metrika te tako su rezultati takođe u korist dečaka. Sa druge strane devojčice su ostvarile bolje rezultate u testu *pretklon u sedu*.

Tabela 5. Razlike u motoričkim varijablama kod dečaka i devojčica

varijabla	Dečaci		Devojčice		t	p	U	p
	AS	SD	AS	SD				
Taping	30.30	3.29	31.52	4.65	-1,087	0.282		
Podizanje trupa	29.81	8.50	30.35	7.56	-0.232	0.817		
Pretklon u sed	37.15	10.11	44.83	8.00	-2.940	0.005		
Skok udalj	132.78	20.37	120.04	17.53	2.347	0.023		
Poligon natraške	14.98	3.40	17.95	5.32	-2.306	0.027		
Tračanje	4.52	0.52	4.72	0.47	-1.371	0.177		
Stav na jednoj nozi	51.81	53.98	39.50	46.88			252.500	0.267

AS - aritmetička sredina, SD - standardna devijacija, KS - statistička značajnost Kolmogorov-Smirnov testa, t - vrednost T testa, U - vrednost U testa, p - statistička značajnost t ili U testa

Razlike u motoričkim testovima između devojčica i dečaka, grafički su prikazani na Grafikonu 1.



Grafikon 1. Razlike u motoričkim testovima između devojčica i dečaka

6.0 Diskusija

Dobijeni rezultati se slažu sa sličnim istraživanjima da postoje razlike između dečaka i devojčica u mlađem školskom uzrastu (Obradović, Cvetković i Krneta (2008); Bigović i Krsmanović (2007); Krsmanović i Radosav (2008); Halaši i Lepeš (2012); Pejčić (2001); (Malacko i sar., 2015)).

Dobijeni rezultati ukazuju da su dečaci bili uspešniji na testovima za procenu snage (skok udalj iz mesta) i koordinacije (poligon natraške). Devojčice su ostvarile statistički značajnije i bolje rezultate u varijabli za procenu gipkosti (Pretklon u sedu raznožno).

Do sličnog zaključka došli su i Halaši i Lepeš (2012) koji su kod ispitanika prvog razreda utvrdili razlike u nivou motoričkih sposobnosti. Na osnovu rezultata su mogli zaključiti da postoje značajne razlike između dečaka i devojčica sa boljim rezultatima kod dečaka u testovima: trčanje 20 m iz visokog starta, poligon natraške i skok udalj iz mesta, a u varijabli pretklon u sedu raznožno u korist devojčica.

Dosta slične rezultate zabeležili su Krsmanović i Radosav (2008), koji su utvrdili statistički značajnu razliku kod testova trčanje na 20m, poligon natraške, pretklon raznožno, skok udalj iz mesta, izdržaj u zgibu i slalom sa tri medicinke. U svim testovima izuzev pretklona raznožno učenici su pokazali bolje rezultate od učenica.

Dečaci zaslugom bogatijeg motoričkog života ostvarenog igranjem loptom, penjanjem po drveću i trčanjem, te i većom željom za pobedom i većim motivom za postignućem u tom periodu razvoja postižu bolje rezultate u testovima snage, koordinacije i brzine trčanja u odnosu na devojčice (prema: Halaši i Lepeš, 2012). Bolje razvijene motoričke sposobnosti kod dečaka potiču od intenzivnijeg kretanja u ovom periodu/uzrastu, zahtevima i karakteristikama igara koje su najčešće predmet dečjeg interesovanja u ovim uzrastima, mogu se smatrati i uzročnicima razvijanja pojedinih motoričkih sposobnosti. Tako dečaci brzinu, snagu i koordinaciju razvijaju tokom raznovrsnih skakanja, puzanja, penjanja, trčanja itd. Devojčice imaju drugačija interesovanja, vode malo „mirniji život“ po pitanju igara. Devojčice uglavnom upražnjavaju igre na manjem prostoru, sa manje kretanja, ali nešto preciznijim i fleksibilnijim pokretima koje doprinose razvoju gipkosti. One su bolje u finim, preciznijim pokretima.

Dobijeni rezultati uglavnom odlikavaju prirodni tempo razvoja motoričkih sposobnosti s obzirom na pol i ukazuju na podudarnost sa senzitivnim periodima za ispoljavanje određenih sposobnosti u odnosu na pol ispitanika.

7.0 Zaključak

U ovom istraživanju osnovni cilj je bio da se utvrde razlike u motoričkim sposobnostima između devojčica i dečaka koji treniraju stoni tenis u mlađem školskom uzrastu. Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da ne postoje razlike u većem broju testova motoričke sposobnosti. Objašnjenje za ove rezultate se može naći u činjenici da mlađi školski uzrast nije period kad kod njih proces rasta nije još uvek ušao u najintezivniju fazu. Na testovima taping rukom, podizanje trupa, trčanje na 20m, stav na jednoj nozi ne postoje statističke značajne razlike između polova.

Statistički značajna razlika između dečaka i devojčica pojavila kod testova pretklon u sedu, skok udalj i poligon natraške. Na osnovu rezultata možemo zaključiti da u testovima koordinacije i snage (poligon natraške i skok udalj iz mesta) bolji rezultat su postigli dečaci, a u gipkosti (pretklon u sedu raznožno) devojčice. Procena motoričkih sposobnosti može biti od pomoći u razvoju talentovanih stonotenisera, ocenjujući osnovne motoričke sposobnosti kao i veštine (Faber i sar., 2015).

Rezultat u stonom tenisu determinišu kvalitet i kvantitet motoričkih znanja i onih antropoloških obeležja najznačajnijih za ovu sportsku granu. Poznavanje bitnih činilaca za uspešnost igre je preduslov koji sportski stručnjaci i igrači treba da znaju da bi sportski trening bio adekvatan. Kako bi stonoteniski trening bio pravilno planiran i programiran potrebno se upoznati sa osobinama i karakteristikama sportista koristeći savremene dijagnostičke procedure. Doziranje, intenzitet i izbor vežbi treba da zavisi od nivoa fizičke pripremljenosti sportiste, stepena usvojenosti i uvežbanosti udaraca, uzrasta sportista, periodizacije treninga i dr. U savremenom trenažnom procesu bilo koje sportske grane, za usvajanje i uvežbavanje tehničko-taktičkih elemente tog sporta, potreban je odgovarajući nivo fizičke pripremljenosti igrača.

Uloga trenera neće izmeniti prirodni tok u razvoju organizma, ali će pravilnim izborom trenažnih sredstava i doziranjem opterećenja, kroz odgovarajuće forme rada, doprineti pravilnom i svestranom razvoju dece. Zbog svega navedenog, od izuzetne je važnosti i koristi da u radu sa mlađim uzrastima učestvuju i rukovode oni koji poznaju celokupan razvojni put sportiste (Markic, 2012).

Na kraju, mlađi školski period je jako važan u razvijanju bazične motorike. Može se reći da bi fizičko vežbanje u periodu od 7-11. godine trebalo da se zasniva na formiranju što bolje baze, odnosno podloge za kasnije usavršavanje specifične motoričke sposobnosti.

Poznavanje strukture pojedinih antropoloških sposobnosti i karakteristika, kao i njihov razvoj, predstavlja osnovni uslov za uspešno upravljanje sportskim treningom kod sportista u kasnijim uzrastima.

U razvoju fizičkih sposobnosti igrača u zavisnosti od sporta ne treba zanemariti one sposobnosti koje su od velikog značaja za tu sportsku granu. Za postizanje vrhunskih rezultata u stonom tenisu neophodno je da se trenažni proces oslanja na rezultate naučnih istraživanja.

Literatura

- Bala, G. (2010). *Metodologija kineziometrijskih istraživanja: Sa posebnim osvrtom na motorička merenja*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Bala, G. (2007b). *Dizajniranje istraživanja u kineziologiji*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Buišić, S., Cvejić, D., Živković Vuković, J., & Pejović, T. (2013). Kvantitativne razlike u motoričkim sposobnostima i osnovnim antropometrijskim karakteristikama dečaka i devojčica četvrtog razreda osnovne škole. *Glasnik Antropološkog Društva Srbije*, 48, 121–127.
- Đukić, B., Ivanek, V., Vujanović, S., & Glamočić, G. (2018). Relacije kompozicije tela i maksimalne potrošnje kiseonika mladih stonoteniserki. *Osma Medjunarodna Konferencija "Sportske Nauke i Zdravlje"*, Zbornik radova, 189.
- Faber, I. R., Elferink-Gemser, M. T., Faber, N. R., Oosterveld, F. G., & Nijhuis-Van der Sanden, M. W. (2016). Can perceptuo-motor skills assessment outcomes in young table tennis players (7–11 years) predict future competition participation and performance? An observational prospective study. *PLoS One*, 11(2), e0149037.
- Faber, I. R., Elferink-Gemser, M. T., Oosterveld, F. G., Twisk, J. W., & Nijhuis-Van der Sanden, M. W. (2017). Can an early perceptuo-motor skills assessment predict future performance in youth table tennis players? An observational study (1998–2013). *Journal of Sports Sciences*, 35(6), 593–601.
- Faber, I. R., Nijhuis-Van Der Sanden, M. W., Elferink-Gemser, M. T., & Oosterveld, F. G. (2015). The Dutch motor skills assessment as tool for talent development in table tennis: A reproducibility and validity study. *Journal of Sports Sciences*, 33(11), 1149–1158.
- Gallahue, D. L., & Ozmun, J. C. (1998). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults*. MA: McGraw-Hill.
- Halaši, S. (2016). *Telesna struktura i motorički status kao prediktori kvaliteta života dece mladjeg školskog uzrasta* [PhD Thesis]. University of Novi Sad (Serbia).
- Halaši, S., & Lepeš, J. (2012). Razlike u motoričkim sposobnostima i telesnoj kompoziciji između dečaka i devojčica od 7 godina. *Sports Science and Health*, 3(1).
- Klisarić, D., & Matic, M. (2021). *Razlike u motoričkim sposobnostima atletičara i kalistenik vežbača*. Univerzitet u Beogradu, Fakultet Sporta i Fizičkog Vaspitanja, 9–13.
- Krsmanović, T., & Radosav, S. (2008). Razlike antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti učenika uzrasta 9-11 godina. *Glasnik Antropološkog Društva Srbije*, 43, 194–198.
- Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., & Viskić-Stalec, N. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje Univerziteta.

- Lungul, E. (2015). Utjecaj izvanškolskih aktivnosti na motoričke sposobnosti djece. [Diplomski rad]. Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Odjel za odgojne i obrazovne znanosti.
- Malacko, J., Stanković, V., & Doder, D. (2015). Polne razlike u morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima dece starosti 7-11 godina. *Facta Universitatis-Series: Physical Education and Sport*, 13, 115–125.
- Markić, N. (2012). *Trenazna sredstva motoričkih sposobnosti fudbalera uzrasta od 10 do 12 godina* [Diplomski rad]. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Ničin, Đ. (2000). *Antropomotorika-teorija*. Fakultet fizičke kulture.
- Obradović, J. (2017). *Osnove antropomotorike*. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Obradović, J., Cvetković, M., & Krneta, Ž. (2008). Razlike u motoričkim sposobnostima dece mlađeg školskog uzrasta u odnosu na pol. *Sport Mont*, 15, 16–17.
- Pejčić, A. (2001). Razlike između dječaka i djevojčica od prvog do četvrtog razreda osnovne škole u morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima. *U: Findak, Vladimir (Ur.) Zbornik Radova*, 10.
- Radanović, D. (2018). *Efekte programa razvojne gimnastike na razvoj motoričkih veština i sposobnosti i morfoloških karakteristika dece predškolskog uzrasta* [PhD Thesis]. University of Novi Sad (Serbia).
- Rafailović, M. (2013). *Baterija testova za decu uzrasta od 7 do 11 godina* [Master rad]. Univerzitet u Beogradu: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

Slike:

<https://repozitorij.kifos.hr/islandora/object/kifos%3A19/datastream/PDF/view>

<https://docplayer.net/59599686-Utjecaj-izvanskolskih-aktivnosti-na-motoricke-sposobnosti-djece.html>

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.knjiznica-celje.si%2Fraziskovalne%2F4201104188.pdf&psig=AOvVaw3GvBtE_tM4_u_XXdk30FjW&ust=1686000584094000&source=images&cd=vfe&ved=0CBMQjhqxqFwoTCPik4-DHqv8CFQAAAAAdAAAAABA3

https://www.researchgate.net/figure/Example-of-clinical-test-Flamingo-test_fig5_271314221

<https://fedorabg.bg.ac.rs/fedora/get/o:6284/bdef:Content/get>