

Trend razvoja fleksibilnosti kod djece osnovnoškolskog uzrasta od 11-14 godina

Jasmina Kavazović, Amar Marić, Suad Šahović

SAŽETAK: Cilj ovog istraživanja je utvrđivanje trenda razvoja fleksibilnosti kod djece osnovnoškolskog uzrasta od 11-14 godina i razlike u razvoju fleksibilnosti po spolu. Uzorak ispitanika su učenici šestog, sedmog, osmog i devetog razreda Osnovne škole „Zalik“ u Mostaru u školskoj 2016/2017. godini. Istraživanjem je obuhvaćeno 118 djece, od čega 66 djevojčica i 52 dječaka, prosječne starosti $12,41 \pm 1,06$ godina. Za procjenu fleksibilnosti korištena su tri testa: isekret s palicom - MFLISK, duboki pretklon na klupici - MFLPRK, pretklon raskoračno - MFLPRR. Očekuje se pad vrijednosti testova koji služe za procjenu fleksibilnosti sa porastom godina, tj. očekuje se statistički značajna razlika u razvoju fleksibilnosti između dječaka i djevojčica. Svi dobijeni podaci su obrađeni primjerenim statističko-matematičkim procedurama u softveru SPSS 20. Za utvrđivanje razlika između uzrasnih i spolnih grupa kao i utvrđivanje trenda razvoja fleksibilnosti korištena je jednosmjerna analiza varijance (ANOVA). Možemo zaključiti da, ukoliko uzmemo djevojčice u razmatranje, ne postoje statistički značajne razlike niti u jednom od tri korištena testa koji služe za procjenu motoričke sposobnosti fleksibilnosti, kada je u pitanju njihova starosna dob. Malo drugačiji rezultati su postignuti na muškoj populaciji. Generalno posmatrajući, do statistički značajnih razlika je došlo kod testa koji služi za procjenu fleksibilnosti gornjih ekstremiteta i ramenog pojasa (isekret palicom – MFLISK) u korist učenika nižih razreda, te varijable koja služi za procjenu fleksibilnosti muskulature stražnje strane natkoljenice i muskulature donje regije leđa (pretklon na klupici – MFLPRK) u korist učenika viših razreda. Dobiveni rezultati indiciraju potrebu povećanja kretne aktivnosti djece i samim tim i razvoj fleksibilnosti kao motoričke sposobnosti.

Ključne riječi: *fleksibilnost, osnovna škola, rast i razvoj*

The Trend of Development of Flexibility in Primary School Children Aged 11 to 14

ABSTRACT: The aim of this paper is to determine the trend of development of flexibility in primary school children aged 11-14, and the differences in development of flexibility by gender. The participants are students of the sixth, seventh, eighth and ninth grade of Elementary school "Zalik" in Mostar in the academic 2016/2017 year. The study included 118 children, 66 girls and 52 boys, with average age of 12.41 ± 1.06 years. In order to estimate flexibility three tests have been used: shoulder rotation flexibility test- MFLISK, bend on the bench- MFLPRK, V-sit reach test - MFLPRR. A visible drop of values in tests that estimate the motorical ability of flexibility is expected as the age increases, as well as a statistically significant difference in the development of flexibility between boys and girls. The collected data was processed with applied statistic-mathematical procedures in the SPSS 20 software. In order to determine differences between different age and gender groups as well as a trend of flexibility, a one-way analysis of variance (ANOVA) was used. It can be concluded that there are no statistically significant differences in any of the three tests used to assess motor skills of flexibility of the girls, in terms of their age. Slightly different results were observed in the male population. A statistically significant difference was observed in a test used to assess the flexibility of the upper extremity and shoulder belt (shoulder rotation flexibility test- MFLISK) in favor of the students in lower grades, while the variables that serve to assess the flexibility of muscles, the back of the thigh and the muscles of the lower region of the back (bend on the bench – MFLPRK) were in favor of students in higher grades. The results indicate the need to increase activities of children and therefore the development of flexibility as a motor skill.

Keywords: *flexibility, primary school, growth and development*

UVOD

Fleksibilnost je dio strukture motoričkog prostora koja se definiše kao sposobnost čovjeka da izvede pokret sa što većom amplitudom. Kao mjera fleksibilnosti najčešće se uzima maksimalna amplituda pokreta u određenom zglobu ili više njih (Alter, 2004). Manifestuje se u dva oblika: aktivna i pasivna. Aktivna fleksibilnost je sposobnost postizanja velike amplitude pokreta u

nekom zglobu aktivnošću mišićnih grupa koje prelaze preko tog zgloba, a pasivna fleksibilnost je sposobnost da se postigne najveća amplituda pokreta uz pomoć neke spoljašnje sile (Malacko i Rađo, 2004). Koeficijent urođenosti ove motoričke sposobnosti je $H_2=50$. (Holcingerov koeficijent), tako da se redovnim i kontinuiranim vježbama istezanja može značajno utjecati na njeno poboljšanje i održavanje tokom života.

U literaturi nalazimo mnogo metoda za njen razvoj od kojih se najviše koriste: metoda statičkih istezanja, metoda dinamičkih istezanja i metode sa vježbama strečinga (stretching). Fleksibilnost zavisi od: elastičnosti mišića i veza, razdraženja mišića, spoljašnje temperature, životne doba i odnosa fleksibilnosti i snage. Neke od bitnih karakteristika fleksibilnosti koje su trenutno najviše zastupljene su da ona sa godinama opada, što znači da su djeca fleksibilnija od odraslih, kao i žene od muškaraca. Da fleksibilnost opada sa godinama dokazuju (Čule, Babić i Šafarić, 2016) u svom istraživanju koje su proveli na srednjoškolskom uzrastu, čiji rezultati ukazuju na konstantni pad ove sposobnosti i predviđaju pogoršavanje za više od 0,2 standardne devijacije godišnje. Jedan od dokaza da su djevojčice fleksibilnije od dječaka nalazimo u radu (Badrić, 2011) koji istražuje globalnu razliku u motoričkim sposobnostima između dječaka i djevojčica starosne dobi 11 i 12 godina, gdje kao rezultat dobiva značajnu razliku kod fleksibilnosti u korist djevojčica. Također, ovaj podatak nalazimo i u radu (Prskalo, Nedić, Sporiš, Badrić i Milanović, 2011) koji se također bave motoričkim sposobnostima u cjelini ali uzrasta 13 i 14 godina gdje ponovo djevojčice značajno dominiraju sa fleksibilnošću. Cilj ovog istraživanja je utvrđivanje trenda razvoja fleksibilnosti kod djece osnovnoškolskog uzrasta od 11 do 14 godina i razlike u razvoju fleksibilnosti po spolu. Hipoteza ovog rada jeste da se očekuje pad vrijednosti testova koji služe za procjenu fleksibilnosti sa porastom godina, te bolji rezultati testova za djevojčice u odnosu na dječake.

METOD RADA

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika za ovo istraživanje činili su učenici šestog (VI), sedmog (VII), osmog (VIII) i devetog (IX) razreda Osnovne Škole „Zalik“ u Mostaru, u školskoj 2016/2017 godini. Istraživanjem je obuhvaćeno 118 djece podjeljenih u dva subuzorka koje čine 66 djevojčica i 52 dječaka, prosječne starosti 12,41 sa standardnom devijacijom $SD = \pm 1,06$ godina. Uzorak su

činili učenici koji su bili potpuno zdravi i koji su redovno pohađali nastavu tjelesnog i zdravstvenog odgoja dva puta sedmično.

Uzorak varijabli

Za procjenu fleksibilnosti korištena su tri testa fleksibilnosti (Čolakhodžić i Rađo, 2011):

- iskret s palicom (MFLISK) zadatak kojim se ispituje pokretljivost u zglobovima ramena, mjereno u centimetrima (cm),
- duboki pretklon na klupici (MFLPRK) kojim se ispituje fleksibilnost u zglobovima kuka i koljena, mjereno u centimetrima (cm),
- pretklon raskoračno (MFLPRR) kojim se ispituje fleksibilnost trupa, mjereno u centimetrima (cm).

Metoda obrade podataka

Svi dobijeni podaci su obrađeni primjerenim statističko-matematičkim procedurama u statističkom paketu SPSS 20. Za sve izmjerene varijable izmjereni su centralni i disperzioni paramateri. Za utvrđivanje razlika između uzrasnih i spolnih grupa kao i utvrđivanje trenda razvoja fleksibilnosti korištena je univarijantna analiza varijance (ANOVA). Prilikom provođenja testova ispitanici su imali tri pokušaja gdje se pri obradi rezultata u obzir uzimao bolji rezultat.

REZULTATI I DISKUSIJA

Uvidom u tabelu 1 na osnovu vrijednosti Skjunisa (Skew.) i Kurtosisa (Kur.) možemo vidjeti da varijable koje služe za procjenu motoričke sposobnosti fleksibilnosti imaju normalnu distribuciju, jer se njihove vrijednosti nalaze u referentnim vrijednostima normalne distribucije. Upoređivanjem kolone varijanse sa aritmetičkim sredinama možemo zaključiti da se radi o dosta heterogenoj grupi ispitanika, jer vrijednosti varijanse za svaku varijablu prelaze vrijednosti aritmetičke sredine.

Tabela 1. Deskriptivni pokazatelji varijabli za procjenu fleksibilnosti

varijable	Razred	N	Raspon	Min.	Max.	A.S.	Std. Dev.	Var.	Skew.	Kur.
Iskret palicom (MFLISK)	VI	29	44,0	55,0	99,0	81,20	10,54	111,18	-,55	,27
	VII	34	54,0	61,0	115,0	85,08	13,39	179,35	,08	-,46
	VIII	32	60,0	50,0	110,0	84,06	16,04	257,41	-,35	-,80
	IX	23	65,0	55,0	120,0	85,00	15,35	235,72	,26	,55
Pretklon na klupici (MFLPRK)	VI	29	23,0	-13,0	10,0	,48	6,78	45,97	-,53	-,61
	VII	34	42,0	-23,0	19,0	1,20	9,61	92,47	-,75	,57
	VIII	32	43,0	-23,0	20,0	-3,68	9,13	83,44	,39	,19
	IX	23	19,0	-13,0	6,0	-4,04	4,60	21,22	,01	-,13
Pretklon raskoračno (MFLPRR)	VI	29	37,0	23,0	60,0	42,39	10,94	119,88	-,07	-1,08
	VII	34	68,0	14,0	82,0	44,75	15,49	239,97	,83	,63
	VIII	32	65,0	10,0	75,0	48,59	14,73	217,16	-,60	-,04
	IX	23	60,5	17,0	77,5	48,45	15,33	235,02	,01	-,52

Uvidom u tabelu 2 koja nam govori o analizama razlika aritmetičkih sredina testova za procjenu motoričke sposobnosti fleksibilnosti između uzrasta ispitanika (razreda), možemo zaključiti da od ispitivane 3 varijable, samo kod jedne varijable je došlo do statistički značajnih razlika i to kod varijable pretklon na klupici koja ima vrijednost ANOVE $F=3,39$, sa značajnošću $p=0,02$ što je manje od 0,05 čime ukazujemo na njihovu statističku značajnost.

Tabela 2. ANOVA- UNIVARIJATNA ANALIZA VARIJANSE

Varijabla	F	Sig.
Iskret palicom (MFLISK)	,49	,69
Pretklon na klupici (MFLPRK)	3,39	,02
Pretklon raskoračno (MFLPRR)	1,28	,28

Inspekcijom tabele 3. i reda tabele koja nam govori o upoređivanju testa pretklon na klupici između šestog i sedmog razreda kod tretiranog testa razlika nije statistički značajna, gdje je nivo značajnosti ovog testa $p=0,72$. Slična situacija je i sa upoređivanjem osmog i devetog razreda kod pretklona na klupici čija značajnost iznosi $p=0,87$. Statistički značajna razlika je dobijena upoređivanjem šestog razreda sa osmim i devetim gdje statistička značajnost iznosi $p=0,04$ i sedmog razreda sa osmim i devetim gdje statistička značajnost iznosi $p=0,01$. Razlike između razreda (uzrasta) kod ostala dva testa nisu razmatrana zbog izostanka statističke značajnosti.

Drugi cilj ovog istraživanja bio je da se utvrde razlike u razvoju fleksibilnosti po spolu. U tu svrhu su predstavljene tabela 4. koja sadrži analizu razlika aritmetičkih sredina testova za procjenu fleksibilnosti kod svih uzrasta, te grafikon 1. koji prikazuje razlike prosječnih vrijednosti testa iskret palicom između dječaka i djevojčica svih uzrasta; grafikon 2. koji prikazuje razlike prosječnih vrijednosti testa pretklon na

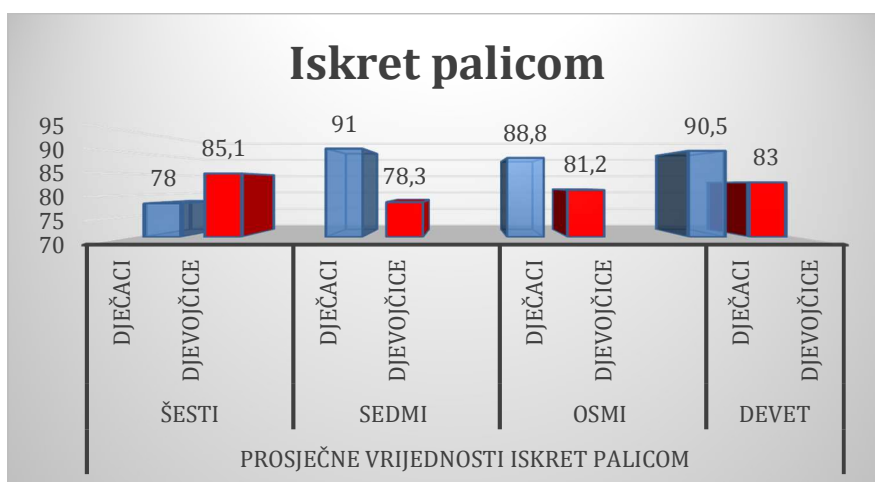
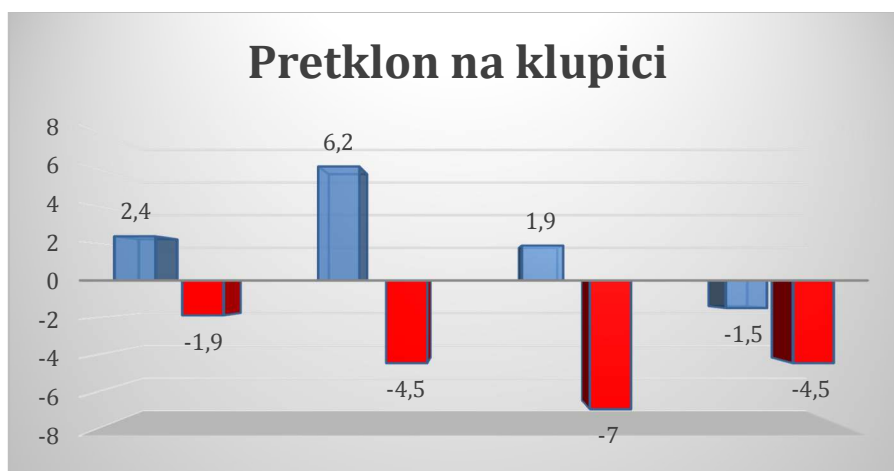
klupici između dječaka i djevojčica svih uzrasta; grafikon 3. koji prikazuje razlike prosječnih vrijednosti testa pretklon raskoračno između dječaka i djevojčica svih uzrasta. Važno je napomenuti da u grafikonu 1. i 2. manja vrijednost zapravo predstavlja bolji rezultat. Inspekcijom tabele 4. te grafikona 1. 2. i 3. možemo uvidjeti da ukoliko u obzir uzmemo dječake i djevojčice šestih razreda, niti jedan test nije pokazao statističku značajnost. Vrijednosti njihovog t testa se kreću od $t=-1,9 - 1,7$ sa statističkom značajnošću $p=0,06 - 0,08$. Kod sedmih razreda je, s druge strane kod sva tri testa došlo do pojave statistički značajnih razlika između dječaka i djevojčica. Varijabla iskret palicom ima vrijednost t testa $t=3,08$ sa značajnošću $p=0,00$, varijabla pretklon na klupici ima vrijednost t testa $t=3,83$ sa značajnošću $p=0,00$ i pretklon raskoračno $t=2,84$ sa značajnošću $p=0,01$. Ovakvim rezultatima možemo zaključiti da već u sedmom razredu dolazi do razlika između dječaka i djevojčica u korist djevojčica čime potvrđujemo ranije naučne činjenice da su djevojčice fleksibilniji spol od dječaka. Kod osmih razreda statistička značajnost je prisutna u dva od ukupno tri korištena testa. Statistički značajne razlike su pokazale varijable koje služe za procjenu fleksibilnosti muskulature zadnje strane natkoljenice i muskulature donje regije leđa (lumbalnog dijela), dok varijabla za procjenu fleksibilnosti gornjih ekstremiteta nije pokazala statističku značajnost. Varijabla pretklon na klupici ima vrijednost t testova $t=2,93$ sa značajnošću $p=0,02$ dok varijabla pretklon raznožno ima vrijednost $t=2,37$ sa značajnošću $p=0,02$. Bez obzira što kod jednog testa nije došlo do statistički značajnih razlika rezultati kod sva tri ispitivana testa pokazuju vrijednost u korist ponovo ženskog spola (djevojčica). Kod devetih razreda nijedan test za procjenu fleksibilnosti nije pokazao statistički značajne razlike. Vrijednosti njihovog t testa se kreću od $t=-1,5 - 1,6$ sa statističkom značajnošću $p=0,13 - 0,18$.

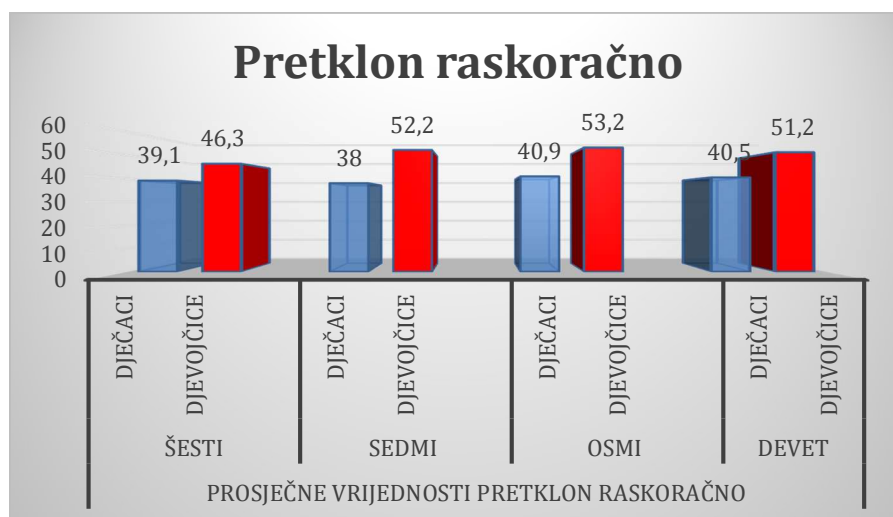
Tabela 3. Razlike aritmetičke sredine između grupa

Dependent Variable	(I) Razred	(J) Razred	Mean Difference (I-J)	Sig.
Iskret palicom (MFLISK)	VI	VII	-3,88	,27
		VIII	-2,85	,42
		IX	-3,79	,33
	VII	VIII	1,02	,76
		IX	,08	,98
	VIII	IX	-,93	,80
Pretklon na klupici (MFLPRK)	VI	VII	-,72	,72
		VIII	4,17*	,04
		IX	4,52*	,04
	VII	VIII	4,89*	,01
		IX	5,24*	,01
	VIII	IX	,35	,87
Pretklon raskoračno (MFLPRR)	VI	VII	-2,35	,51
		VIII	-6,19	,09
		IX	-6,06	,13
	VII	VIII	-3,84	,27
		IX	-3,70	,33
	VIII	IX	,13	,97

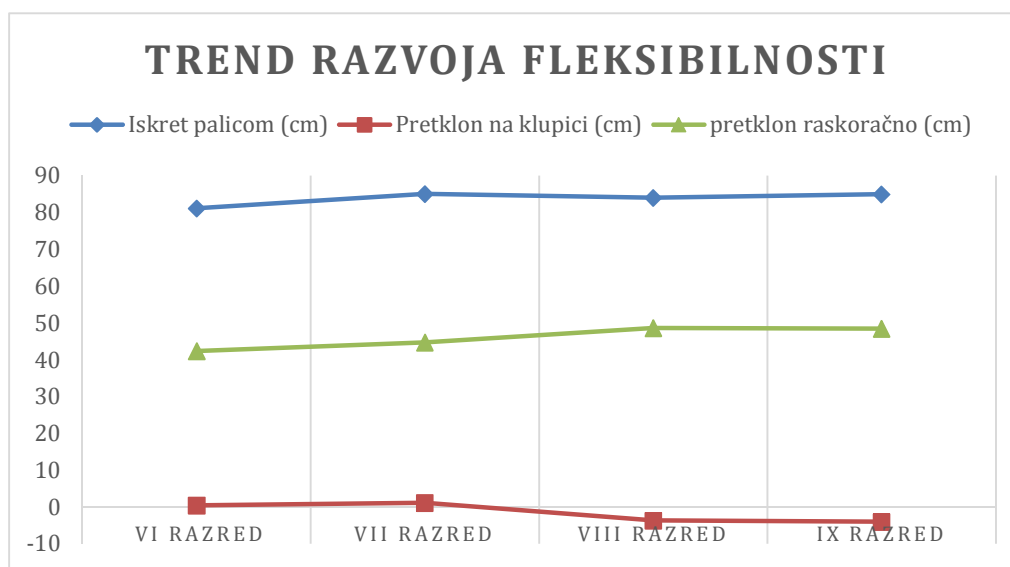
Tabela 4. Analiza razlika aritmetičkih sredina testova za procjenu fleksibilnosti kod svih uzrasta

Razred	Varijabla	F	Sig.	t	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
VI	Iskret palicom	,23	,63	-1,90	,06	-7,15
	Pretklon na klupici	1,73	,19	1,78	,08	4,36
	Pretklon raskoračno	,00	,98	-1,82	,08	-7,15
VII	Iskret palicom	,54	,46	3,08	,00	12,68
	Pretklon na klupici	1,36	,25	3,83	,00	10,77
	Pretklon raskoračno	12,08	,00	-2,84	,01	-14,16
VIII	Iskret palicom	8,13	,00	1,31	,19	7,63
	Pretklon na klupici	,40	,53	2,93	,00	8,96
	Pretklon raskoračno	,15	,70	-2,37	,02	-12,28
IX	Iskret palicom	2,56	,12	1,02	,31	7,44
	Pretklon na klupici	,10	,74	1,63	,11	3,44
	Pretklon raskoračno	,12	,73	-1,52	,14	-10,76

**Grafikon 1.** Razlike prosječnih vrijednosti testa iskret palicom između dječaka i djevojčica svih uzrasta.**Grafikon 2.** Razlike prosječnih vrijednosti testa pretklon na klupici između dječaka i djevojčica svih uzrasta.



Grafikon 3. Razlike prosječnih vrijednosti testa pretklon raskoračno između dječaka i djevojčica svih uzrasta.



Grafikon 4. Trend razvoja fleksibilnosti

ZAKLJUČAK

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi trend razvoja fleksibilnosti kod djece osnovnoškolskog uzrasta od 11 do 14 godina kao i razlike u razvoju fleksibilnosti po spolu. Sa vremenskog aspekta istraživanje je imalo transversalni karakter i provedeno je na 118 učenika Osnovne škole "Zalik" u Mostaru. Za procjenu fleksibilnosti korištena su tri testa: iskret s palicom - MFLISK, duboki pretklon na klupici - MFLPRK, pretklon raskoračno - MFLPRR. Rezultati testova su pokazali da se radi o poprilično heterogenoj grupi ispitanika, što je dovelo do pojave velikih varijacija u trendu razvoja fleksibilnosti s obzirom na ispitivane uzraste. Primjećeno je da u periodima kada fleksibilnost raste kod dječaka, kod djevojčica opada i obrnuto, tj. kada kod djevojčica raste kod dječaka opada. Zbog takvih varijacija dobijena je jedna valovita (nepravilna) kriva trenda razvoja fleksibilnosti, ali koja počinje da opada u starijim razredima (naročito u devetom), što nas dovodi do zaključka da fleksibilnost kod ispitivanog uzorka s godinama uz varijacije ipak opada. Imajući u vidu prethodna istraživanja na ovom polju (Čule et al., 2016;

Čolakhodžić, Skender i Pokvić, 2016; Horvat i Vuleta, 2002) možemo prognozirati dalji pad ove motoričke sposobnosti. Uzimajući u obzir drugi cilj rada, svi testovi osim jednog (iskret s palicom, šesti razred) su pokazali bolje rezultate kod djevojčica u odnosu na dječake. Ovim se potvrđuju prethodno postavljene hipoteze ovog istraživanja. Dobiveni rezultati zbog velikih varijacija indiciraju potrebu povećanja kretne aktivnosti djece i samim tim i razvoj fleksibilnosti kao motoričke sposobnosti.

LITERATURA

- Alter, M. J. (2004). *Science of flexibility* (3rd edition). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Čolakhodžić, E. i Rađo, I. (2011). *Metodologija naučnoistraživačkog rada u kineziologiji*. Mostar: Nastavnički fakultet Univerziteta "Džemal Bijedić".
- Čolakhodžić, E., Skender, N. i Pokvić, A. (2016). Kvantitativni pokazatelji trenda razvoja i razlika u fleksibilnosti nogometaša kroz različite uzrasne kategorije. U V. Šeparović (ur.), *IX Međunarodni kongres "Sport i zdravlje"*, Zbornik naučnih i stručnih radova (str. 104-110). Tuzla: Fakultet za tjelesni odgoj i sport.

- Malacko, J. i Rađo, I. (2004). *Tehnologija sporta i sportskog treninga*. Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.
- Badrić, M. (2011). Razlike u motoričkim sposobnostima između učenika i učenica 5. i 6. razreda. *Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 13(2), 82-107.
- Čule, M., Babić, D. i Šafarić, Ž. (2016). Motoričke sposobnosti u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi: Stanje fleksibilnosti kod učenika srednjih škola. U V. Findak (ur.), *Zbornik radova 25. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske, Poreč, 28. lipnja –02. srpnja 2016.* (str. 176 –179). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Horvat, T. i Vuleta, D. (2002). Razlike u nekim motoričkim sposobnostima između učenika 5.-8. razreda O.Š. Josipa Račića i učenika 5.-8. razreda u Hrvatskoj. U V. Findak (ur.), *Zbornik radova 25. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske, Poreč, 28. lipnja –02. srpnja 2016.* (str. 126 –129). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Prskalo, I., Nedić, A., Sporiš, G., Badrić, M. i Milanović, Z. (2011). Spolni dimorfizam motoričkih sposobnosti učenika dobi 13 I 14 godina. *Hrvatski Športsko-medicinski Vjesnik*, 26, 100-105.

INFORMACIJE O AUTORIMA

Jasmina Kavazović

Student Nastavničkog fakulteta
Univerziteta "Džemal Bijedić" u Mostaru
e-mail: jasminda_jab@hotmail.com

Amar Marić

Student Nastavničkog fakulteta
Univerziteta "Džemal Bijedić" u Mostaru
e-mail: amarmarić@hotmail.com

Suad Šahović

Student Nastavničkog fakulteta
Univerziteta "Džemal Bijedić" u Mostaru
e-mail: suad_soha@hotmail.com