

*Marko Badrić  
Goran Sporiš  
Emir Trklja  
Josipa Petrović*

*Originalni znanstveni rad*

## **TREND RAZVOJA MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI UČENIKA OD 5. DO 8. RAZREDA**

### **1. UVOD**

Za optimalan rast i razvoj osobito je važna optimalna razina motoričkih sposobnosti (Findak i sur., 1996). Za njihov razvoj, potrebno je kontinuirano i sustavno tjelesno vježbanje koje učenici ne zadovoljavaju s dva sata nastave tjelesne i zdravstvene kulture. Upravo zbog toga, stvaranje navike pravilnog korištenja slobodnog vremena posvećenom tjelesnom vježbanju i kretanju postaje s kineziološkog motrišta primarna odgojna zadaća (Prskalo, 2005). Postoji čitav niz definicija motoričkih sposobnosti pa su tako Findak (1999) i Prskalo (2004) na sličan način definirali motoričke sposobnosti kao latentne motoričke strukture koje su odgovorne za beskonačan broj manifestnih reakcija i mogu se izmjeriti i opisati. Milanović (2009), motoričke sposobnosti definira kao sposobnost koja omogućuje realizaciju svih vrsta gibanja. U njihovoj osnovi leži učinkovitost organskih sustava, a posebno živčano-mišićnog koji je odgovoran za intenzitet, trajanje i regulaciju kretanja. Te sposobnosti omogućuju snažno, brzo, dugotrajno, precizno ili koordinirano izvođenje različitih motoričkih zadataka. Malacko i Popović (2001) navode da su „motoričke sposobnosti latentnog karaktera, one se ne mogu direktno mjeriti već indirektno, a to znači da se direktno mogu mjeriti samo motoričke reakcije, odnosno manifestacije različitim mjernim jedinicama. Registriranje motoričkih reakcija vrši se raznim motoričkim testovima ili mjernim instrumentima koji moraju biti standardizirani“. Kurelić i sur. (1975) definiraju osnovne motoričke sposobnosti kao „conditio sine qua non“ (uvjet bez kojeg se ne može) u svakom učenju motoričkih zadataka neke određene tehnike pa se može smatrati da predstavljaju bazičnu vrijednost u ukupnom prostoru čovjekove motorike. Motoričke sposobnosti predstavljaju kompleks međusobno povezanih odredbi koje su integrirane na zajedničkom biološkom i motoričkom području (Ružbarská i Turek, 2007). Kondrić (2000) napominje da su motoričke sposobnosti definirane kao međusobni skup dimenzija odgovornih za uspješno rješavanje motoričkih problema. Milanović navodi (2009) da se prema Meinelu (1977) radi o složenoj strukturi kvantitativnih (snaga, brzina, izdržljivost, gibljivost) i kvalitativnih (koordinacija, agilnost, ravnoteža i preciznost) motoričkih sposobnosti. Zajednička značajka utjecaja na motoričke sposobnosti jest u tome da je mogući utjecaj na sposobnosti s većim

stupnjem urođenosti manji i obrnuto. Da bi se izvršio utjecaj na sposobnosti s većim stupnjem urođenosti, potrebno je s procesom transformacije početi što ranije poštujući senzitivna razdoblja za razvoj pojedinih osobina i sposobnosti (Mraković, 1997., Findak i sur., 1996., Prskalo, 2004). Karakteristike aktualnog stanja djece i mladih je pad motoričkih i funkcionalnih sposobnosti pa umjesto da te sposobnosti s dobi djeteta rastu, one opadaju čemu je uzrok također sve veće ograničenje mišićnog naprežanja (Findak i Mraković, 1998). Razvoj motoričkih sposobnosti moguće je realizirati kroz nastavni proces tjelesnog vježbanja koji bi se provodio planski, racionalno, organizirano te ga treba planirati i programirati, a potom realizirati i kontrolirati (Findak, 1999). Cilj je rada utvrditi razlike u trendu razvoja motoričkih sposobnosti između učenika od 11 do 14 godina starosti.

## 2. METODE RADA

U istraživanju je korišten uzorak od 434 dječaka osnovnih škola. Subuzorci definirani prema dobi podijeljeni su u 4 subuzorka: 5. razred (srednja dob 11,22±0,44) 103 učenika, 6. razred (srednja dob 12,24±0,50) 121 učenika i 7. razred (srednja dob 13,18±0,41) 108 učenika, 8. razred (srednja dob 14,19±0,39) 102 učenika. Svi učenici bili su potpuno zdravi u vrijeme provođenja istraživanja. Uzorak ispitanika obuhvaćao je učenike Osnovne škole Dragutina Tadijanovića i 1. Osnovne škole Petrinja te učenika Osnovne škole Braća Ribar i Osnovne škole Ivana Kukuljevića Sakcinskog iz Siska. Motoričke sposobnosti mjerene su skupom od 15 motoričkih testova. Za procjenu *brzine jednostavnih pokreta* korišteni su: 1) Taping rukom 2) Taping nogom; 3) Taping nogama o zid. Za procjenu *eksplozivne snage* korišteni su: 1) Skok udalj s mjesta; 2) Bacanje medicinke iz ležanja na leđima; 3) Sprint iz visokog starta na 20m. Za procjenu *repetativne snage* korišteni su: 1) Podizanje trupa; 2) Podizanje trupa leđa; 3) Čučnjevi. Za procjenu *koordinacije* korišteni su: 1) Poligon natraške; 2) Koraci u stranu; 3) Slalom trčanje. Za procjenu *fleksibilnost* korišteni su: 1) Pretklon raznožno; 2) Pretklon na klupici; 3) Potisak ruke iza leđa prema gore po jarbolu.

Obrada je podataka obavljena programom STATISTICA (data analysis software system), version 7.1. Pri obradi podataka za sve istraživane varijable izračunati su osnovni deskriptivni parametri: aritmetička sredina (AS) i standardna devijacija (SD). Normalnost distribucije varijabli testirana je Kolmogorov-Smirnovljevim testom. Za utvrđivanje razlika između podskupina ispitanika definiranih prema razini dobi korištena je kanonička diskriminacijska analiza za nezavisne uzorke. Značajnost diskriminacijske funkcije testirana je Burtletovim  $\chi^2$  testom.

### 3. REZULTATI

Tablica 1. Deskriptivni parametri motoričkih sposobnosti učenika od 5-8 razreda

UČENICI								
	5. razred		6. razred		7. razred		8. razred	
	AS	SD	AS	SD	AS	SD	AS	SD
Poligon natraške – MKPN	15,12	4,46	13,86	3,76	12,16	3,11	11,57	3,14
Koraci u stranu – MKUS	11,24	1,40	10,81	1,46	10,90	1,47	10,01	1,30
Slalom trčanje – MKSLT	8,07	0,75	7,83	0,71	7,94	0,66	7,49	0,67
Pretklon klupica – MFLPRK	20,64	6,29	21,89	6,64	22,92	7,90	23,73	7,41
Pretklon raznožno – MFLPR	50,20	10,10	53,79	12,65	57,43	13,12	57,42	12,27
Podizanje ruke – MFLPRJ	21,60	7,90	27,96	7,72	31,69	8,39	36,75	9,75
Taping rukom – MBTR	27,39	3,09	30,21	3,43	31,45	3,63	33,95	3,92
Taping nogom – MBTN	20,78	2,04	22,26	2,32	22,32	2,43	23,53	2,11
Taping nogama zid – MBTNZ	21,69	3,76	23,21	4,10	25,55	4,65	26,19	3,97
Skok udalj – MESD	161,09	23,31	173,27	23,43	185,13	26,70	197,19	25,60
Trčanje 20m – METR20	4,05	0,42	3,95	0,34	3,81	0,42	3,74	0,43
Bacanje medicinke – MEBML	630,78	119,98	721,76	141,30	841,75	182,65	974,83	169,30
Podizanje trupa – MRSPT	36,50	8,74	36,27	7,64	39,44	9,97	41,43	10,14
Čučnjevi – MRSCUC	41,04	12,83	35,33	12,88	39,65	12,55	39,92	13,80
Zaklon trupa – MRSZTL	34,22	14,97	33,82	14,19	42,34	14,64	41,78	13,84

AS=aritmetička sredina; SD=standardna devijacija

U tablici 1 prikazani su za sve varijable osnovni deskriptivni statistički parametri aritmetička sredina (AS) i standardna devijacija (SD) za učenike od 5. do 8. razreda. Kolmogorov-Smirnovljev test pokazao je normalnost distribucije u svim istraživanim varijablama. Rezultati testa poligon natraške (MPKN) kojom se procjenjuje koordinacija, pokazuju poboljšanje u izvedbi testa što su učenici zreliji. Rezultati procijene sposobnosti brzine jednostavnih pokreta testom taping rukom (MBTR) također imaju pozitivan učinak, to jest rezultati se povećavaju povećanjem dobi učenika. Kod testova za procjenu fleksibilnosti (MFLPR, MFLPRK i MFLPRJ) primjetan je napredak u rezultatima odrastanjem učenika. U području repetitivne snage, kod testa čučnjevi (MRSCUC) primjetno je da su učenici u petom razredu postigli bolji rezultat (41,04) u odnosu na učenike osmog razreda (39,92). Također vidljivo je da i kod ostalih testova za procjenu repetitivne snage (podizanje trupa i zaklon trupa) učenici petog razreda imaju bolje rezultate nego učenici u šestom razredu.

Tablica 2. Rezultati kanoničke diskriminacijske analize varijabli motoričkih sposobnosti između subuzoraka učenika definiranih temeljem dobi

Diskr.Funkcija	Svojtvena vrijednost	Koeficijent kanoničke diskriminacije	Wilks' Lambda	Hi-kvadrat test	df	p-razina
0	1,13	0,73	0,38	412,14	45	<b>0,0000</b>
1	0,15	0,36	0,81	91,71	28	<b>0,0000</b>
2	0,08	0,27	0,93	31,36	13	<b>0,0030</b>

df=stupnjevi slobode; p-razina značajnosti

U tablici 2 prikazani su rezultati kanoničke diskriminacijske analize za utvrđivanje razlika između učenika od petog do osmog razreda. Uvidom u rezultate vidljivo je da su dobivene tri statistički značajne diskriminacijske funkcije koje pokazuju značajno razlikovanje između definiranih subuzoraka u motoričkim sposobnostima.

Tablica 3. Struktura i centriodi kanoničkih diskriminacijskih funkcija

	FUNKCIJA		
	1	2	3
Poligon natraške – MKPN	-0,35	-0,22	-0,06
Koraci u stranu – MKUS	-0,27	0,26	0,32
Slalom trčanje – MKSLT	-0,24	0,32	0,29
Pretkl. klup. – MFLPRK	0,15	0,04	0,02
Pretkl. raznož. – MFLPR	0,22	0,15	0,20
Podiz. ruke – MFLPRJ	0,60	0,02	0,00
Taping rukom – MBTR	0,62	-0,08	-0,05
Taping nogom – MBTN	0,39	-0,23	0,05
Tap. nog. zid – MBTNZ	0,39	0,28	0,07
Skok udalj – MESD	0,50	0,12	-0,12
Trčanje 20m – METR20	-0,27	-0,16	0,00
Bacanj. medicci – MEBML	0,76	0,22	-0,45
Podiz. trupa – MRSPT	0,19	0,19	-0,29
Čučnjevi – MRSCUC	-0,01	0,30	-0,45
Zaklon trupa – MRSZTL	0,21	0,42	-0,09
<b>RAZRED</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	-1,55	0,12	-0,28
<b>6</b>	-0,28	-0,47	0,28
<b>7</b>	0,42	0,57	0,24
<b>8</b>	1,44	-0,16	-0,31

Iz tablice 3 vidljivo je da su se učenici petog i šestog razreda formirali na negativnom polu prve diskriminacijske funkcije, dok učenici sedmog i osmog razreda pripadaju pozitivnom polu prve diskriminacijske funkcije. Manifestna varijabla koja najviše razlikuje subuzorke na prvoj diskriminacijskoj funkciji je varijabla bacanje medicinke iz ležanja – MEBML (0,76), a zatim slijede varijable taping rukom – MBTR (0,62) i podizanje ruke gore – MFLPRJ (0,60). Na drugoj diskriminacijskoj funkciji učenici petog i sedmog razreda pripadaju pozitivnom polu diskriminacijske funkcije, dok učenici šestog i osmog razreda pripadaju negativnom polu diskriminacijske funkcije. Najvećem razlikovanju između subuzoraka pridonose varijable zaklon trupa iz ležanja – MRSZTL (0,42) i slalom trčanje – MKSLT (0,32). Na trećoj diskriminacijskoj funkciji, razlici između subuzoraka najviše doprinose varijable bacanje medicinke iz ležanja – MEBML (-0,45) i čučnjevi – MRSCUC (-0,45).

#### 4. RASPRAVA I ZAKLJUČAK

Promatrajući dobivene rezultate diskriminativnom analizom utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika između učenika od petog do osmog razreda u razini motoričkih sposobnosti. Rezultati razlika na prvoj diskriminacijskoj funkciji pokazuju da su najvećem razlikovanju između subuzoraka doprinijele varijable koje mjere eksplozivnu snagu, fleksibilnost i brzinu frekvencije pokreta. Manje razlike između istraživanih subuzoraka očituju se u varijablama za procjenu repetitivne snage i koordinacije. Najveći doprinos razlici na drugoj diskriminacijskoj funkciji imaju varijable za procjenu repetitivne snage i u manjoj mjeri varijable koje mjere koordinaciju. Na trećoj diskriminativnoj funkciji razlici između subuzoraka definiranih prema dobi najviše doprinose varijable za procjenu repetitivne i eksplozivne snage. Usporedbom rezultata s dosadašnjim istraživanjima (Juras, 1979., Mraković i sur., 1996., Kondrič, 2000., Strel i sur., 2003) uočeno je da su rezultati ovog istraživanja uz manja odstupanja slični sa dosadašnjim istraživanjima.

Temeljem dobivenih rezultata može se zaključiti da se trend razvoja motoričkih sposobnosti s obzirom na dob odvija sukladno zakonitostima razvoja motoričkih sposobnosti. Zakonitosti razvoja motoričkih sposobnosti uglavnom su u skladu sa zakonitostima rasta i razvoja (Mraković i sur., 1996., Horvat i Vuleta, 2002., Vraneković i sur., 2003., Starc i sur., 2010). Razina motoričkih sposobnosti tijekom promatranih godišta konstantno podiže krivulju rasta (Mišigoj-Duraković, 2008). Primjetno je da se najveće razlike očituju u sposobnostima koje su u većoj mjeri urođene (brzina, koordinacija i eksplozivna snaga u ovoj dobi), a tek u manjoj mjeri razlikuju se u sposobnostima koje su pod većim utjecajem tjelesnog vježbanja. Slične rezultate prikazali su (Wrotniak i sur., 2006) koji navode da dječaci imaju od djetinjstva bolju koordinaciju, eksplozivnu snagu i brzinu. Činjenica da postoji veliki utjecaj

tjelesnog vježbanja na razvoj motoričkih sposobnosti kod djece i mladih, uvelike će pridonijeti u formiranju pozitivnog stava o važnosti svakodnevnog kontinuiranog tjelesnog vježbanja. Ovo je posebno važno za kineziologe kao jedine edukatore koji svojim radom kroz nastavu tjelesne i zdravstvene kulture mogu utjecati na formiranje pozitivnih stavova kod učenika.

## 5. LITERATURA

1. Findak, V. (1999). Metodika tjelesne i zdravstvene kulture, Zagreb, Školska knjiga.
2. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M., Neljak, B. (1996). Primjenjena kineziologija u školstvu – Norme. Hrvatski pedagoški-književni zbor. Zagreb. Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
3. Findak, V., Mraković, M. (1998). Strategija razvoja tjelesne i zdravstvene kulture, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije u Hrvatskoj u 21. stoljeću, Zbornik radova 7. ljetne škole Pedagogoga fizičke kulture Republike Hrvatske, Rovinj.
4. Horvat, T., Vuleta D. (2002) Razlike u nekim motoričkim sposobnostima između učenika 5. – 8. razreda O. Š. Josipa Račića i učenika 5.-8 razreda u oš u Hrvatskoj. U V. Findak (ur.), Zbornik radova 11. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske Programiranje rada u području edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije. Zagreb: Hrvatski kineziološki savez
5. Juras, V. (1979). Razvoj nekih antropometrijskih i motoričkih dimenzija učenika-ca uzrasta 11 do 18 godina. Zagreb: Doktorska disertacija, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
6. Kondrič, M. (2000). Promjene odnosa između nekih antropometrijskih osobina i motoričkih sposobnosti učenika od 7. do 18. godine: Doktorska disertacija. Zagreb: Kineziološki fakultet
7. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., Viskiće-Štalec, N. (1975). Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine. Beograd: Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje Beograd
8. Malacko, J. & Popović, D. (2001). Metodologija kineziološko antropoloških istraživanja III izd. Leposavić: FFK u Prištini, Leposavić.
9. Milanović, D. (2009). Teorija i metodika treninga, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Društveno veleučilište, Zagreb
10. Mišigoj-Duraković, M. (2008). Kinantropologija – biološki aspekti tjelesnog vježbanja, Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

11. Mraković, M. (1997). Uvod u sistematsku kineziologiju, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb
12. Mraković, M., Findak, V., Metikoš, D., Neljak, B. (1996). Developmental characteristics of motor and functional abilities in primary and secondary school pupils. *Kineziologija* 28 2: 62-70.
13. Prskalo, I. (2004). Osnove kineziologije. Petrinja: Visoka učiteljska škola.
14. Prskalo, I. (2005). Kineziološko motrište na slobodno vrijeme djeteta. *Zbornik Učiteljske akademije u Zagrebu*. 7 (2(10)), 329-340.
15. Ružbarská, I., Turek, M. (2007). Hierarchy analysis of motor abilities at primary school children. 10th International scientific conference Sport kinetics, Fakultet za sport i fizičko obrazovanje Univerziteta u Beogradu.
16. Strel, J., Kovač, M., Rogelj, A., Leskošek, B., Jurak, G., Starc, G., Majerič, Kolenc, M. (2003). Ovrednotenje spremljave gibalnega in telesnega razvoja otrok in mladine v šolskem letu 2001 - 2002 in primerjava nekaterih parametrov športnovzgojnega kartona s šolskim letom 2000 – 2001 ter z obdobjem 1990 – 2000, Zavod za šport Slovenije, Ljubljana.
17. Vraneković, S., Tkalčić, S., Horvatin-Fučkar, M. (2003). Analiza rezultata dobivenih mjerenjem bazičnih motoričkih sposobnosti učenica od 5. do 8. Razreda Osnovne škole. U V. Findak (ur.), *Zbornik radova 12. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske „Metode rada u području edukacije, sporta i sportske rekreacije“*, Zagreb: Hrvatski kineziološki savez
18. Wrotniak, B.H., Epstein, L.H., Dorn, J.M., Jones, K.E., & Kondilllis, V.A. (2006). The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*, 118, 1758-1765.
19. Starc, G., Strel, J., & Kovač, M. (2010). Telesni in gibalni razvoj slovenskih otrok in mladine v številkah. Šolsko leto 2007/08 [Physical and motor development of Slovenian young people in numbers. School year 2007/2008]. Ljubljana: Faculty of Sport. Retrieved January 31, 2011, from: [http://www.fsp.uni-lj.si/mma\\_bin](http://www.fsp.uni-lj.si/mma_bin).

\*Napomena: Prikazani rezultati proizašli su iz znanstvenog projekta (Kineziološka edukacija u predškolskom odgoju i primarnom obrazovanju), provedenog uz potporu Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske.