

MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE I FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI UČENIKA OSNOVNE ŠKOLE

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND FUNCTIONAL ABILITIES IN ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

Nevenka Zrnzević¹  i Toplica Stojanović² 

¹Univerzitet u Prištini – Kosovska Mitrovica, Učiteljski fakultet Prizren u Leposaviću, Srbija

²Univerzitet u Prištini – Kosovska Mitrovica, Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Leposavić, Srbija

Originalni naučni članak

doi: 10.5550/sgia.211701.se.zs

UDK: 796.012.1-053.5

Primljeno: 14.04.2021.

Odobreno: 02.06.2021.

Sportlogia 2021, 17(1), 1-12.

E-ISSN 1986-6119

Korespondencija: Stojanović Toplica
Univerzitet u Prištini – Kosovska Mitrovica,
Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Srbija
E-mail: toplica.stojanovic@pr.ac.rs

SAŽETAK

Osnovni cilj istraživanja je bio utvrditi da li postoje razlike u rastu i razvoju i funkcionalnim sposobnostima između učenika i učenica. Za procenu rasta i razvoja i funkcionalnih sposobnosti učenika primenjeni su sledeći parametri: telesna visina, telesna masa, indeks telesne mase, vitalni kapacitet pluća, puls u miru, puls posle opterećenja i index modifikovanog Harvardskog step-testa. Rezultati multivarijantne analize (MANOVA) pokazali su da ne postoji statistički značajna razlika između učenika i učenica u analiziranim varijablama za procenu rasta i razvoja i funkcionalnih sposobnosti. Statistički značajna razlika univarijantnom analizom varijanse (ANOVA) utvrđena je samo u varijablama puls posle opterećenja ($F=8.36$; $p=.004$) i indeksu modifikovanog Harvardskog step testa ($F=6.67$; $p=.011$) u korist učenika. Upoređujući rezultate nekih ranijih i sadašnjih istraživanja, može se zaključiti da aktuelni program fizičkog vežbanja ne daje željene rezultate i ne doprinosi u dovoljnoj meri poboljšanju funkcionalnih sposobnosti učenika i učenica mlađeg školskog uzrasta.

Ključne reči: morfološke karakteristike, funkcionalne sposobnosti, fizičko vežbanje, mlađi školski uzrast, harvardski step-test.

MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE I FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI UČENIKA OSNOVNE ŠKOLE

UVOD

Fizičko vaspitanje je deo opšteg vaspitanja i ima važnu ulogu u sistemu obrazovanja i vaspitanja mladih ljudi. Ostvaruje se nizom opštih i posebnih zadataka koji se odnose na unapređenje zdravlja, počinje u predškolskim ustanovama i traje sve do visokoškolskih ustanova. U okviru tog procesa ne bi smelo da bude improvizacije, niti slučajnih uticaja, pogotovo onih koji mogu negativno uticati na razvoj ličnosti (Milanović, 2011). Imajući u vidu da 97% dece pohađa osnovnu školu, i ima redovnu nastavu fizičkog vaspitanja, obaveza škole kao važne društvene institucije je da promoviše fizičku aktivnost i njene vrednosti. Učitelji i nastavnici su takođe u obavezi da konstantno naglašavaju važnost i vrednost fizičkog vežbanja, stvaraju naviku među učenicima da se staraju o sopstvenom telu i usavršavanju svojih sposobnosti, tako da fizičko vežbanje postane njihova svakodnevna potreba.

Razvoj civilizacije pored pozitivnih strana za napredak čovečanstva ima i negativan uticaj, život bez dovoljnog boravka u prirodi i dovoljno kretanja smanjuje razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, dovodi do pojave raznih oboljenja, među

kojima su na prvom mestu oboljenja srca i krvnih sudova (Đurašković, 2002). Na važnost vežbanja ukazao je davno i Pelagić V. (1952) koji je rekao: „Hiljade, koji slabošću i čamotinjom padaju na teret svome bližnjem i provode bedan život bez ikakve radosti, mogli su, da su u mladosti vežbali svoje telo, biti srećni, vredni i zdravi ljudi. Nemojte nikada zaboraviti da sreća naše dece zavisi od njihovog vežbanja“. I pored toga što kardiovaskularna oboljenja nisu karakteristična za dečji uzrast, deca koja su fizički manje aktivna imaju predispoziciju za kardiovaskularne bolesti (Armstrong, Williams, Balding, Gentle, i Kirby, 1991; Wedderkopp, Froberg, Hansen, Riddoch, i Andersen, 2003).

Srbija zauzima prvo mesto po smrtnosti od kardiovaskularnih bolesti u Evropi, a posebno je zabrinjavajuće što zdravstvena ugroženost počinje još u dečjem uzrastu (Đokić, Međedović i Smiljanić, 2011). Slična je situacija i u svetu, jer 60 do 70% stanovništva u razvijenim zemljama ne dostigne ni minimalni nivo fizičke aktivnosti (Trost, Owen, Bauman, Sallis, i Brown, 2002).

MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE I FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI UČENIKA OSNOVNE ŠKOLE

Istraživanja sprovedena na učenicima od 7 do 9 godina u periodu od 1995. do 2016 godine (Gajević, 2009; Zrnzević, 2007; Zrnzević N. i Zrnzević J., 2015) pokazuju da je sve više gojazne dece. Gojazna deca imaju veliku prevalencu da ostanu gojazna i u odraslom dobu (Strong, Malina, Blimkie, Daniels, Dishmann i sar. 2005; Zwirska, Jagielski, Jablonska, Bajer, Styczen, i Schlegel-Zawadzka, 2013).

Kao što su rast i razvoj najbolji pokazatelji sveopšteg zdravstvenog stanja deteta, tako su porast visine i telesne mase najosetljiviji indikator zdravstvenog stanja i životnog standarda ispitivane populacije (Smajić, Marinković, Đorđić, Čokorilo, Gušić i sar., 2017). To se pre svega odnosi na učenike mlađeg školskog uzrasta kao jedne od najvažnijih karika u procesu vaspitanja i obrazovanja. Nekada se zdravim i sposobnim detetom smatralo dete koje poseduje dobre motoričke sposobnosti presudne za određeni sport, a danas ako poseduje dobru „fizičku kondiciju“ koja podrazumeva optimalno funkcionisanje svih fizioloških sistema organizma, a posebno kardiovaskularnog, respiratornog i

skeletnomišićnog sistema (Committee on Sports Medicine, 1987). U Srbiji je relativno mali broj istraživanja i publikovanih radova koji se bave funkcionalnim sposobnostima dece mlađeg školskog uzrasta (Stojanović, 1977; Đurašković, 2002; Kragujević i Rakić, 2004; Zrnzević, 2007; Radovanović, Aleksandrović, Stojiljković, Ignjatović, Popović i sar. 2009; Mitrović i Stević, 2017).

Autori koji su se bavili efikasnošću nastave navode da program fizičkog vaspitanja ne izaziva značajne promene ni u kom segmentu antropološkog statusa dece, te ne utiče pozitivno ni na porast funkcionalnih sposobnosti (Zrnzević N., Lilić, i Zrnzević J., 2013).

Osnovni cilj istraživanja je utvrditi da li postoje razlike u morfološkim karakteristikama i funkcionalnim sposobnostima između učenika i učenica, a u svrhu revizije nastavnog programa, kao i kakve su morfološke karakteristike i funkcionalne sposobnosti analiziranog uzrasta na prostoru Kosova i Metohije, iz razloga nedovoljnih informacija o datom uzorku u dugom vremenskom periodu.

MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE I FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI UČENIKA OSNOVNE ŠKOLE

METODE

Merenje morfoloških mera i testiranje funkcionalnih sposobnosti sprovedeno je na prigodnom uzorku od 71 učenika (G1) i 63 učenice (G2) prvog razreda, starosti 7.0 ± 6 meseci, iz Zvečana i Leposavića (Kosovo i Metohija, Republika Srbija). Testiranje je sprovedeno sa zdravim učenicima koji su obuhvaćeni redovnom nastavom fizičkog vaspitanja, uz prisustvo učitelja. U skladu sa etičkim načelima istraživanja, direktori škola i roditelji su odobrili da se merenja morfoloških karakteristika i testiranje funkcionalnih sposobnosti učenika mogu obaviti unutar redovne nastave, na časovima fizičkog vaspitanja.

Mere za procenu morfoloških karakteristika su uključivale: telesnu visinu (TVIS), telesnu masu (TMAS) i indeks telesne mase (ITM). Morfološki karakteristike merene su po IBP protokolu (Weiner i Lourie, 1969).

Reakciju organizma na fizičko opterećenje za vreme nastave fizičkog vaspitanja najpogodnije je pratiti na osnovu respiratornog i kardiovaskularnog sistema (vitalnog kapaciteta pluća, pulsa u miru, pulsa u toku opterećenja i pulsa posle

opterećenja). Za procenu funkcije kardiovaskularnog sistema i opštu funkcionalnu sposobnost učenika u ovom istraživanju primenjeni su sledeći parametri: VKAP - korišćen je spirometar za merenje vitalnog kapaciteta pluća do 7500cm^3 .

Merenje vitalnog kapaciteta pluća je od neprocenjive vrednosti i predstavlja skrining za opšte zdravlje respiratornog sistema, na isti način kao što krvni pritisak pruža opšte informacije o stanju kardiovaskularnog sistema (Miller, Hankinson, Brusasco, Burgos, Casaburi i sar., 2005); PUMI - puls u miru otkucaj/min, meren pomoću stetoskopa postavljenog na grudima učenika u projekciji vrha srca; PPOP - puls posle opterećenja otkucaj/min, meren pomoću stetoskopa postavljenog na grudima učenika u projekciji vrha srca i HAST - harvardski step-test za procenu prilagođenosti kardiovaskularnog i respiratornog sistema na fizičke napore u indeksnim poenima (Mazur i Woynarowska, 2003), koji je prihvatljiv u masovnim ispitivanjima, lak za merenje, ne iziskuje skupe instrumente, opremu i specijalne uslove.

MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE I FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI UČENIKA OSNOVNE ŠKOLE

Testovi za procenu funkcionalnih sposobnosti dece treba da ispunjavaju sledeće uslove: da u radu angažuju velike mišićne grupe, napor mora da bude merljiv i da se može ponavljati, uslovi u kojima se vrši treba da budu uporedljivi i ponovljivi, deca moraju dobro da podnose test i on ne sme da prouzrokuje opasnost po njihovo zdravlje, a napor treba da bude lagan i poznat deci različitog nivoa fizičkih sposobnosti (Đurašković, 2002).

Deskriptivni parametri su prikazani kao Aritmetička sredina (Mean), Standardna devijacija (Std.Dev.), Minimalni rezultat

REZULTATI

Uvidom u rezultate osnovne statistike morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti učenika i učenica možemo uočiti da su rezultati normalno distribuirani, obzirom da su vrednosti koeficijenta

(Min.), Maksimalni rezultat (Max.), Skjunis (Skew.), Kurtosis (Kurt.) i Kolmogorov-Smirnov koeficijent (K-S). Razlike između učenika i učenica za sve morfološke mere i fiziološke karakteristike izračunate su primenom analize varijanse na multivarijantnom i univarijantnom nivou (MANOVA/ANOVA). Procentualne razlike (Difference %) između učenika i učenica za sve varijable izračunate su pomoću formule: $[(G1-G2)/G1] \times 100$. Za analizu rezultata je primenjen statistički paket STATISTICA 10.0 for Windows (StatSoft, Inc., Tulsa, OK, USA), a statistika značajnost razlika je određivana na nivou $p < 0.05$.

Kolmogorov-Smirnov testa niže od graničnih vrednosti. Uočeno je da između učenika i učenica postoje numeričke razlike, u svim varijablama u korist učenika (Tabela 1. i 2.).

MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE I FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI UČENIKA OSNOVNE ŠKOLE

Tabela 1. Deskriptivni pokazatelji morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti učenika prvog razreda

Varijabla	N	Mean	Std.Dev.	Min.	Max.	Skew.	Kurt.	(K-S) d
BH (cm)	71	126.08	5.47	112.10	141.00	0.44	1.16	.083
BM (kg)	71	26.96	5.48	18.50	46.50	1.89	3.83	.209
BMI (kg/m ²)	71	16.98	3.38	12.32	31.38	1.84	4.47	.212
VLC (cm ³)	71	1267.61	169.68	900	1800	0.24	0.73	.157
RHR (o/min)	71	95.87	5.68	84	116	0.80	1.30	.167
HRAE (o/min)	71	131.01	6.92	119	146	0.38	-0.60	.118
HAST	71	41.73	2.19	37.36	45.84	-0.17	-0.75	.114

Legend: Mean – aritmetička sredina; Min. – minimalni zabeleženi rezultat merenja; Max. – maksimalni zabeleženi rezultat merenja; Std.Dev. – standardna devijacija; Skew. – nagnutost distribucije rezultata; Kurt. – izduženost distribucije rezultata; (K-S) d – koeficijent Kolmogorov-Smirnov testa.

Tabela 2. Deskriptivni pokazatelji morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti učenica prvog razreda

Varijabla	N	Mean	Std.Dev.	Min.	Max.	Skew.	Kurt.	(K-S) d
BH (cm)	63	125.13	114.00	135.20	4.22	0.19	0.46	.092
BM (kg)	63	26.66	20.00	39.50	3.96	0.93	1.52	.122
BMI (kg/m ²)	63	17.09	11.75	25.04	2.87	0.93	0.78	.122
VLC (cm ³)	63	1225.40	700	1700	185.76	-0.21	0.63	.164
RHR (o/min)	63	96.94	88	108	4.81	0.31	-0.21	.196
HRAE (o/min)	63	134.62	120	152	7.51	0.43	-0.44	.120
HAST	63	40.75	36.36	45.45	2.16	-0.18	-0.55	.095

Legenda: Mean – aritmetička sredina; Min. – minimalni zabeleženi rezultat merenja; Max. – maksimalni zabeleženi rezultat merenja; Std.Dev. – standardna devijacija; Skew. – nagnutost distribucije rezultata; Kurt. – izduženost distribucije rezultata; (K-S) d – koeficijent Kolmogorov-Smirnov testa.

MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE I FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI UČENIKA OSNOVNE ŠKOLE

Na osnovu rezultata multivarijantne analize može se zaključiti da između učenika i učenica prvog razreda ne postoji statistički značajna razlika u morfološkim karakteristikama i funkcionalnim sposobnostima na multivarijantnom nivou ($Q=0.186$) (Tabela 3.).

Tabela 3. *Multivarijantne razlike morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti između učenika i učenica prvog razreda*

Wilks Lambda	F	Effect - df	Error - df	Q
0.925	1.46	7	126	0.186

Legenda: Wilks lambda – vrednost koeficijenta Wilks-ovog testa za jednakost centroida grupa; F – vrednost koeficijenta F-testa za značajnost Wilks-ove lambda; Effect df; Error df – stepeni slobode; Q – koeficijent značajnosti razlika centroida.

Na univarijantnom nivou statistički značajna razlika utvrđena je u varijablama puls posle opterećenja (PPOP) ($p=0.004$) i Harvardski step test (HAST) ($p=0.011$) u korist grupe učenika (Tabela 4.).

Tabela 4. *Univarijantne razlike morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti između učenika i učenica prvog razreda*

Varijabla	Mean G1	Mean G2	Difference	Difference %	F (1; 132)	p
BH (cm)	126.08	125.13	0.95	0.8	1.24	0.267
BM (kg)	26.96	26.66	0.3	1.1	0.13	0.721
BMI (kg/m ²)	16.98	17.09	-0.11	-0.6	0.04	0.840
VLC (cm ³)	1267.61	1225.40	42.21	3.3	1.89	0.172
RHR (o/min)	95.87	96.94	-1.07	-1.1	1.35	0.247
HRAE (o/min)	131.01	134.62	-3.61	-2.8	8.36	0.004*
HAST	41.73	40.75	0.98	2.3	6.67	0.011*

Mean G1 – aritmetička sredina grupe učenika; Mean G2 – aritmetička sredina grupe učenica; Difference – razlika aritmetičkih sredina grupe učenika i učenica; F – vrednost F-testa za testiranje značajnosti razlika aritmetičkih sredina; p – koeficijent značajnosti razlika aritmetičkih sredina.

DISKUSIJA

Telesna visina je jedan od najstabilnijih pokazatelja fizičkog razvoja i integralno odražava procese uzdužnog rasta. Za razliku od telesne visine, masa tela i potkožno masno tkivo najviše su podložni transformaciji pod uticajem spoljašnjih i unutrašnjih faktora (Đurašković, 2002). Fizička aktivnost značajno smanjuje potkožno masno tkivo i povećava mišićnu masu (Zrnzević, 2007; Pejčić, Malacko, i Muvrin, 2014; Malacko, Stanković, Doder, i Pejčić, 2015). U ovom slučaju analizirajući prosečne rezultate telesne visine (TVIS) i telesne mase (TMAS) učenika i učenica možemo zapaziti da su vrednosti telesne visine nešto manje, a telesne mase nešto veće u odnosu na dosadašnja istraživanja (Zrnzević, 2007; Malacko i sar., 2015). Vrednost vitalnog kapaciteta pluća (VKAP) zavisi od opšteg fizičkog razvoja deteta (Stojanović, 1977). Zbog relativno slabe muskulature koja učestvuje u procesu disanja, vitalni kapacitet u periodu mlađeg školskog uzrasta na početku iznosi oko 1450cm³ za dečake i 1400cm³ za devojčice (Kragujević i Rakić, 2004; Zrnzević i sar., 2013) i do kraja ovog uzrasnog perioda iznosi oko 2250cm³ za dečake i oko

2100cm³ za devojčice (Kragujević i Rakić, 2004). U ovom istraživanju učenici i učenice imaju manje vrednosti vitalnog kapaciteta pluća (VKAP) u odnosu na vrednosti koje su dobijene u ranijim istraživanjima (Kragujević i Rakić, 2004; Zrnzević, 2007), što potvrđuje konstataciju da su funkcionalne sposobnosti na niskom nivou i da su na kraju školovanja manje ili iste kao na početku školovanja (Marković i Findak, 1997). Fizička aktivnost može znatno povećati vitalni kapacitet pluća (Radovanović i sar., 2009). Aktivnosti u školskim uslovima treba izvoditi isključivo u aerobnim uslovima (Janssen i Le Blanc, 2010). Aerobni kapacitet je najbolje razvijati brzim i sporim trčanjem u prirodi, trčanjem dugih deonica umerenim intenzitetom 60-70% u zoni frekvencije srca 150-160 otkucaja u minuti (Brown, Ferrigno i Santana, 2000; Malacko i Rađa, 2004). Intenzitet vežbanja bi trebalo da bude najmanje 50% od maksimalnog intenziteta, kako bi dovelo do pozitivnih promena i zadovoljavajućih rezultata (Donnelly, Blair, Jakicic, Manore, Rankin i sar., 2009). Vrednosti pulsa u miru i posle opterećenja kod učenika i učenica su veće od vrednosti

MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE I FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI UČENIKA OSNOVNE ŠKOLE

dobijenih na istoj populaciji u ranijim istraživanjima, što se smatra negativnom pojavom (Đurašković, 2002; Kragujević i Rakić, 2004; Zrnzević i sar., 2013). Kod treniranih osoba dolazi do smanjenja vrednosti pulsa u miru i vrednosti pulsa

posle opterećenja (Radovanović i sar., 2009). Učenici i učenice poseduju srednji nivo funkcionalnih sposobnosti, našta su ukazali rezultati Harvardskog step-testa (HAST) (Mazur i Woynarowska, 2003). Dobijene vrednosti su niže u odnosu na ranija istraživanja (Kragujević i Rakić, 2004; Zrnzević i sar., 2013).

ZAKLJUČAK

Rezultatu ovog istraživanja su pokazali da ne postoji statistički značajna razlika između učenika i učenica prvog razreda u rastu i razvoju i funkcionalnim sposobnostima. Na univarijantnom nivou nije utvrđena značajna razlika između učenika i učenica u varijablama za procenu rasta i razvoja (telesna visina, telesna masa i indeks telesne mase). Kod varijabli za procenu funkcionalnih sposobnosti između učenika i učenica statistički značajna razlika na univarijantnom nivou evidentirana je u varijabli puls posle opterećenja i Harvard step-testu u korist učenika. Ovi rezultati su očekivani, obzirom da su učenici u ovom uzrastu aktivniji od učenica u fizičkim

aktivnostima koje značajno poboljšavaju aerobnu sposobnost (sportske igre poput fudbala i košarke), dok su učenice više orijentisane na igre koje nisu zahtevne u pogledu angažovanja aerobnog kapaciteta organizma (preskakanje lastiša, školice i sl.) Učitelji i nastavnici treba posebnu pažnju da posvete razvoju funkcionalnih sposobnosti učenika i učenica. Potrebno je da poseduju dosta stručnog znanja, koje se posebno odnosi na primenu odgovarajućih metoda učenja i vežbanja, doziranje opterećenja, izbor vežbi i metoda za analizu efekta rada. Zahtev je neophodno podići na viši nivo i povećati motivisanost za rad.

MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE I FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI UČENIKA OSNOVNE ŠKOLE

LITERATURA

- Armstrong, N., Williams, J., Balding, J., Gentle, P., & Kirby, B. (1991). Cardiopulmonary fitness, physical activity patterns, and selected coronary risk factor variables in 11-to 16-year-olds. *Pediatric Exercise Science*, 3(3), 219-228. <https://doi.org/10.1123/pes.3.3.219>
- Brown, L., Ferrigno, V., & Santana, C. (2000). *Training for speed, agility and quickness*. Champaign IL: Human Kinetics.
- Committee on Sports Medicine (1987). Physical Fitness and the Schools. *Pediatrics*, 80(3), 445-450.
- Đokić, Z., Mededović, B., & Smiljanić, J. (2011). Stanje uhranjenosti, posturalni status i kvalitet sprovođenja nastave fizičkog vaspitanja u osnovnim školama. *TIMS Acta -Journal of sport sciences, tourism and wellness*, 5(1), 10-19.
- Donnelly, J.E., Blair, S.N., Jakicic, J., Manore, M., Rankin, J., et al. (2009). American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate Physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(2), 459-471. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181949333>
PMid:19127177
- Đurašković, R. (2002). *Sportska medicina*. Niš: S.I.I.C.
- Gajević, A. (2009). *Fizička razvijenost i fizičke sposobnosti dece osnovnoškolskog uzrasta*. Beograd: Republički zavod za sport
- Janssen, I., & Le Blanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral nutrition and physical activity*, 7(1), 40. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-40>
PMid:20459784 PMCID:PMC2885312
- Kragujević, G. & Rakić, I. (2004). *Fizičko i zdravstveno vaspitanje u prvom razredu osnovne škole: Priručnik za učitelje*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Malacko, J. & Rađo, I. (2004). *Tehnologija sporta i sportskog treninga*. Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.
- Malacko, J., Stanković, V., Doder, D., & Pejčić, A. (2015). Gender differences in the morphological characteristics and motor skills of children aged 7 to 11. *Facta Universitatis Series: Physical Education and Sport*, 13(1), 115-125.
- Marković, M., & Findak, V. (1997). Razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti učenika osnovnih i srednjih škola. *Napredak, časopis za pedagoški teoriju i praksu*, 138 (2), 160-166.
- Mazur, J., & Woynarowska, B. (2003). Indicators of social inequalities for school-age children health surveys. *Przegląd epidemiologiczny*, 58(2), 377-390

MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE I FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI UČENIKA OSNOVNE ŠKOLE

- Milanović, I. (2011). *Praćenje fizičkog razvoja i razvoja motoričkih sposobnosti učenika u nastavi fizičkog vaspitanja*. Doktorska disertacija. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Miller, M. R., Hankinson, J. A. T. S., Brusasco, V., Burgos, F., Casaburi, R., Coates, A., & Jensen, R. (2005). Standardisation of spirometry. *European respiratory journal*, 26 (2), 319-338.
<https://doi.org/10.1183/09031936.05.00034805>
PMid:16055882
- Mitrović, N. & Stević, D. (2017). Razlike u funkcionalnim sposobnostima dečaka mlađeg školskog uzrasta nakon primene posebno programiranog transformacionog procesa. *Sport i Zdravlje*, XII(1): 60-67.
<https://doi.org/10.7251/SIZ0117060M>
- Pejčić, A., Malacko, J., & Muvrin, H. (2014). Gender differences in the morphological characteristics and motor skills of first-fourth grade elementary school children. In: D. Milanović and G. Sporiš (Eds.), 7th *International Scientific Conference on Kinesiology* (pp. 286-290). Opatija, Croatia.
- Pelagić, V. (1952). *Preobražaj škole i nastave*. Beograd: Narodna knjiga
- Radovanović, D., Aleksandrović, M., Stojiljković, N., Ignjatović, A., Popović, T., & Marinković, M. (2009). Uticaj treninga u preadolescentnom uzrastu na kardiorespiratornu izdržljivost. *Acta Medica Medianae*, 48(1), 37-40.
- Smajić, M., Marinković, A., Đorđić, V., Čokorilo, N., Gušić, M. & Štajer, V. (2017). Razlike u morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima devojčica i dečaka mlađeg školskog uzrasta. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, vol. 52, str.83–93,
- Stojanović, M. (1977). *Biologija razvoja čoveka sa osnovama sportske medicine*. Beograd: FFK.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishmann, R. K., Gutin, B., Hergenroeder, A. C., Must, A., Nixon, P. A., Pivarnik, J. M., Rowland, T., Trost, S., & Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school age youth. *Journal of Pediatrics*, 146(6), 732-737.
<https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2005.01.055>
PMid:15973308
- Trost, S. G., Owen, N., Bauman, A. E., Sallis, J. F., & Brown, W. (2002). Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Medicine and science in sports and exercise*, 34(12), 1996-2001.
<https://doi.org/10.1097/00005768-200212000-00020>
PMid:12471307
- Wedderkopp, N., Froberg, K., Hansen, H. S., Riddoch, C., & Andersen, L. B. (2003). Cardiovascular risk factors cluster in children and adolescents with low physical fitness: The European Youth Heart Study (EYHS). *Pediatric Exercise Science*, 15(4), 419-427. <https://doi.org/10.1123/pes.15.4.419>
- Weiner, J., & Lourie, J. (1969). *Human Biology, A Guide to Field Methods*. *Internacional Biological Programme*. Oxford - Edinburgh: Blackwell Scientific Publications.

MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE I FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI UČENIKA OSNOVNE ŠKOLE

- Zrnzević, N. (2007). *Transformacija morfoloških karakteristika, funkcionalnih i motoričkih sposobnosti učenika*. Doktorska disertacija. Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja
- Zrnzević, N., Lilić, Lj., & Zrnzević, J. (2013). Contribution of the experimental physical education curricula to the functional abilities development. *Research in Kinesiology*, 41 (1), 101–105.
- Zrnzević, N. & Zrnzević, J. (2015). Efekti nastave fizičkog vaspitanja na funkcionalne sposobnosti učenica mlađeg školskog uzrasta. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 50, 1-9.
<https://doi.org/10.5937/gads1550001Z>
- Zwirska, J., Jagielski, P., Jablonska, W., Bajer, M., Styczen, A., & Schlegel-Zawadzka, M. (2013). Evaluation of the physical activity of children in grades 1-3 attending the primary schools in the myślenice poviat and in the city of Krakow. *Medicina Sportiva*, 17(4), 182-187.
-

ABSTRACT

The main aim of the study is to establish whether there are any differences in growth and development of functional abilities between boys and girls. For the evaluation of functional abilities, growth and development in students the following parameters have been used: height, body mass, body mass index, vital lung capacity, resting heart rate, active heart rate and modified Harvard step test index. The results of multivariate analysis (MANOVA) have shown that there is no statistically significant difference between male and female students. A statistically significant difference has been found by means of univariate analysis of variance (ANOVA) in active hearth rate variables ($F=8.36$; $p=.004$) and modified Harvard step test index ($F=6.67$; $p=.011$) in favor of male students. Comparing the results obtained in the earlier and recent studies it can be concluded that the current physical exercise program does not produce desired results, furthermore it does not contribute nor does it improve functional abilities of male and female younger elementary school students.

Key words: *Morphological characteristics, functional abilities, physical exercises, younger students, Harvard step test.*

Received: 14.04.2021.
Accepted: 02.06.2021.

Correspondence:

Stojanović Toplica, Ph. D.

University of Priština – Kosovska Mitrovica,
Faculty of Sport and Physical Education, Leposavić, Serbia

 <https://orcid.org/0000-0002-0273-7749>