

*Dr Nevenka Zrnzević, Učiteljski fakultet, Prizren – Leposavić
Jelica Stojanović, student poslediplomskih studija*

MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE UČENICA MLAĐEG ŠKOLSKOG UZRASTA

1. UVOD

Urbani način života doprineo je da fizičke sposobnosti dece konstantno opadaju, a pojavljuje se problem akseleracije (pogotovu kod gradske dece) koji ukazuje na nesklad fizičkog razvoja i fizičkih sposobnosti, zbog smanjene mogućnosti i potrebe dece za kretanjem.

Fizičko vaspitanje treba da postane takav mehanizam pomoću koga će se efikasno parirati negativnom uticaju savremenog načina života. Neophodan je izbor nastavnih sadržaja koji će izazvati optimalne reakcije organizma, odnosno, promene u domenu morfoloških karakteristika, što je osnovni zadatak fizičkog vaspitanja u osnovnoj školi. Postojeći program za niže razrede, preobiman je po broju tematskih područja i po broju nastavnih jedinica i ne pruža dovoljno vremena za uvežbavanje i usavršavanje nastavnog gradiva.

Poslednjih godina usledile su izmene (zakoni, planovi, programi) koje tek treba da pokažu bolja rešenja koja će omogućiti bolju organizaciju i efikasnost fizičkog vaspitanja u celini.

2. PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA

Predmet istraživanja u ovom radu su morfološke karakteristike učenica prvog, drugog i trećeg razreda osnovne škole. Cilj istraživanja je analiza stanja morfoloških karakteristika učenica, kao i utvrđivanje eventualnih razlika u nekim morfološkim karakteristikama između učenica prvog, drugog i trećeg razreda osnovne škole.

3. UZORAK ISPITANIKA

Za ovo istraživanje odabran je uzorak ispitanika koji se može definisati kao nameran uzorak učenica prvih, drugih i trećih razreda osnovnih škola. Uzorkom je obuhvaćeno 254 ispitanika (78 učenica prvog razreda, 79 učenica drugog razreda i 97 učenica trećeg razreda), koje su pohađale redovnu nastavu i gde se nastava odvijala pod rukovodstvom učitelja razredne nastave.

4. UZORAK VARIJABLI

Za procenu morfološkog statusa primenjeni su sledeći merni instrumenti:

- visina tela (AVIS) u mm ;
- telesna masa (AMAS) u dkg ;
- indeks telesne uhranjenosti (body mass index) (ABMI)

5. METOD OBRADJE PODATAKA

U ovom radu korišćen je transverzalni model istraživanja.

Svi prikupljeni podaci dobijeni ovim istraživanjem su statistički obrađeni i tabelarno prikazani. Izračunati su osnovni statistički parametri, izvršena je analiza normalnosti distribucije rezultata i utvrđene eventualne razlike u morfološkim karakteristikama između učenica prvog, drugog i trećeg razreda multivarijantnom analizom varijanse, odnosno, univarijantnom analizom varijanse i diskriminativnom analizom. Utvrđen je doprinos diskriminaciji između grupa, izvršeno je testiranje homogenosti grupa i određena distanca između grupa.

6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA SA DISKUSIJOM

Uvidom u tabele 1, 2 i 3, gde su prikazani centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika učenica prvog, drugog i trećeg razreda osnovne škole, može se zapaziti da se prosečni rezultati kreću u granicama očekivanih vrednosti.

Sagledavanjem minimalnih i maksimalnih rezultata visine tela (AVIS) može se uočiti da se učenice prvog razreda u priličnoj meri razlikuju, jer najniža učenica ima 1165,00 mm, dok najviša ima 1.478,00 mm. Kod učenica drugog razreda postoji najveća razlika u visini. Najniža učenica ima 1.177,00 mm, a najviša 1.515,00 mm. Kod učenica trećeg razreda razlika je najmanja. Najniža učenica ima 1.250,00 mm, a najviša 1.550,00 mm. Očigledno je da su individualne razlike prisutne, ali uvidom u koeficijent varijacije (k.v.) ta odstupanja su u granicama normalne raspodele, jer se rezultati kreću u granicama od 4,85% do 5,07%, što ukazuje na priličnu homogenost uzorka.

Telesna visina (AVIS), predstavlja dobar pokazatelj longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, za koju je odgovoran rast kostiju i u najvećoj meri genetski je uslovljena, a koeficijent urođenosti je preko 99%. Razlika u visini između učenica prvog i drugog razreda iznosi 32 mm, što predstavlja nešto sporiji rast u visinu i potvrđuje konstataciju da deca u ovom periodu sa polaskom u školu doživljavaju izvesnu krizu u rastu i razvoju (zbog promene kretnog režima, načina života i rada, ishrane itd.). Razlika u visini između učenica drugog i trećeg razreda iznosi oko 60 mm, te se može konstatovati da učenice sve tri grupe prate vrednosti prirodnog priraštaja.

Bez obzira na uočene individualne razlike kada je u pitanju rast učenica, rezultat Kolmogorov -Smirnovljevog testa (p) govori da nema statistički značajnog odstupanja od normalne raspodele, dakle, individualne razlike u celom uzorku nisu uticale da se rezultati pravilno distribuiraju.

Tabela 1. Centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika učenica prvog razreda

N = 78	srd.vre.	std. Dev.	min	max	k.v.%	interv.	pov.	p
AVIS	1300.83	63.03	1165.00	1478.00	4.85	1286.62	1315.05	.94
AMAS	271.22	59.59	190.00	615.00	21.97	257.78	284.66	.13
ABMI	15.91	2.26	12.47	28.15	14.23	15.40	16.42	.48

Tabela 2. Centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika učenica drugog razreda

N = 79	srd.vre.	std. Dev.	min	max	k.v.%	interv.	pov.	p
AVIS	1332.89	67.54	1177.00	1515.00	5.07	1317.75	1348.02	1.00
AMAS	290.32	54.98	205.00	420.00	18.94	278.00	302.63	1.00
ABMI	16.23	2.14	13.38	22.05	13.16	15.75	16.71	.66

Tabela 3. Centralni i disperzioni parametri morfoloških karakteristika učenica trećeg razreda

N = 97	srd.vre.	std. Dev.	min	Max	k.v.%	interv.	pov.	p
AVIS	1392.16	69.89	1250.00	1550.00	5.02	1378.08	1406.25	.99
AMAS	324.43	71.22	220.00	520.00	21.95	310.08	338.79	.13
ABMI	16.59	2.48	12.58	22.44	14.94	16.09	17.09	.16

Kada je u pitanju masa tela (AMAS) zapaža se da se prosečni rezultati kreću u granicama očekivanih vrednosti, imajući u vidu da rast u visinu kada je ovaj uzrast u pitanju prati vrednosti prirodnog priraštaja u masi tela..

Prosečna vrednost telesne mase (AMAS) učenica drugog razreda u proseku je veća za 19 dkg u odnosu na učenice prvog razreda, što je približno u granicama očekivanog godišnjeg priraštaja za ovaj uzrast (20 do 30 dkg.), prema navodima: Krsmanovaća (1985), Ivanića (1996), Đuraškovića (2002), Kragujević (2004) i Ivanovića (2005).

Prosečna vrednost telesne mase (AMAS) učenica trećeg razreda u proseku je veća za 34 dkg u odnosu na učenice drugog razreda.

Telesna težina je pod određenim uticajem endogenih faktora (oko 50%), ali u velikoj meri zavisi i od egzogenih (ishrane, telesne aktivnosti) koji imaju uticaj na ovu morfološku dimenziju.

Upravo iz tog razloga interesantno je pogledati minimalne i maksimalne vrednosti koje se kreću između 190 dkg., pa do 615 dkg. kod učenica prvog razreda. Homogenost rezultata je nešto manja nego kod visine tela našta ukazuje koeficijent varijacije (k.v.) koji se kreće između 19 i 22%.

Rezultati Kolmogorov-Smirnovljevog testa (p) ukazuju da i pored velikog raspona rezultata nema statistički značajnog odstupanja od normalne distribucije.

Indeks telesne mase (ABMI) koji je korišćen za predstavljanje stepena telesne uhranjenosti i koji je izračunavan i razvrstan prema preporukama Harisona za normalnu uhranjenost, korišćen je opseg od 18,5-24,9 (kg/m²). Ispod 18,4 predstavlja podhranjenost, a iznad 25 preterana uhranjenost.

Analizom rezultata indeksa telesne mase može se zapaziti da je on najniži kod učenica prvog razreda 12.47, a najveći takođe kod učenica prvog razreda 28,15 čemu su doprineli u najvećoj meri minimalni i maksimalni rezultat telesne težine zabeležen u prvom razredu. U drugom razredu minimalni rezultat je 13,38, a maksimalni 22,05, dok je u trećem razredu minimalni rezultat 12,58, a maksimalni 22,54. Analizom sred-

njih vrednosti vidi se da su one u granicama očekivanih, a i rezultati Kolmogorov-Smirnovljevog testa (p) govore da nema statistički značajnog odstupanja od normalne distribucije. Najveći broj učenica pripada kategoriji normalne uhranjenosti.

Body mass index (ABMI) zavisi od telesne visine (AVIS) i telesne mase (AMAS) za koje smo rekli da su genetski uslovljeni, ali zavisi i od faktora spoljašne sredine, ekonomskih faktora, načina ishrane pogotovo kada se radi o masi.

Ako posmatramo rezultate koeficijenata varijacije (k.v.%) i rezultate srednjih vrednosti, videćemo da se kreću u granicama očekivanih. Međutim, ako posmatramo minimalne i maksimalne vrednosti videćemo da ima slučajeva gde se može govoriti o pothranjenosti i slučajeva gde se radi o preterano gojaznim osobama, te se tim slučajevima treba posvetiti ponaosob.

6.1. Razlike u morfološkim karakteristikama učenica prvog, drugog i trećeg razreda

Pregledom tabela (1, 2 i 3) gde su prikazani osnovni statistički parametri morfoloških karakteristika učenica prvog, drugog i trećeg razreda može se zapaziti da se prosečni rezultati po razredima dosta numerički razlikuju u svim posmatranim varijablama morfološkog prostora.

Da li se razvojne promene u rastu i razvoju menjaju sa starosti i da li su te promene statistički značajne utvrđivano je multivarijantnom analizom varijanse (MANOVA).

S obzirom da je $p = .000$ može se konstatovati da postoji statistički značajna razlika između učenica prvog, drugog i trećeg razreda u sistemu primenjenih morfoloških parametara (tabela 4.).

Tabela 4. Značajnost razlika između učenica u prostoru morfoloških karakteristika

	n	F	p
MANOVA	3	13.86	.000

Univarijantnom analizom varijanse (ANOVA) utvrđene su značajne razlike u pojedinim varijablama između učenica prvog, drugog i trećeg razreda. Na osnovu analize rezultata može se videti da postoji statistički značajna razlika između učenica za obeležja AVIS i AMAS, dok za obeležje ABMI ne postoji statistički značajna razlika $p = .152$ (tabela 5.).

Tabela 5. Značajnost razlika između grupa za obeležja morfoloških karakteristika

VARIJABLA	F	p
AVIS	42.11	.000
AMAS	16.16	.000
ABMI	1.89	.152

Dakle, kada je u pitanju rast u visinu i masa tela učenice se znatno razlikuju između ova tri razreda, a kada je u pitanju stepen uhranjenosti takva razlika nije dobijena što se moglo i očekivati.

Ako se posmatraju rezultati aritmetičkih sredina može se uočiti da postoji, pored numeričkih razlika i statistički značajna razlika između učenica prvog i drugog razreda, drugog i trećeg, kao i prvog i trećeg razreda u svim varijablama, jedino nema statistički značajne razlike u indeksu telesne uhranjenosti (ABMI) između prvog i drugog razreda i drugog i trećeg razreda, mada uz povećan rizik i između prvog i trećeg razreda on bi se mogao smatrati značajnim (tabela 6.).

Tabela 6. Značajnost razlike između učenica za obeležja morfoloških karakteristika

Varijabla	razred	razred	Srednja vrednost		t	p
AVIS	I	II	1300.83	1332.88	3.07	.003
AVIS	I	III	1300.83	1392.16	8.97	.000
AVIS	II	III	1332.88	1392.16	5.68	.000
AMAS	I	II	271.21	290.31	2.08	.038
AMAS	I	III	271.21	324.43	5.38	.000
AMAS	II	III	290.31	324.43	3.58	.000
ABMI	I	III	15.91	16.59	1.87	.062

Rezultati diskriminativne analize pokazali su da se učenice prvog, drugog i trećeg razreda statistički značajno razlikuju u sistemu primenjenih varijabli (tabela 7.), dakle, postoje jasne granice između grupa.

Tabela 7. Značajnost razlika između učenica u prostoru morfoloških karakteristika na osnovu diskriminativne analize

	n	F	p
DISKRIMINATIVNA	3	14.77	.000

Koeficijent diskriminacije pokazao je koja je varijabla najviše doprinela razlici između grupa. Na osnovu dobijenih rezultata može se videti da je najveći doprinos diskriminaciji dala varijabla za procenu visine tela (AVIS), zatim varijabla za procenu telesne mase (AMAS), a najmanji uticaj imala je varijabla za procenu stepena uhranjenosti (ABMI), tabela 8.

Tabela 8. Koeficijent diskriminacije između grupa u prostoru morfoloških karakteristika

VARIJABLA	Koeficijenti diskriminacije
AVIS	.040
AMAS	.013
ABMI	.012

U daljem postupku interesovalo nas je da li dobijene razlike dopuštaju mogućnost stavljanja jasne granice između učenica različitog uzrasta imajući u vidu veoma često izraženu heterogenost u rastu dece ovog uzrasta, pre svega se misli na disproporciju hronološke i fiziološke starosti.

U pogledu homogenosti grupa može se zapaziti da su po svojim rezultatima najhomogenije učenice trećeg razreda (74,22%), zatim učenice prvog razreda (62,82%) dok najmanju homogenost imaju učenice drugog razreda (21,51%) što se smatra vrlo niskom homogenošću. Od 79 učenica 62 imaju karakteristike neke druge grupe (tabela 9.). Dobijeni rezultat nije očekivan i na ovom nivou obrade rezultata teško je izvoditi neke zaključke ali se može pretpostaviti da se radi o velikim individualnim razlikama i neusklađenosti hronološke i fiziološke starosti.

Tabela 9. Homogenost grupa u prostoru morfoloških karakteristika

GRUPE	n/m	%
Učenice I razreda	49/78	62.82
Učenice II razreda	17/79	21.51
Učenice III razreda	72/97	74.22

Distanca pokazuje da se radi o grupama koje su po svojim karakteristikama različite i da je ta razlika najveća između učenica prvog i trećeg razreda što je i očekivano s obzirom da se te dve grupe razlikuju i po starosti i po karakteristikama. Manja je udaljenost između učenica prvog i drugog razreda (tabela 10.), što ukazuje da su slične po svom rastu i da je došlo do relativne stagnacije u ovom rastu što je u više istraživanja do sada dokazano.

Tabela 10. Distanca između grupa u prostoru morfoloških karakteristika

GRUPE	Učenice I razreda	Učenice II razreda	Učenice III razreda
Učenice I razreda	0.000	0.553	1.395
Učenice II razreda	0.553	0.000	0.906
Učenice III razreda	1.395	0.906	0.000

7. ZAKLJUČAK

Analizom osnovnih statističkih pokazatelja (tabele 1, 2 i 3) uočeno je da se učenice sva tri razreda po prosečnim rezultatima u morfološkim varijablama numerički razlikuju.

Kod varijable za procenu telesne mase (AMAS) kod učenica prvog i trećeg razreda uočava se povećan koeficijent varijacije (22,00%) koji ukazuje da uzorci nisu homogeni.

Multivarijantnom analizom varijanse (MANOVA) utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika u morfološkim karakteristikama između učenica sva tri razreda u sistemu primenjenih varijabli. Univarijantnom analizom varijanse (ANOVA) utvrđeno je da se učenice prvog, drugog i trećeg razreda statistički značajno razlikuju za obe-

ležja telesne visine (AVIS) i telesne mase (AMAS), dok se za obeležje indeksa telesne uhranjenosti (ABMI) značajno ne razlikuju.

Analizom aritmetičkih sredina utvrđeno je da pored numeričkih razlika, postoji i statistički značajna razlika između učenica prvog i drugog, drugog i trećeg i prvog i trećeg razreda u varijablama za procenu: telesne visine (AVIS) i telesne mase (AMAS). Kod varijable za procenu telesne uhranjenosti (ABMI), nije uočena statistički značajna razlika između učenica prvog i drugog i drugog i trećeg razreda, ali je ta razlika značajna između učenica prvog i trećeg razreda.

Diskriminativna analiza pokazala je statistički značajnu razliku između učenica u sistemu primenjenih varijabli.

Najveći doprinos diskriminaciji dala je varijabla za procenu visine tela (AVIS), zatim varijabla za procenu telesne mase (AMAS), a najmanji uticaj imala je varijabla za procenu stepena uhranjenosti (ABMI).

Najhomogenije su učenice trećeg razreda (74,22%), zatim učenice prvog razreda (62,82%), a najmanju homogenost ispoljile su učenice drugog razreda (21,51%). Može se pretpostaviti da se radi o velikim individualnim razlikama i neusklađenosti hronološke i fiziološke starosti.

Grupe su po svojim karakteristikama različite i ona je najveća između učenica prvog i trećeg razreda. Distanca između učenica prvog i drugog razreda je manja, što ukazuje da su slične po svom rastu i da je došlo do relativne stagnacije u rastu i razvoju, što je u više istraživanja dokazano.

Napred navedeni rezultati potvrđuju da se sa rastom i razvojem menjaju morfološke karakteristike i grupe postaju homogenije. Dobijeni rezultati su veoma značajni za sagledavanje rasta i razvoja učenica ovog uzrasta, posebno sa aspekta razmatranja morfološkog prostora što je za nastavu fizičkog vaspitanja i te kako značajno.

8. LITERATURA

1. **Bala, G.** (1981). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija dece SAP Vojvodine*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
2. **Babin, J., Katić, R., i Vlahović, L.** (1999). Utjecaj programirane nastave tjelesne i zdravstvene kulture na promjene morfoloških karakteristika sedmogodišnjih učenika. U D. Milanović (Ur.), *Druga međunarodna znanstvena konferencija "Dubrovnik 1999". Kineziologija za 21 stoljeće (zbornik radova)*. (str.117 – 119). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
3. **Bižaca, J., i Kučić, R.** (1999). Povezanost nekih specifičnih pedagoških opterećenja s patološkim promjenama stopala u djece prvog do četvrtog razreda osnovne škole. U D. Milanović (Ur.), *Druga međunarodna znanstvena konferencija "Dubrovnik 1999". Kineziologija za 21 stoljeće (zbornik radova)*. (str.120 – 122). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
4. **Đurašković, R.** (2001). *Biologija razvoja čoveka sa medicinom sporta*. Niš: "Sven".
5. **Đurašković, R.** (2002). *Sportska medicina*. Niš: S.I.I.C.

6. **Ivanić, S.** (1996). *Metodologija praćenja fizičkog razvoja i fizičkih sposobnosti dece i omladine*. Beograd: Gradski sekretarijat za sport i omladinu Grada Beograda.
7. **Ivanović, M.** (2005). *Bukvar fizičkog i zdravstvenog vaspitanja*. Beograd: Narodna knjiga.
8. **Krsmanović, B.** (1985). *Efikasnost nastave fizičkog vaspitanja u zavisnosti od modela nastavnih programa*. Neobjavljena doktorska disertacija, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
9. **Zrnzević (Zotović), N., i Milenović, B.** (1984). Antropometrijske, biomotoričke i funkcionalne karakteristike dece od 7 do 11 godina selekcionisane za sportsku gimnastiku. U A. Kerković (Ur.), *Zbornik radova*, (3). (str.187-198). Niš: Filozofski fakultet Univerziteta u Nišu – OOUR Fizičko vaspitanje.
10. **Harisson's 14th Edition CD-ROM, 1998**

THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SCHOOLGIRLS AT EARLY SCHOOL AGE

The aim of research was to establish eventual differences in some morphological characteristics between schoolgirls from the first, second and third grade of elementary school. Morphological characteristics were estimated according to three variables (body height, body weight and body mass index). Research on the morphological characteristics was conducted on a sample of 254 examined schoolgirls (78 first grade schoolgirls, 79 second grade schoolgirls and 97 third grade schoolgirls) which were attending regular classes and where the teaching process was observed and performed by the school teacher. This research utilised transversal model of research. The obtained results were statistically processed by means of descriptive statistics and graphically displayed. In further data processing the following procedures were applied: multivariate analysis of variance (with univariate analysis of the variance), discriminative analysis, testing the homogenous quality of groups and determination of the distance between groups. The results of the research showed that, viewing from the aspect of morphological characteristics, there are differences between schoolgirls from the first, second and third grade of elementary school and they are statistically significant.

Key words: *schoolgirls, morphological characteristics, multivariate analysis, univariate analysis, discriminative analysis*