

# Spolna diferencijacija nekih obilježja antropološkog statusa školske djece

---

**Paškalin, Gabriјela**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:221:432319>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-02**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split](#)



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET

Prijediplomski sveučilišni studij kineziologije

**SPOLNA DIFERENCIJACIJA NEKIH  
OBILJEŽJA ANTROPOLOŠKOG  
STATUSA ŠKOLSKE DJECE**

**GABRIJELA PAŠKALIN**

(ZAVRŠNI RAD)

Split, 2023.

SVEUČILIŠTE U SPLITU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET

Prijediplomski sveučilišni studij kineziologije

**SPOLNA DIFERENCIJACIJA NEKIH  
OBILJEŽJA ANTROPOLOŠKOG  
STATUSA ŠKOLSKE DJECE**

(ZAVRŠNI RAD)

**Student:**

Gabrijela Paškalin

**Mentor:**

Izv.prof. dr. sc. Jozefina Đuzel

**Sumentor:**

Izv. prof. dr. sc. Mirjana Milić

Split, 2023.

## Sadržaj

1. UVOD.....	4
2. DOSADAŠNJE SPOZNAJE.....	7
2.1 Dosadašnja istraživanja.....	7
2.2 Spolni dimorfizam.....	7
3. PROBLEM RADA.....	8
4. CILJ RADA.....	9
5. HIPOTEZE.....	10
6. METODE RADA.....	11
6.1 Uzorak ispitanika.....	11
6.2 Uzorak varijabli.....	11
6.2.1. Varijable za procjenu morfoloških karakteristika.....	12
6.2.2. Varijable za procjenu motoričkih sposobnosti.....	13
6.3. Opis eksperimentalnog postupka.....	18
6.4. Metode obrade podataka.....	19
6. REZULTATI I RASPRAVA.....	20
7. ZAKLJUČAK.....	26
8. LITERATURA.....	28

## SAŽETAK

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi razlike u nekim obilježljima antropološkog statusu školske djece u dobi od 11. do 14. godine te analizirati moguću spolnu diferencijaciju. Na uzorku od 166 ispitanika, tj. djece oba spola, koji su polaznici od petih do osmih razreda Osnovne škole Meterize u Šibeniku, izvršene su dvije morfološke mjere te šest motoričkih testova. Primjenom parametrijske analize varijance utvrđena je značajna spolna diferencijacija između učenica i učenika 5. i 6. razreda šibenske osnovne škole u pet korištenih varijabli: tjelesna visina, tjelesna masa, dohvat s mjesta, podizanje trupa te motoričkom testu pretklon raznožno. uz nivo značajnosti  $p=0,00$  do  $p=0,01$ .

Nadalje, postoji značajna spolna diferencijacija između učenica i učenika 7. i 8. razreda šibenske osnovne škole u sedam korištenih varijabli: tjelesna visina, tjelesna masa, dohvat s mjesta, skok u dalj, poligon natrag, podizanje trupa te motoričkom testu pretklon raznožno, uz nivo značajnosti  $p=0,00$  do  $p=0,01$

Učenici su u svim razrednim odjeljenjima postigli bolje rezultate od svojih vršnjakinja, osim u testu fleksibilnosti, gdje su djevojčice uspješnije.

Svi dobiveni nalazi potvrđuju dosadašnje spoznaje u istim ili sličnim istraživanjima biomotoričkog odnosno antropološkog statusa školske djece. Praćenje rasta i razvoja, odnosno antropološkog statusa djece školske dobi, zaslužuje posebnu pažnju bilo pojedinačno ili promatrajući populaciju. U školskoj dobi je najveći zamah rasta i razvoja te se pravilnim praćenjem na vrijeme mogu uočiti određene nepravilnosti koje se daju na vrijeme ukloniti ili pak prevenirati.

**Ključne riječi:** *biomotorički status, školska djeca, spolna razlika.*

## **ABSTRACT**

### **Gender differentiation of some characteristics of the anthropological status of school children**

The aim of this research was to determine differences in some characteristics of the anthropological status of school children aged 11 to 14 and to analyze possible external differentiation. Two morphological measurements and six motor tests were performed on a sample of 166 subjects, i.e. children of both sexes, who attend the fifth to eighth grades of the Meterize Primary School in Šibenik. By applying the parametric analysis of variance, a significant external differentiation between students and students of the 5th and 6th grades of the Šibenik elementary school was determined. in the five variables used: body height, body mass, reaching from a place, raising the trunk, and the motor test various leanings. with a significance level of  $p=0.00$  to  $p=0.01$

Furthermore, there is a significant external differentiation between students and students of the 7th and 8th grades of the Šibenik elementary school in the seven variables used: body height, body mass, reach from place, long jump, polygon back, trunk lifting and the motor test forward bend various, lofty . significance level  $p=0.00$  to  $p=0.01$

Students achieved better results than their peers in all classes, except for the flexibility test, where girls are more successful.

All the obtained findings confirm previous findings in the same or similar researches on the biomotor and anthropological status of school children. Monitoring the growth and development, that is, the anthropological status of school-age children, deserves special attention either individually or by observing the population. At school age, the greatest momentum of growth and development is reached, and by properly monitoring the time, certain irregularities can be observed that can be removed or prevented in time.

**Key words:** *biomotor status, school children, external difference.*

## 1. UVOD

Dječji organizam ima temeljno biološko obilježje - rast i razvoj. Taj fenomen se stalno mijenja, povećava i sazrijeva u svojim funkcijama. Proces rasta i razvoja je reguliran nizom zakonitosti. Važno je ne izostaviti nijedan razvojni segment iz sustava nadzora i kontrole kako bismo izbjegli promašaje u radu s najmlađima. Zato je bitno što prije tražiti spoznaje o rastu i razvoju kako bismo pružili najbolju podršku djeci.

*Rast* karakterizira umnožavanje stanica u bilo kojoj dimenziji. Najjednostavnije, povećava visinu i masu tijela te mijenja građu, proporcije i sastav tijela. Fenomen rasta, koji užem smislu uključuje kvantitativne promjene, nastaje umnožavanjem stanica i međustanične tvari. To se očituje u promjenama oblika tijela, tj. morfološkom sazrijevanju. (Mišigoj Duraković, 2008).

*Razvoj* je funkcionalno sazrijevanje organizma. Sazrijevanje podrazumijeva dinamiku promjena i napredovanja do biološke zrelosti (Malina, 1994). Fenomen razvoja je usko povezan s fiziološkim promjenama koje vode ka funkcionalnom sazrijevanju.

Kvantitativno određivanje antropološkog statusa učenika u odnosu na standardizirane školske norme je dobro, no ne i najbolje, ali multivarijantne analize mogu osigurati informacije o odnosima između procijenjenih obilježja.

Cilj istraživanja je utvrditi strukturalne razlike između spolova, spolne diferencijacije morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti učenika petog do osmog razreda osnovne škole te aktualno stanje učenika.

## 2. DOSADAŠNJE SPOZNAJE

### 2.1. Dosadašnja istraživanja

Istraživanje o rastu koristilo je dvije metode: transverzalnu i longitudinalnu. *Transverzalna metoda* mjerila je rast na uzorku djece različite dobi, dok je pratila istu skupinu djece kroz godine. Visina i masa tijela su slične do 9. godine, ali se razlike javljaju tijekom puberteta.

Za individualno praćenje rasta djece pogodni su standardi dobiveni longitudinalnom metodom, dok su za usporedbu tjelesne visine i mase ili drugih parametara, kao i za usporedbu različitih populacijskih i subpopulacijskih skupina pogodni standardi dobiveni transverzalnom metodom.

Francuski grof Philibert Gueneau de Montebeillard je autor najstarijeg objavljenog prikaza rasta dobivenog longitudinalnim praćenjem. On je mjerio i bilježio rast svog sina od rođenja do 18. godine života. U rezultatima se vidi da rast nije linearan i da prirasti nisu podjednaki iz godine u godinu.

### 2.2. Spolni dimorfizam

Razlike između spolova se nazivaju *spolni dimorfizam*.

Razlikovati treba dva pojma: "spol" (engl. sex) i "rod" (engl. gender). Spol, u ovom kontekstu, povezan je s biološkim razlikama, dok se pojam roda odnosi na razlike uvjetovane socijalnim i društvenim faktorima. Biološki uvjetovane su očigledne spolne razlike, i djecu se prema biološkom spolu klasificira kao dječake i djevojčice.

Prva manifestacija puberteta je povezana s početkom maksimalne brzine rasta a menarha nastupa tek na kraju maksimalnog prirasta (Tanner 1986).

Istraživanje Metikoša i sur. (1989) pokazuje negativan utjecaj ženske gracilne građe skeleta s užim ramenima, širim bokovima, malom aktivnom mišićnom masom i natprosječnom količinom potkožnog masnog tkiva, koje je prvenstveno raspoređeno na donjim ekstremitetima i oko bokova, na kanonički faktor definiran mjerama regulirane sile, okretnosti, brzine i relativne jakosti



### 3. PROBLEM RADA

Osnovni problem istraživanja je utvrđivanje razlika u morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima učenika od petih do osmih razreda osnovne škole, uz poseban naglasak na spolnim aspektima.

Kada se govori o djeci, posebice adolescentima, važno je naglasiti da je to razdoblje obilježeno snažnim promjenama uzrocima rasta i razvoja svih antropoloških karakteristika. To je osobito izraženo u dobi od 10. do 15. godine, kada dolazi do značajnih razlika između dječaka i djevojčica. Ključni izazov kod djece leži u velikoj dinamičnosti razvojnih karakteristika koje se razvijaju pod utjecajem promjenjivih uvjeta okoline te s različitim bio-psiho-socijalnim ishodima i posljedicama. Postoje razlike u antropometrijskim karakteristikama, funkcionalno-motoričkim sposobnostima te psihološkim i socijalnim aspektima, kako su istaknuli Despot i Viskić-Štalec (1983) te Paish (2000).

Za rješavanje ovakvog problema potrebno je definirati i usporediti faktore koji utječu na biomotorički razvoj djece u određenom spolu tijekom perioda od 11. do 14. godina. Također, potrebno je analizirati kvantitativne spolne razlike u morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima u odnosu na dob u tom razdoblju. Da bi se pouzdano ocijenio morfološki i motorički status učenika, bitno je odabrati modele prema kojima će se odabrati relevantne varijable.

Na kraju, postavlja se pitanje koje je i potaknulo ovo istraživanje: "Koliko se razlikuju uzorci ispitanika, učenica i učenika, na temelju spola, u pogledu morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti?" Ovom istraživanju i nizu prethodnih istraživanja, koja autor smatra reprezentativnim, težit će se dobiti odgovore na navedena pitanja.

#### **4. CILJ RADA**

Glavni cilj istraživanja je utvrditi razlike u nekim obilježljima antropološkog statusa školske djece u dobi od 11. do 14. godine te analizirati moguću spolnu diferencijaciju.

## 5. HIPOTEZE

Sukladno cilju ovog istraživanja i dosadašnjih spoznaja, definirane su sljedeće hipoteze

**H<sub>1</sub>** – Postoji značajna spolna diferencijacija između učenika i učenica 5. i 6 razreda osnovne škole u nekim obilježljima antropološkog statusa.

**H<sub>2</sub>** – Postoji značajna spolna diferencijacija između učenika i učenica 7. i 8 razreda osnovne škole u nekim obilježljima antropološkog statusa.

## 6. METODE RADA

### 6.1 Uzorak ispitanika

Uzorak za istraživanje obuhvaća ukupno 166 ispitanika, tj. djece oba spola, koji su polaznici od petih do osmih razreda osnovne škole Meterize u Šibeniku. Važno je napomenuti da su svi učenici redovito pohađali nastavu tjelesne i zdravstvene kulture.

Ukupni uzorak ispitanika (N=166) je podijeljen u četiri skupine na temelju spola (dječaci i djevojčice) i starosne/kronološke dobi (11 – 14 godina). Svaka od ovih skupina broji minimalno 35 ispitanika kako bi se osigurala adekvatna statistička relevantnost za analizu i zaključke u istraživanju.

**Tablica 1.** Uzorak ispitanika prikazan tablično po spolu i starosnoj dobi/razredima

RAZRED	DJEČACI	DJEVOJČICE	UKUPNO
5	23	16	39
6	20	22	42
7	26	19	45
8	24	16	40
<u>UKUPNO</u>	93	73	166

Učenici od petog do osmog razreda osnovne škole redovito pohađaju školsku nastavu tjelesne i zdravstvene kulture, koja se održava dva školska sata tjedno, svaki sat traje 45 minuta. Dodatno, neki od tih učenika sudjeluju i u izvanškolskim sportskim aktivnostima, dok se druga djeca bave sportom u svoje slobodno vrijeme, izvan škole. Ova raznolikost uključivanja u sportske aktivnosti može biti značajna za istraživanje biomotoričkog razvoja i razlika među učenicima.

Izvanškolske aktivnosti su integralni dio odgojno-obrazovne strukture osnovne škole te obuhvaćaju različite programske sadržaje kojima se želi zadovoljiti stvarne potrebe i interes učenika, a ujedno uče kako voditi više brige o vlastitom zdravlju

### 6.2. Uzorak varijabli

Procjena morfološko-motoričkog statusa, koja je valjana i pouzdana, ima posebno značenje za planiranje i programiranje transformacijskih procesa, kako u oblasti

kineziološke edukacije učenika, tako i u raznim sportskim aktivnostima djece i mladeži. U tom smislu, izuzetno je važno u kineziološkoj praksi postići optimalnu procjenu statusa individue s minimalnim brojem varijabli, bez značajnog smanjenja relevantnih informacija.

Stoga je ključno odabrati varijable koje su najrelevantnije za procjenu osnovnih morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti, te koje istovremeno ocrtavaju koegzistentni model morfološkog ili motoričkog statusa, kao što su istraživali (Gredelj i sur., 1975; Kurelić i sur., 1975).

U ovom istraživanju izbor morfoloških i motoričkih varijabli temelji se na morfološkom i motoričkom modelu autora Kurelić, Momirović, Stojanović, Šturm, Radojević i Viskić-Štalec (1975), koji su razvili svoje modele na temelju istraživanja provedenih na velikim uzorcima učeničke populacije. Ovaj pristup osigurava da se odabrane varijable temelje na relevantnim istraživanjima i predstavljaju najvažnije aspekte morfološkog i motoričkog statusa učenika.

Uzorak varijabli u ovom istraživanju sastavljen je od ukupno 8 varijabli i to od 2 morfološke mjere i 5 motoričkih testova.

### **6.2.1. Varijable za procjenu morfoloških karakteristika**

Morfološke mjere izabrane su tako da pokrivaju hipotetski dvodimenzionalni morfološki prostor definiran kao *longitudinalna dimenzionalnost skeleta* i *volumen i masa tijela*.

Za procjenu morfoloških karakteristika u istraživanju primijeniti sljedeće varijable:

#### ***Longitudinalna dimenzionalnost skeleta***

Visina tijela – AVIS

#### ***Volumen i masa tijela***

Masa tijela – ATM

#### **Longitudinalna dimenzionalnost skeleta**

**Mjera AVIS** – Za mjerenje visine tijela koristi se antropometar po Martinu, koji omogućuje precizno mjerenje s točnošću od 0,1 cm. Ispitanik stoji na ravnoj podlozi s težinom ravnomjerno raspoređenom na obje noge. Ramena su opuštena, pete su

skupljene, a glava je postavljena u položaj poznat kao "frankfurtska horizontala". To znači da se zamišljena linija spaja od donjeg ruba lijeve orbite do tragus heliksa lijevog uha i postavlja se vodoravno. Vodoravni krak antropometra pažljivo se spušta prema tjemenu, odnosno točki vertex, tako da se antropometar čvrsto, ali bez pritiska, prileže na tjemenu. Ovaj postupak osigurava precizno mjerenje visine tijela ispitanika.

### Volumen i masa tijela

**Mjera ATM – masa tijela** - Težina tijela se mjeri pomoću decimalne vage s pomičnim utegom. Ispitanici stoje na vagi u uspravnom položaju kako bi se dobila precizna mjera njihove tjelesne mase.

## **6.2.2. Varijable za procjenu motoričkih sposobnosti**

Odabir varijabli za procjenu motoričkog statusa provest će se tako da će se moći ocijeniti i latentne motoričke dimenzije, na primjer, prema modelu Gredelj i sur. (1975). Tako će se za procjenu motoričkih sposobnosti u ovom istraživanju primijeniti sljedeće varijable:

### ***Za procjenu koordinacije***

Poligon natrag - **MPOL**

### ***Za procjenu fleksibilnosti***

Pretklon raznožno- **MPPR**

### ***Za procjenu eksplozivne snage***

Skok u dalj s mjesta – **MSDM**

### ***Za procjenu repetitivne snage trupa***

Podizanje trupa iz ležanja s pogrčenim nogama – **MDTS**

### ***Za procjenu statičke snage***

Izdržaj u visu zgibom – **MVIS**

### Varijable za procjenu koordinacije

**Test MPOL - poligon natrag**, (za procjenu globalne koordinacije)

1. **VRIJEME RADA**: Procjena ukupnog trajanja testa za ispitanika iznosi 3 minute.
2. **BROJ ISPITIVAČA**: Jedan ispitivač
3. **REKVIZITI**: Štoperica, švedski sanduk, slika zadatka

4. OPIS MJESTA IZVOĐENJA: Prostorija s ravnim glatkim podom minimalnih dimenzija 12 x 3 m. Prvo se povuče linija od jednog metra (linija starta), a paralelno s njom na udaljenosti od 10 m povuče se još jedna linija (linija cilja). 3 metra od linije "starta" postavljena je, okomito na smjer, tapecirana baza švedskog sanduka. Mjesto na koje se postavi sanduk je markirano. Na šest metara od startne linije postavljen je najveći okvir sanduka poprečno na stazu i to tako da tlo dodiruje svojom duljom stranom.

#### 5. ZADATAK:

5.1 POČETNI POLOŽAJ ISPITANIKA: ispitanik zauzima četveronožni položaj (oslonjen na stopala i na dlanove), leđima okrenut preprekama. Stopala su mu neposredno ispred linije starta.

5.2 IZVOĐENJE ZADATKA: ispitanikov je zadatak da nakon znaka "sad" četveronožnim hodanjem unatrag prijeđe prostor od 10 metara svladavajući prepreke. Prvu prepreku mora svladati penjanjem, drugu provlačenjem. U toku zadatka ispitanik ne smije okretati glavu. Zadatak se ponavlja 3 puta. Između pokušaja ispitanici imaju pauzu.

5.3 KRAJ IZVOĐENJA ZADATKA: zadatak je izvršen kad ispitanik s obje ruke pređe ciljnu crtu.

5.4 POLOŽAJ ISPITIVAČA: ispitivač sa štopericom u ruci hoda uz ispitanika i kontrolira izvođenje zadatka.

6. OCJENJIVANJE: Registrira se vrijeme u desetinkama sekunde od znaka "sad" do prijelaza objema rukama preko ciljne crte. Ukoliko ispitanik obori drugu zapreku prije nego što je s obje noge ušao u okvir, mora ga sam namjestiti te ponovo započeti provlačenje kroz okvir.

7. UPUTA ISPITANIKU: Demonstrira se samo način četveronožnog hodanja unazad i gledanje između nogu. Napomena: najprije obje noge moraju doći na sanduk, a potom sanduk prelaze i ruke. Druga zapreka savladava se provlačenjem u što kraćem roku. Ispitanik nema probni pokušaj!

### Varijable za procjenu fleksibilnosti

**Test MPRR – pretklon raznožno**, (za procjenu aktivne fleksibilnosti nogu i karličnog pojasa)

1. VRIJEME RADA: Procjena ukupnog trajanja testa za ispitanika: 1 minuta

2. BROJ ISPITIVAČA: Jedan ispitivač

3. REKVIZITI: Test se izvodi u prostoriji minimalnih dimenzija 3 x 2 metra. Za izvođenje testa potreban je zid. Ispred zida povuku se dvije linije duge 2 metra pod kutom od 45 stupnjeva. Vrh kuta dodiruje zid.

4. OPIS MJESTA IZVOĐENJA: Zadatak se izvodi uz okomito postavljenu ploču sa skalom u stupnjevima, uz koju je svojim dužim rubom prislonjena strunjača.

5. ZADATAK:

5.1. POČETNI POLOŽAJ ISPITANIKA: Ispitanik raznožno sjedne na tlo oslonjen čvrsto leđima i glavom uza zid. Ispružene noge raširi toliko da noge leže iznad linija nacrtanih na podu. U tom položaju ispruži ruke i postavi dlan desne ruke na nadlanicu lijeve ruke, tako da se srednji prsti prekrivaju. Zatim, tako postavljene i opružene ruke spušta na tlo ispred sebe. Ramena i glava za to vrijeme moraju ostati oslonjeni o zid. Mjerilac postavlja metar s nulom na mjesto gdje ispitivanik dodirne tlo vrhovima prstiju.

5.2. IZVOĐENJE ZADATKA: Zadatak je ispitivanja da izvede što dublji pretklon, ali tako da vrhovi prstiju spojenih ruku lagano, tj. bez trzaja klize uz metar po podu. Zadatak se ponavlja tri puta bez pauze.

5.3. ZAVRŠETAK IZVOĐENJA ZADATKA: Zadatak se završava kad ispitivanik učini tri ispravna maksimalna pretklona, a ispitivač izmjeri i upiše rezultate.

5.4. POLOŽAJ ISPITIVAČA: Ispitivač stoji oko 50 cm udesno od ispitivanikovih stopala, kontrolira ispruženost nogu, položaj prstiju ruku i očitava rezultat.

6. OCJENJIVANJE: Rezultat u testu je maksimalna daljina dohvata od početnog dodira (nule) do krajnjeg dodira. Rezultat se očitava u centimetrima. Test se izvodi tri puta i upisuje se svaki rezultat posebno.

NAPOMENA: Pri izvođenju ovog testa ispitivanik mora imati opružene noge. Za cijelo vrijeme testa ruke moraju biti spojene i poravnate, a noge na označenom linijama. Ramena u početnom položaju dodiruju zid, a u pretklonu je dopušteno da ispitivanik ide ramenima naprijed. Mjerilac mora čvrsto fiksirati rukama metar na podu. Nije dopušteno izvesti pretklon zamahom trupa.

7. UPUTA ISPITANIKU: Zadatak se demonstrira i istovremeno se daje uputa: Prstima se klize po metru do najdalje moguće točke. Krajnja pozicija zadrži se trenutak dok se ne očita rezultat. Ispitanik nema probni pokušaj!



## Varijable za procjenu eksplozivne snage

**Test MSDM – skok u dalj s mjesta** (za procjenu relativne eksplozivne snage tipa skokova)

1. VRIJEME RADA: Procjena ukupnog trajanja testa za ispitanika iznosi 2 minute.

2. BROJ ISPITIVAČA: 1 ispitivač

3. REKVIZITI: 3 tanke strunjače, 1 odskočna daska, kreda, drveni "krojački" metar.

4. OPIS MJESTA IZVOĐENJA: Prostor minimalnih dimenzija 6 x 2 metra i zid. Do zida se užim krajem postavi strunjača a u njezinu produžetku ostale dvije. Zid služi za fiksiranje strunjača. Skala za mjerenje dužine skoka počinje sa 2 metra od početka strunjače najudaljenije od zida. Od drugog metra pa sve do 3,30 m povučene su sa svake strane strunjače paralelne linije duge 20 cm, a međusobno udaljene 1 cm. Posebno su označeni puni metri, decimetri i svakih 5 centimetara. Ispred užeg dijela prve strunjače postavi se odskočna daska i to tako da je njezin niži dio do ruba strunjače.

5. ZADATAK:

5.1. POČETNI POLOŽAJ ISPITANIKA: Ispitanik stane stopalima do samog ruba odskočne daske, licem okrenut prema strunjačama.

5.2. IZVOĐENJE ZADATKA: Ispitanikov je zadatak da sunožno skoči prema naprijed što dalje može. Zadatak se ponavlja 3 puta bez pauze.

5.3. ZAVRŠETAK IZVOĐENJA ZADATKA: Zadatak je završen nakon što ispitanik izvede 3 ispravna skoka.

5.4. POLOŽAJ ISPITIVAČA: Ispitivač stoji uz rub odskočne daske, kontrolira prelaze li nožni prsti ispitanika preko ruba daske. Nakon što je ispitanik izveo ispravan skok, prilazi strunjači, očitava rezultat i registrira ga. Jedan od ispitanika koji čeka na testiranje nogom podupire dasku na njezinu višem kraju fiksirajući je tako uz prvu strunjaču.

6. OCJENJIVANJE: Registrira se dužina ispravnog skoka u centimetrima od odskočne daske do onog otiska stopala na strunjači koji je najbliži mjestu odraza. Bilježi se dužina svakog od 3 skoka posebno.

NAPOMENA: Ispitanik skače bos. Skok se smatra neispravnim u sljedećim slučajevima:

- ako ispitanik napravi dupli odraz (poskok) u mjestu prije skoka,
- ako prstima prijeđe rub daske,

- ako odraz nije sunožan,
- ako u sunožni položaj za odraz dođe dokorakom pa taj dokorak poveže s odrazom,
- ako pri doskoku dodirne strunjaču rukama iza peta,
- ako pri doskoku sjedne.

Svaki se neispravni skok ponavlja. Zadatak se demonstrira i istovremeno daje upute. Ispitanik nema probni pokušaj.

### Varijable za procjenu repetitivne snage trupa

**Test MDTS – podizanje trupa iz ležanja s pogrčenim nogama** (za procjenu repetitivne snage trupa)

1. VRIJEME RADA: Procjena ukupnog trajanja za ispitanika iznosi 1 min. i 30 sekundi
2. BROJ ISPITIVAČA: 1 ispitivač
3. REKVIZITI: 1 štoperica, 1 strunjača
4. OPIS MJESTA IZVOĐENJA: zadatak se izvodi u prostoru minimalnih dimenzija 2x2.
5. ZADATAK:
  - 5.1. POČETNI POLOŽAJ ISPITANIKA: Ispitanik leži na leđima, s koljenima pogrčenim pod 90 stupnjeva, stopala su razmaknuta u širini kukova, ruke prekrížene na prsima s dlanovima na suprotnim ramenima (demonstrira se), pomoćni ispitivač fiksira ispitanikova stopala.
  - 5.2. IZVOĐENJE ZADATKA: Na znak "sad" ispitanik što brže može obavlja podizanje u sjedeći položaj. Laktovi dodirnu bedra i natrag na leđa u trajanju 60 sekundi.
  - 5.3. ZAVRŠETAK IZVOĐENJA ZADATKA: Zadatak je završen nakon isteka jedne minute.
  - 5.4. POLOŽAJ ISPITIVAČA: Ispitivač stoji s desne ispitanikove strane i glasno broji ispravne pokušaje.
6. OCJENJIVANJE: Rezultat u testu je broj ispravnih podizanja do sjeda. NAPOMENA: Ispitivač glasno broji ispravno izvedene pregibe i upozorava ispitanika na pogreške pri radu. Ispitivač kontrolira jesu li ispitanikova leđa dosegla liniju okomice, a mjerenje se izvodi jednom.
7. UPUTA ISPITANIKU: Zadatak se demonstrira i ujedno objašnjava. Ispitanik nema probni pokušaj.

## Varijable za procjenu statičke snage ruku i ramenog pojasa

### **Test MVIS - izdržaj u visu zgibom**

1. VRIJEME RADA: Procjena ukupnog trajanja za jednog ispitanika je oko 1 minute
  2. BROJ ISPITIVAČA: 1 ispitivač
  3. REKVIZITI: Preča, 2 strunjače, 1 štoperica, magnezij.
  4. OPIS MJESTA IZVOĐENJA: Test se izvodi na preči visine 1,5 metara ispod koje je namještena strunjača, a na nju je postavljen stolac. Ispitanik se popne na stolac i rukama u širini ramena hvata preču pothvatom. Ispitivač mu pomogne da se podigne držeći ga za noge, tako da ispitanikova brada bude iznad visine preče uz uvjet da mu je tijelo ispruženo. Stolac se izmakne, pa je zadatak ispitanika da u tom položaju ostane što duže.
  5. ZADATAK:
    - 5.1. POČETNI POLOŽAJ ISPITANIKA: Ispitanik je položaju visa zgibom tako da mu brada bude iznad visine preče uz uvjet da mu je tijelo ispruženo.
    - 5.2. IZVOĐENJE ZADATKA: Ispitanikov je zadatak da se popne na stolac i rukama u širini ramena hvata preču pothvatom. Zatim se stolac izmakne, pa je zadatak ispitanika da u tom položaju ostane što duže.
    - 5.3. ZAVRŠETAK IZVOĐENJA ZADATKA: Zadatak je završen kada se ispitaniku brada spusti ispod razine preče.
    - 5.4. POLOŽAJ ISPITIVAČA: Ispitivač stoji s desne ispitanikove strane.
  6. OCJENJIVANJE: Rezultat u testu je vrijeme u kojem ispitanik zadržava položaj zгиба, od početka izdržaja do trenutka kada mu se brada spusti ispod razine preče, rezultat testa je u sekundama.
- NAPOMENA: Svako trzanje tijela ili dodirivanje pritke bradom je zabranjeno. Ispitanik nema probni pokušaj.
7. UPUTA ISPITANIKU: Zadatak se demonstrira i ujedno objašnjava, a mjerenje se izvodi jednom.

### **6.3. Opis eksperimentalnog rada**

Na početku školske godine, kroz mjesec rujan, provedeni su motorički testovi te su utvrđene morfološke mjere učenica i učenika od 5. do 8. razreda u OŠ Meterize u Šibeniku. Sva mjerenja izvršena su u istoj školskoj dvorani od strane istog stručnog

mjeritelja. Svi dobiveni podaci uneseni su u excel tablicu te se pristupilo daljnjoj statističkoj obradi.

#### **6.4. Metode obrade podataka**

Za utvrđivanje deskriptivnih parametara korištenih varijabli, izračunate su: aritmetičke sredine (AS), centralne vrijednosti, medijan (M), najniže vrijednosti (Min), najviše vrijednosti (Max), standardne devijacije (SD), koeficijenti distribucije rezultata (SKEW i KURT) te određivanje MaxD vrijednosti za utvrđivanje značajnog odstupanja od normalne distribucije varijabli Kormogorov-Smirnovljevim testom (KS test).

Za utvrđivanje spolne diferencijacije između učenika i učenica osnovne škole od 5. do 8. razreda, primjenjena je parametrijska analiza varijance ANOVA.

Podaci su obrađeni računarnim programom *Statistica Ver 13.00*.

## 7. REZULTATI I RASPRAVA

U Tablici 1. prikazani su deskriptivni pokazatelji nekih obilježja antropološkog statusa učenica 5. i 6. razreda (N=55).

**Tablica 1.** Deskriptivni pokazatelji nekih obilježja antropološkog statusa učenica 5. i 6. razreda (N=38)

Varijable	AS	M	Min	Max	SD	KS	Skew	Kurt
Tjelesna visina	160,96	161,50	139,00	175,00	7,72	0,08	-0,60	0,19
Tjelesna masa	51,64	49,00	26,00	82,00	11,23	0,14	0,40	0,14
Dohvat s mjesta	209,07	210,00	183,00	230,00	10,85	0,10	-0,46	-0,29
Skok u dalj	171,48	170,00	125,00	220,00	23,02	0,08	-0,04	-0,44
Poligon natrag <sup>¥</sup>	14,60	14,47	8,95	22,08	3,47	0,08	0,50	-0,38
Podizanje trupa	39,60	38,00	25,00	57,00	8,35	0,10	0,30	-0,78
Pretklon	74,49	73,00	48,00	102,00	12,23	0,10	0,20	-0,46
Izdržaj u zgibu	27,35	25,00	0,00	72,00	15,41	0,12	1,00	1,09

KS-test = 0,20

**Legenda:** <sup>¥</sup> - obrnuto skalirana varijabla, **AS** - aritmetička sredina, **M** - medijan, **Min** - minimalni rezultat, **Max** - maksimalni rezultat, **SD** - standardna devijacija, **KS** - Kolmogorov-Smirnovljevi test, **Skew** - koeficijent asimetrije distribucije, **Kurt** - koeficijent zaobljenosti distribucije.

Analizom Tablice 1. vidljivo je da su učenice 5. i 6. razreda iz Šibenika, prosječno visoke  $160,96 \pm 7,72$  cm te da im je prosječna tjelesna masa  $51,64 \pm 11,23$  kg. Učenice su imale minimalni dohvat s mjesta 183 cm, a maksimalna vrijednost je iznosila 230 cm. Rezultati svih korištenih varijabli u ovom istraživanju značajno ne odstupaju od normalne distribucije, što predstavlja uvjet za daljnju parametrijsku obradu podataka. Koeficijenti simetričnosti i zaobljenosti distribucije ukazuju na dobru osjetljivost u rasponu od -0,78 do 1,00. Slične vrijednosti antropološkog statusa za učenice 5. i 6. razreda, dobiveni su i u drugim istraživanjima (Milić, Grgantov, Katić, 2012a; Katić, Jukić, Milić, 2012; Sivrić i sur. 2012; Milić i sur., 2012).

Veliki rasponi minimalnih i maksimalnih vrijednosti ukazuju na prisustvo razlika u rastu i razvoju između samih učenica.

U Tablici 2. prikazani su deskriptivni pokazatelji nekih obilježja antropološkog statusa učenika 5. i 6. razreda (N=43).

**Tablica 2.** Deskriptivni pokazatelji nekih obilježja antropološkog statusa učenika 5. i 6. razreda (N=43)

Varijable	AS	M	Min	Max	SD	KS	Skew	Kurt
Tjelesna visina	165,69	165,00	148,00	192,00	9,65	0,06	0,40	-0,15
Tjelesna masa	57,66	57,00	33,00	110,00	13,89	0,07	0,85	1,96
Dohvat s mjesta	215,75	214,00	188,00	249,00	13,98	0,08	0,26	-0,43
Skok u dalj	179,10	180,00	115,00	245,00	29,69	0,07	-0,04	-0,43
Poligon natrag <sup>¥</sup>	14,04	13,30	7,76	29,37	4,47	0,13	1,12	1,27
Podizanje trupa	44,91	46,00	22,00	65,00	12,13	0,10	-0,30	-0,91
Pretklon	60,06	60,00	36,00	80,00	9,61	0,08	-0,04	-0,43
Izdržaj u zgibu	32,53	25,50	0,00	112,00	23,74	0,15	1,23	1,36

KS-test = 0,20

**Legenda:** <sup>¥</sup> - obrnuto skalirana varijabla, **AS** - aritmetička sredina, **M** - medijan, **Min** - minimalni rezultat, **Max** - maksimalni rezultat, **SD** - standardna devijacija, **KS** - Kolmogorov-Smirnovljevi test, **Skew** - koeficijent asimetrije distribucije, **Kurt** - koeficijent zaobljenosti distribucije.

Analizom Tablice 2. vidljivo je da učenici 5. i 6. razreda imaju tjelesnu visinu u rasponu od 148 cm do 192 cm, što ukazuje da je veliki broj učenika koji su akcelerenti, a dodatno se može potvrditi i rasponom tjelesne mase od 33 kg do 110 kg. Također svi motorički testovi imaju veliki raspon u minimalnim i maksimalnim vrijednostima, što dodatno potvrđuje da se radi o generaciji učenika koji imaju neusklađen rast i razvoj. Rezultati svih korištenih varijabli u ovom istraživanju značajno ne odstupaju od normalne distribucije, što predstavlja uvjet za daljnju parametrijsku obradu podataka. Koeficijenti Skew i Kurt ukazuju na blagu pozitivnu asimetričnost i zaobljenost rezultata.

U Tablici 3. prikazani su deskriptivni pokazatelji nekih obilježja antropološkog statusa učenika 7. i 8. razreda (N=35).

**Tablica 3.** Deskriptivni pokazatelji nekih obilježja antropološkog statusa učenica 7. i 8. razreda, (N=35)

Varijable	AS	M	Min	Max	SD	KS	Skew	Kurt
Tjelesna visina	164,09	163,50	153,50	178,50	5,88	0,07	0,29	-0,47
Tjelesna masa	56,19	55,00	34,00	92,00	11,49	0,13	0,82	0,58
Dohvat s mjesta	213,34	213,00	195,00	233,00	8,43	0,08	-0,00	-0,38
Skok u dalj	173,71	170,00	125,00	220,00	22,49	0,10	0,01	-0,37
Poligon natrag <sup>¥</sup>	13,91	13,84	7,75	21,98	3,32	0,07	0,48	-0,11
Podizanje trupa	39,98	39,00	25,00	57,00	8,26	0,09	0,21	-0,85
Pretklon	76,92	75,00	55,00	105,00	11,91	0,16	0,60	-0,40
Izdržaj u zgibu	30,76	28,50	0,00	97,00	18,96	0,08	0,91	1,35

KS-test = 0,20

**Legenda:** <sup>¥</sup> - obrnuto skalirana varijabla, **AS** - aritmetička sredina, **M** - medijan, **Min** - minimalni rezultat, **Max** - maksimalni rezultat, **SD** - standardna devijacija, **KS** - Kolmogorov-Smirnovljev test, **Skew** - koeficijent asimetrije distribucije, **Kurt** - koeficijent zaobljenosti distribucije.

Analizom Tablice 3. vidljivo je da se nastavlja trend razlika unutar same generacije učenica 7. i 8. razreda. Slično kao i učenice nižih razreda, morfološke mjere i rezultati motoričkih testova imaju velike raspone rezultata, iako sve varijable značajno ne odstupaju od normalne distribucije te se i kod ovog poduzorka može nastaviti parametrijska analiza. Učenice su prosječno visoke 164,09 cm dok im je prosječna tjelesna masa 56,19 kg.

U Tablici 4. prikazani su deskriptivni pokazatelji nekih obilježja antropološkog statusa učenika 7. i 8. razreda (N=50).

**Tablica 4.** Deskriptivni pokazatelji nekih obilježja antropološkog statusa učenika 7. i 8. razreda, (N=50)

Varijable	AS	M	Min	Max	SD	KS	Skew	Kurt
Tjelesna visina	169,81	170,00	150,00	192,00	8,68	0,05	0,13	0,10
Tjelesna masa	61,32	58,50	36,00	110,00	13,65	0,10	0,74	1,27
Dohvat s mjesta	221,52	223,00	191,00	256,00	12,87	0,10	0,05	0,26
Skok u dalj	188,25	190,00	115,00	250,00	27,84	0,09	-0,06	0,21
Poligon natrag <sup>¥</sup>	12,66	12,27	7,07	26,72	3,48	0,13	1,24	3,06
Podizanje trupa	47,66	47,00	26,00	65,00	9,72	0,07	-0,29	-0,52
Pretklon	62,58	62,50	30,00	94,00	10,48	0,08	-0,08	1,12
Izdržaj u zgibu	35,53	30,50	0,00	91,00	20,26	0,11	0,64	-0,23

KS-test = 0,20

**Legenda:** <sup>¥</sup> - obrnuto skalirana varijabla, **AS** - aritmetička sredina, **M** - medijan, **Min** - minimalni rezultat, **Max** - maksimalni rezultat, **SD** - standardna devijacija, **KS** - Kolmogorov-Smirnovljev test, **Skew** - koeficijent asimetrije distribucije, **Kurt** - koeficijent zaobljenosti distribucije

Dobiveni rezultati koji su vidljivi u Tablice 4. ukazuju na prosječnu tjelesnu visinu od 169, 81 cm kod učenika 7. i 8. razreda te tjelesnu masu od 61,32 kg. Međutim, i ovdje se primjećuje veliki raspon rezultata koji za tjelesnu visinu iznosi od minimalne vrijednosti 150 cm do maksimalnih 192 cm.

Rezultati svih korištenih varijabli na ovom poduzorku značajno ne odstupaju od normalne distribucije, što predstavlja uvjet za daljnju parametrijsku obradu podataka. Koeficijenti Skew i Kurt ukazuju na blagu pozitivnu asimetričnost i zaobljenost rezultata.

U Tablici 5. prikazani su rezultati spolne diferencijacije nekih obilježja antropološkog statusa učenika i učenica 5. i 6. razreda (N=81), primjenom analize razlika ANOVA.

**Tablica 5.** Spolna diferencijacija nekih obilježja antropološkog statusa učenica i učenika 5. i 6. razreda

Varijable	Djevojčice	Dječaci	F	p
	N=38	N=43		
	AS±SD	AS±SD		
Tjelesna visina	160,96±7,72	165,69±9,65	8,66	0,00***
Tjelesna masa	51,64±11,23	57,66±13,89	6,74	0,01***
Dohvat s mjesta	209,07±10,85	215,75±13,98	8,38	0,00***
Skok u dalj	171,48±23,02	179,10±29,69	2,40	0,12
Poligon natrag <sup>y</sup>	14,60±3,47	14,04±4,47	0,55	0,46
Podizanje trupa	39,60±8,35	44,91±12,13	7,31	0,01***
Pretklon	74,49±12,23	60,06±9,61	52,80	0,00***
Izdržaj u zgibu	27,35±15,41	32,53±23,74	1,90	0,17

**Legenda:** AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; F – koeficijent analize varijance; p= – razina statističke značajnosti; \* - statistički značajno na razini p<.05; \*\* - statistički značajno na razini p<.01; \*\*\* - statistički značajno na razini p<.001.

Analizom Tablice 5, vidljivo je da postoji značajna spolna diferencijacija između učenica i učenika 5. i 6. razreda šibenske osnovne škole u pet korištenih varijabli: tjelesna visina, tjelesna masa, dohvat s mjesta, podizanje trupa te motoričkom testu pretklon raznožno, uz nivo značajnosti p=0,00 do p=0,01 te F koeficijent analize varijance u rasponu od 6,74 do visokih 52,80. Iako u ostalim testovima ne postoji značajna razlika, razvidno je da su dječaci postigli bolje rezultate u svim motoričkim testovima osim u testu pretklon raznožno te da imaju veće vrijednosti morfoloških karakteristika.



U Tablici 6. prikazani su rezultati spolne diferencijacije nekih obilježja antropološkog statusa učenica i učenika 7. i 8. razreda (N=85), primjenom analize razlika ANOVA.

**Tablica 6.** Spolna diferencijacija nekih obilježja antropološkog statusa učenica i učenika 7. i 8. razreda

Varijable	Djevojčice	Dječaci	F	p
	N=35	N=50		
	AS±SD	AS±SD		
Tjelesna visina	164,09±8,68	169,81±8,68	18,29	0,00***
Tjelesna masa	56,19±13,65	61,32±13,65	5,16	0,02**
Dohvat s mjesta	213,34±12,87	221,52±12,87	17,30	0,00***
Skok u dalj	173,71±27,84	188,25±27,84	10,12	0,00***
Poligon natrag <sup>‡</sup>	13,91±3,48	12,66±3,48	3,92	0,05*
Podizanje trupa	39,98±9,72	47,66±9,72	21,33	0,00***
Pretklon	76,92±10,48	62,58±10,48	51,29	0,00***
Izdržaj u zgibu	30,76±20,26	35,53±20,26	1,79	0,18

**Legenda:** AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; F – koeficijent analize varijance; p= – razina statističke značajnosti; \* - statistički značajno na razini p<.05; \*\* - statistički značajno na razini p<.01; \*\*\* - statistički značajno na razini p<.001.

Analizom Tablice 6, vidljivo je da postoji značajna spolna diferencijacija između učenica i učenika 7. i 8. razreda šibenske osnovne škole u sedam korištenih varijabli: tjelesna visina, tjelesna masa, dohvat s mjesta, skok u dalj, poligon natrag, podizanje trupa te motoričkom testu pretklon raznožno, uz nivo značajnosti p=0,00 do p=0,05 te F koeficijent analize varijance u rasponu od 3,92 do visokih 51,29. I ovdje su učenice postigle bolji rezultat u testu fleksibilnosti, pretklon raznožno, dok sve ostale vrijednosti idu u prilog dječacima. Test izdržaj u zgibu značajno ne razlikuje učenice završnih razreda od njihovih vršnjaka, ali također su sedmaši i osmaši postigli bolje rezultate. Ovim istraživanjem napravljen je prikaz nekih obilježja antropološkog statusa jedne generacije učenika šibenske osnovne škole. Primjetna je značajna spolna razlika u većem broju motoričkih tesova kao i u korištenim morfološkim mjerama. Učenici su u svim razrednim odjeljenjima postigli bolje rezultate od svojih vršnjakinja, osim u testu fleksibilnosti, gdje su djevojčice uspješnije. Svi dobiveni nalazi potvrđuju dosadašnje spoznaje u istim ili sličnim istraživanjima biomotoričkog odnosno antropološkog statusa školske djece (npr. Milić i sur, 2012a, 2012b).

Praćenje rasta i razvoja, odnosno antropološkog statusa djece školske dobi zaslužuje posebnu pažnju bilo pojedinačno ili promatrajući populaciju. U školskoj dobi je najveći zamah rasta i razvoja te se pravilnim praćenjem na vrijeme mogu uočiti određene nepravilnosti koje se daju na vrijeme ukloniti ili pak prevenirati.

## 8. ZAKLJUČAK

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi razlike u nekim obilježljima antropološkog statusa školske djece u dobi od 11. do 14. godine te analizirati moguću spolnu diferencijaciju. Na uzorku od 166 ispitanika, tj. djece oba spola, koji su polaznici od petih do osmih razreda Osnovne škole Meterize u Šibeniku, izvršene su dvije morfološke mjere te šest motoričkih testova.

Utvrđena je značajna spolna diferencijacija između učenica i učenika 5. i 6. razreda šibenske osnovne škole u pet korištenih varijabli: tjelesna visina, tjelesna masa, dohvat s mjesta, podizanje trupa te motoričkom testu pretklon raznožno. uz nivo značajnosti  $p=0,00$  do  $p=0,01$

Nadalje, postoji značajna spolna diferencijacija između učenica i učenika 7. i 8. razreda šibenske osnovne škole u sedam korištenih varijabli: tjelesna visina, tjelesna masa, dohvat s mjesta, skok u dalj, poligon natrag, podizanje trupa te motoričkom testu pretklon raznožno, uz nivo značajnosti  $p=0,00$  do  $p=0,01$

Prva hipoteza koja glasi

**H<sub>1</sub>** –Postoji značajna spolna diferencijacija između učenika i učenica 5. i 6 razreda osnovne škole u nekim obilježljima antropološkog statusa.

Djelomično se prihvaća, jer je utvrđena značajna razlika u pet varijabli dok tri varijable nemaju značajnu spolnu diferencijaciju.

Druga hipoteza koja glasi:

**H<sub>2</sub>** – Postoji značajna spolna diferencijacija između učenika i učenica 7. i 8 razreda osnovne škole u nekim obilježljima antropološkog statusa.

Djelomično se prihvaća, jer je utvrđena značajna razlika u sedam varijabli dok jedna varijabla nema značajnu spolnu diferencijaciju.

Učenici su u svim razrednim odjeljenjima postigli bolje rezultate od svojih vršnjakinja, osim u testu fleksibilnosti, gdje su djevojčice uspješnije. Svi dobiveni nalazi potvrđuju dosadašnje spoznaje u istim ili sličnim istraživanjima biomotoričkog odnosno antropološkog statusa školske djece. Praćenje rasta i razvoja, odnosno antropološkog statusa djece školske dobi zaslužuje posebnu pažnju bilo pojedinačno ili promatrajući populaciju. U školskoj dobi je najveći zamah rasta i razvoja te se pravilnim praćenjem

na vrijeme mogu uočiti određene nepravilnosti koje se daju na vrijeme ukloniti ili pak prevenirati.

## 9. LITERATURA

1. Bala, G., Katić, R. (2009). Hypothetical model in testing integrated development of preschool children. *Collegium Antropologicum*. 33(2), 353-362.
2. Ismail, A. H. & Gruber, J. J. (1971). Integrated development-Motor aptitude and intellectual performance. Columbus, Ohio: *Charles E. Merrill Books, Inc.*
3. Katić, R., Maleš, B., & Miletić, Đ. (2002). Effect of 6-month athletic training on motor abilities in seven-year-old schoolgirls. *Collegium Antropologicum*. 26 (2), 533-538.
4. Katić, R., Zagorac, N., Živičnjak, M., & Hraski, Ž. (1994). Taxonomic analysis of morphological/motor characteristics in seven-year old girls. *Collegium Antropologicum* 18, 141-154.
5. Katić, R., Jukić, J., & Milić, M.(2012). Biomotor status and kinesiological education of girls aged 10 to 12 years-example: karate. *Collegium Antropologicum* 36 (2), 555-562.
6. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M.,Šturm, J., Radojević, Đ., & Viskičić-Štalec, N. (1975). Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine. *Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje u Beogradu. Beograd: Fakultet za fizičku kulturu.*
7. MacMaster,F.P., Keshavan,M., Mirza,Y., Carrey,N., Upadhyaya,A.R., El-Sheikh,R.,Buhagiar,C., Taormina,P., Boyd,C., Lynch,M., Rose,M., Ivey,J., Moore,G.J. and Rosenberg,D. (2007). Development and sexual dimorphism of the pituitary gland. *Life Sciences*, No 80 (pp.940-944)
8. Malina, R.M. (1994). Physical activity: relationship to growth, maturation and physical fitness. Physical Activity, Fitness and Helth, *Human Kinetics Books*, Champaign II pp 918-930.
9. Milić M., Z. Grgantov, R. Katić (2012a). Biomotor status and kinesiological education of girls aged 10 to 12 years-example: volleyball. *Collegium Antropologicum* 36 (3), 959-966.

10. Milić, M., Sivrić, H., Đapić-Caput, P., & Jukić, J. (2012b). Analiza spolnih diferencijacija kinantropološkog statusa učenika u dobi od 10 do 12 godina. Zbornik radova 4. Međunarodni znanstveni kongres „Suvremena kineziologija“. Split. 2012. (552-559). Kineziološki fakultet Split. Hrvatska.
11. Mišigoj-Duraković, M. (2008). *Kinantropologija*, Zagreb Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
12. Momirović, K., Mraković, M., Hošek, A., & Metikoš, D. (1987). Prilog poznavanju morfoloških obilježja studenata fizičke kulture. *Kineziologija*, 19 (1), 19-22.
13. Prskalo, I., Jenko, S., Petračić, T., Šerbetar, I., Šuker, D. (2008), Motor skills of Boys and Girls at the Age of 9 and 10. U: *Conference Proceedings of the 1st Special Focus Symposium on Kinesiological Education in Pre School and Primary Education ECNSI*, 98-104. Zagreb.
14. Tanner, J.M. (1986). Normal Growth and Techniques of Growth Assessment; *Clinics in Endocrinology and Metabolism*, 15 (3), 411-451.