Struktura i razlike antropoloških obilježja učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina Like

Tomljenović, Braco

Doctoral thesis / Disertacija

2018

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:685162

Rights / Prava: Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP

Sveučilište u Zagrebu

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

BRACO TOMLJENOVIĆ

STRUKTURA I RAZLIKE ANTROPOLOŠKIH OBILJEŽJA UČENIKA I UČENICA RAZREDNE NASTAVE GRADSKIH I SEOSKIH SREDINA LIKE

DOKTORSKI RAD

Zagreb, 2018.

University of Zagreb

THE FACULTY OF KINESIOLOGY

BRACO TOMLJENOVIĆ

THE STRUCTURE AND DIFFERENCES BETWEEN ANTHROPOLOGICAL FEATURES OF FEMALE AND MALE PUPILS ATTENDING THE FIRST FOUR GRADES OF URBAN AND RURAL SCHOOLS IN LIKA

DOCTORAL THESIS

Zagreb, 2018.

Sveučilište u Zagrebu

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

BRACO TOMLJENOVIĆ

STRUKTURA I RAZLIKE ANTROPOLOŠKIH OBILJEŽJA UČENIKA I UČENICA RAZREDNE NASTAVE GRADSKIH I SEOSKIH SREDINA LIKE

DOKTORSKI RAD

Mentor:
PROF. DR. SC. DRAGAN MILANOVIĆ
PROF. DR. SC.BORIS NELJAK

Zagreb, 2018.

University of Zagreb

THE FACULTY OF KINESIOLOGY

BRACO TOMLJENOVIĆ

THE STRUCTURE AND DIFFERENCES BETWEEN ANTHROPOLOGICAL FEATURES OF FEMALE AND MALE PUPILS ATTENDING THE FIRST FOUR GRADES OF URBAN AND RURAL SCHOOLS IN LIKA

DOCTORAL THESIS

Supervisor:
PROF. DRAGAN MILANOVIĆ Ph.D.
PROF. BORIS NELJAK Ph.D.

Zagreb, 2018.

SAŽETAK

Stil života u gradskoj i seoskoj sredini, kao i mogućnost bavljenja tjelesnom aktivnošću učenika i učenica razredne nastave u školi i u slobodno vrijeme, ukazali su na potrebu da se utvrde razlike antropoloških obilježja učenika i razlike učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina Like.

Cilj istraživanja bio je taj da se na uzorku od 800 sudionika (400 učenika i 400 učenica) razredne nastave, u dobi od 7. do 10. godina, u gradskim i seoskim školama, primjeni skup od 37 varijabli s ciljem da se utvrditi postoji li razlika u manifestnim i latentnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja i u testovima motoričkih sposobnosti između učenika i između učenica gradskih i seoskih sredina. Svrsishodnost rada jest ta da se na temelju dobivenih informacija na optimalan te što pravovremeniji i efikasniji način može provoditi modeliranje, dijagnosticiranje, planiranje, programiranje i kontroliranje tjelesnog vježbanja učenika i učenica razredne nastave u gradskim i seoskim sredinama.

Skup mjera morfoloških antropometrijskih obilježja upotrijebljenih u ovom istraživanju odabran je i mjeren prema postupcima propisanim *Međunarodnim biološkim programom, IBP-Weiner i Lourie, 1969.* Uzorak varijabli čini 19 mjera za procjenu morfoloških antropoloških obilježja. Longitudinalna dimenzionalnost skeleta procijenjena je pomoću pet mjera, a to su: *visina tijela* (ALDTV), *dužina ruke* (ALDDR), *dužina noge* (ALDDN) i *dužina stopala* (ALDDS), *biakromijalni raspon* (ALDBR). Volumen i masa tijela procijenjeni su pomoću pet mjera: *tijela masa* (AVMTM), *središnjeg opseg prsnog koša* (AVMSOK), *opsega nadlaktice* (AVMONA), *opsega natkoljenice* (AVMONAT) i *opsega potkoljenice* (AVMOPOT). Potkožno masno tkivo procijenjeno je pomoću četiriju mjera: *kožnog nabora na leđima* (APMLE), *kožnog nabora na trbuhu* (APMTR), *kožnog nabora na nadlaktici* (APMNAD) i *kožnog nabora na potkoljenici* (APMPOT). Transverzalna dimenzionalnost skeleta procijenjena je pomoću pet mjera: *dijametra lakta* (ATDLA), *dijametra ručnog zgloba* (ATDRZ), *bikristalnog raspona* (ATDBKR), *dijametra koljena* (ATDKO) i *širine stopala* (ATDST).

Skup testova motoričkih sposobnosti čini 18 testova. Agilnost je procijenjena pomoću tri testa: *koraci u stranu* (MAGKUS), *osmice sagibanjem* (MAGOSS) i *prenošenjem pretrčavanjem* (MAGPRP). Eksplozivna snaga procijenjena je pomoću tri testa: *skok u dalj s mjesta* (MESSDM), *sprint iz visokog starta na 20 m* (MESS20) i *bacanje medicinke (1 kg) iz ležanja* (MESBML). Fleksibilnost je procijenjena pomoću tri testa: *pretklon raznožno*

(MFLPRR), *pretklon na klupici* (MFLPRK) i *pretklon u uskom raznoženju* (MFLPRU). Koordinacija je procijenjena pomoću tri testa: *poligon natraške* (MKOPLN), *kotrljanje lopte nedominantnom rukom* (MKOKLR) i *poligon okretom* (MKOPLO). Repetitivna snaga procijenjena je pomoću tri testa: *podizanje trupa iz ležanja* (MRSPTL), *podizanje trupa - kratko* (MRSPTK) i *čučnjevi* (MRSCUC). Ravnoteža je procijenjena pomoću tri testa: *stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu sa zatvorenim očima* (MBAU1Z), *stajanje na klupici za ravnotežu s otvorenim očima* (MBAU20) i *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu s otvorenim očima* (MBAOKO).

U istraživanju dobiveni podaci obrađeni su metodama deskriptivne statistike, provjerene su metrijske karakteristike mjera morfoloških antropoloških obilježja i testova motoričkih sposobnosti. Faktorskom analizom metodom glavnih komponenata, primjenom GK-kriterija, ekstrahirani faktori transformirani su ortogonalnom rotacijom po *varimax normalized* kriteriju te je određen broj značajnih glavnih komponenta. S obzirom na mjesto stanovanja, spol i dob kanoničkom diskriminacijskom analizom, utvrđene su razlike između učenika i između učenica razredne nastave u prostoru manifestnih i latentnih dimenzija mjera morfoloških antropoloških obilježja kao i testova motoričkih sposobnosti.

Učenici gradske sredine u prvom razredu značajno su viši te dužih i širih ekstremiteta kao i veće mase i volumena tijela do četvrtog razreda, a u trećem razredu dobivaju na potkožnom masnom tkivo što je značajno izraženo u četvrtom razredu. Učenici sela niži su, robusnije građe, što je posebno uočljivo od drugog razreda kad imaju veće vrijednosti transverzalne dimenzionalnosti skeleta te veće vrijednosti potkožnog masnog tkiva do trećeg razreda, kad gube masno tkivo i dobivaju na voluminoznosti i masi tijela na osnovi povećanja mišićne mase.

Učenice seoske sredine u prvom, drugom i trećem razredu robusnije su građe tijela, imaju veće vrijednosti visine, dužih su ekstremiteta, osim u drugom razredu. Također većih su vrijednosti transverzalne dimenzionalnosti skeleta i potkožnog masnog tkiva. Učenice gradske sredine u prvom i drugom razredu imaju veću voluminoznost tijela, dok je to kod učenica seoske sredine naglašeno u trećem razredu. U četvrtom razredu učenice gradske sredine imaju značajan prirast u: visini, vrijednostima dužine i širine skeleta, mase tijela, voluminoznosti i potkožnom masnom tkivu. To može ukazivati na to da učenice ulaze u drugu fazu ubrzanog rasta.

Rezultati testova motoričkih sposobnosti ukazuju na to da učenici seoske sredine u prvom i drugom razredu postižu bolje rezultate u agilnosti, fleksibilnosti, koordinaciji, repetitivnoj snazi i ravnoteži, dok učenici gradske sredine u eksplozivnoj snazi. U trećem

razredu učenici seoske sredine uključuju se više u rad na obiteljskim gospodarstvima, manje vremena provode u igri i slabijih su rezultata osim kod ravnoteže. U četvrtom razredu, na osnovu veće mišićne mase, učenici seoske sredine značajno su bolji u svim rezultatima osim u testovima koraka u stranu, pretklona raznožno i čučnjevima. Učenice seoske sredine tijekom razredne nastave postižu bolje rezultate u većini testova, osim kod ravnoteže u prvom i trećem razredu, agilnosti u trećem i četvrtom razredu i koordinacije u četvrtom razredu. Učenice seoske sredine u slobodno vrijeme provode više vremena u igri ali su i umjereno opterećena radnim obvezama.

Analizom razlika učenika i razlika učenica gradskih i seoskih sredina, u prostoru 19 mjera morfoloških antropometrijskih obilježja i 18 testova motoričkih sposobnosti, utvrđeno je da su učenici i učenice seoske sredine, u odnosu na učenike i učenice gradske sredine, znatno robusnije građe; učenici seoske sredine većih su vrijednosti potkožnog masnog tkiva i transverzalne dimenzionalnosti skeleta, a učenice i longitudinalne dimenzionalnosti skeleta. Učenici seoske sredine postižu bolje rezultate u većini motoričkih testova osim kod učenika u trećem razredu. Učenici i učenice seoske sredine provode više slobodnog vremena igrajući se u prirodi ali i radnim obvezama. Dobivene razlike objašnjene su različitim uvjetima življenja, odrastanja učenika i učenica, uvjetima prehrane i stanovanja, rada, mogućnosti bavljenja sportom i igrom.

Dobivene razlike ukazuju na to da je kod planiranja i programiranja nastavnog procesa u tjelesnom i zdravstvenom području bitno je uvažavati razlike koje definiraju različite sredine.

Ključne riječi: učenici, učenice, razredna nastava, seoska sredina, gradska sredina, antropološka obilježja, motoričke sposobnosti, morfološka obilježja.

ABSTRACT

Lifestyle and opportunities, for physical exercise at school and in free time, of female and male pupils attending the first four grades of primary schools in rural and urban areas, have indicated the need to establish the structure and the differences of anthropological features of male and female pupils in primary schools in urban and rural areas of Lika.

The aim of this research was to apply the set of 37 variables and tests of motor and functional abilities on the subject sample of 800 participants (400 female and 400 male pupils) aged 7-10 attending the first four grades of primary schools in rural and urban areas in order to determine the differences in manifest and latent measures of anthropometric features between those two groups. The expediency of this work is to provide optimal, fast and effecient way to shape, diagnose, plan, programme and control physical activity among female and male pupils atttending the first four grades of primary schools in rural and urban areas.

The set of morphological anthropometrical features used in this research was selected and measured according to the procedures prescribed by *International biological programme, IBP-Weiner and Lourie, 1969.* The sample of variables consists of 19 measures to estimate morphological measures. Longitudinal skeleton dimensionality was estimated by five measures: *Body height (ALDTV), Arm length (ALDDR), Leg length (ALDDN), Foot length (ALDDS) and Biacromial range (ALDBR).* Body volume and mass were estimated by five measures*: Body weight (AVMTM), Central chest extent (AVMSOK), Upper arm extent (AVMONA), Upper leg extent (AVMONAT) and Lower leg extent (AVMOPOT).* Subcutaneous fat tissue was estimated by four measures: *Back skinfold (APMLE), Belly skinfold (APMTR), Upper arm skinfold (APMNAD) and Lower leg skinfold (APMPOT).* Transversal skeleton dimensionality was estimated by five measures: *Elbow diameter (ATDLA), Wrist diameter (ATDRZ), Bicristal range (ATDBKR) , Knee diameter (ATDKO) and Foot width (ATDST).*

The set of motor abilities' tests consists of 18 tests. Agility was estimated by three tests: *Side steps (MAGKUS), Doing the 8 with bending (MAGOSS) and Carrying over by running (MAGPRP).* Explosive strength was estimated by three tests: *Standing long jump (MESSDM), High start 20 m sprint (MESS20) and Throwing medicine ball (1kg) from lying down (MESBML).* Flexibilitiy was estimated by three tests: *Forward bend with legs widely spread (MFLPRR), Forward bend on a bench (MFLPRK) and Forward bend with legs slightly spread (MFLPRU).* Coordination was estimated by three tests: *Ground practice backwards (MKOPLN), Rolling a ball by undominant hand (MKOKLR) and Ground practice*

with a turn (MKOPLO). Repetitive strenght was estimated by three tests: *Lifting the upper body from lying down (MRSPTL), Lifting the upper body – short (MRSPTK) and Squats (MRSCUC).* Balance was estimated by three tests: *Standing on one leg on a balancing bench with eyes closed (MBAU1Z), Standing on a balancing bench with eyes open (MBAU20) and Standing on a turned over balancing bench with eyes open (MBAOKO).*

The collected data were processed by descriptive analysis; metric caracteristics of morphological features and motor abilities tests, were verified. Differences in manifest variables of morphological features and motor abilities tests, between female and male pupils attending the first four grades in rural and urban areas, were determined by discriminanat analysis. Defining latent dimensions of measures of morphological features and tests of motor and functional abilities of female and male pupils was conducted by factor analysis, the method of main components according to Guttman Kesir's criteria. The differences in latent dimensions, between female and male pupils in the first four grades of primary schools in rural and urban area, were determined by dicriminant analysis.

The results have shown the existance of significant difference among female and among male pupils in manifest measures of anthropometric features and tests of motor abilities.

Based on the collected data in manifest measures of morphological antrhropometric features, the first grade male pupils are best determined by discriminant function skeleton dimensionality and volume, and female pupils by subcutaneous fat tissue. The second grade male pupils are best determined by subcutaneous fat tissue, and female pupils by discriminant function of transversal skeleton dimensionality and volume. The third and the fourth grade male pupils differentiate in the function of transversal skeleton dimensionality, the third grade female pupils in the function of subcutaneous fat tissue and the fourth grade female pupils in soft tissues function.

In the field of motor abilities the first grade male pupils are best determined by discriminant function of side agility, and female pupils by discriminant function of repetitive trunk strenght and coordination. The second grade male pupils are best determined by discriminant function of repetitive strenght and balance, and female pupils by upper extremities coordination and explosive leg strenght. There are not any significant differences between third grade male pupils, while female pupils show differences in repetitive trunk strenght. The fourth grade male pupils show differences in explosive strenght of lower extremities and agility, and female pupils in trunk strenght.

By analysing latent dimensions in the field of morphological antrophometry, three basic components are extracted between the first grade female and male pupils, among which the first component is the biggest and the most explicable. The first basic component extracted among female and male pupils is subcutaneous fat tissue. The second extracted component among male pupils is longitudinal and transversal skeleton dimensionality, and among female pupils longitudinal skeleton dimensionality. The third extracted component among female and male pupils is transversal skeleton dimensionality and body volume.

Three components were calculated in the second grade. The first basic component among male pupils is transversal skeleton dimensionality and body volume and among female pupils it is the soft tissues component. The second and the third extracted components among male pupils are subcutaneous fat tissue and longitudinal skeleton dimensionality, and among female pupils it is longitudinal skeleton dimensionality and transversal skeleton dimensionality.

The first basic component of soft tissues and transversal skeleton dimensionality is extracted among the third grade male pupils and the components of subcutaneous fat tissue, transversal skeleton dimensionality and body mass among female pupils. The second component among female and male pupils is longitudinal skeleton dimensionality. The third extracted component among male pupils is transversal skeleton dimensionality and among female pupils body volume.

Three basic components are extracted among fourth grade male pupils, and among female pupils, two. The first basic component among male pupils is soft tissues component and among female pupils in this grade there is also transversal skeleton dimensionality. The second and the third component among male pupils is longitudinal skeleton dimensionality and transversal skeleton dimensionality and among female pupils they are united in the second component.

In the field of motor abilities of female and male pupils in the first grade, six i.e. five basic components were extracted. The first basic component extracted among male pupils is repetitive strenght, agility and explosive strenght of lower extremities, and among female pupils coordination and agility. Extracted components among male pupils are: lower back flexibility and back thigh flexibility, closed eyes balance, opened eyes balance, coordination, repetitive body strenght, body coordination and explosive leg strenght, upper extremities coordination.

The first extracted component among male pupils in the second grade is agility and explosive leg strenght and among female pupils coordination and agility. Extracted

components among male pupils are flexibility, balance, repetitive leg strenght and body coordination, closed eyes balance and among female pupils: flexibility, repetitive leg strenght, explosive leg strenght, balance, repetitive strenght and agility.

The first basic components extracted among the third grade male pupils are agility, coordination and explosive leg strenght and among female pupils agility, explosive leg strenght and coordination. The extracted componenets among male pupils are: flexibility, explosive arm and shoulder strenght, balance, closed eyes balance and repetitive strenght. The extracted components among female pupils are: flexibility, closed eyes balance, opened eyes balance, explosive arm and shoulder strenght.

The first basic component extracted among the fourth grade male pupils is body coordination and among female pupils in this grade the extracted components are agility, coordination and explosive leg strenght. The extracted components among male pupils are: flexibility, explosive leg strenght, repetitive leg strenght and agility, explosive arm and shoulder strenght and balance. The extracted components among female pupils are: flexibility, balance, repetitive trunk strenght, repetitive arm and shoulder strenght.

Pupils from the first to the fourth grade are best determined by discriminant function of longitudinal and transversal skeleton dimensionality in latent dimensions of morphological anthropometrical features.

The first grade female pupils are best determined by discriminant function of subcutaneous fat tissue, the second grade female pupils are best determined by discriminant function of transversal skeleton dimensionality and the third grade female pupils by discriminant function of subcutaneous fat tissue and transversal skeleton dimensionality. The fourth grade female pupils are best determined by longitudinal skeleton dimensionality.

Values of discriminant analysis in latent motor abilities of the first grade pupils indicate that there are not any statistically important differences. Pupils in the second grade are best defined by discriminative function of balance. There are not any statistically important differences between pupils in the third grade. In the third grade there are not any statistically significant differences among pupils in the defined latnent motor factors. In the fourth grade pupils are best defined by the discriminative function of explosive leg strength.

In the first grade female pupils are best defined by the discriminative functions of coordination and agility and coordination of upper extremities, while in the second grade there are not any statistically significant differences. In the third grade female pupils are best defined by the discriminative function of opened eyes balance and in the fourth grade female pupils are best defined by agility, and explosive leg strength.

Based on the given results, it can be concluded that primary school pupils attending the first four grades show statistically important differences in manifest measures of morphological features. The first grade male pupils are taller and show higher measures in values, while male pupils from rural areas are, in higher classes, shorter and more robust with more subcutaneous fat tissue. As far as motor abilities are concerned, the first grade male pupils from urban areas achieve better results in agility and explosive strenght tests, while higher grades male pupils from rural areas achieve better results in flexibility, repetitive and explosive strenght and agility tests. Female pupils from rural areas attending the first three grades are more robust and shorter with more subcutaneous fat tissue, while female pupils from urban areas suddenly step into the period of pre-puberty in the fourth grade. Female pupils from rural areas achieve better results in explosive and repetitive strenght and coordination tests, while female pupils from urban areas achieve better results in agility tests.

Differences among female and male pupils are also confirmed in latent dimensions of morphological features and motor abilities. The first grade pupils show higher values of longitudinal and transversal skleton dimensionality, while in higher classes male pupils from urban areas show higher values of longitudinal skeleton dimensionality; pupils from rural areas show higher values of transversal skeleton dimensionality. Male pupils from urban areas achieve better results in latent dimensions of explosive strenght and coordination while male pupils from rural areas achieve better results in latent dimensions of balance, repetitive strenght and flexibility. Female pupils from rural areas attending the first four grades show higher values in latent dimensions of subcutaneous fat tissue and transversal skeleton dimensionality; and female pupils from urban areas attending the fourth grade show higher values in longitudinal and transversal skeleton dimensionality. These female pupils show better results in latent dimensions of motor coordination tests, agility and closed eyes balance, in lower grades. Female pupils from rural areas attending the fourth grade show better results in agility tests, explosive and repetitive strenght and coordination.

Key words: male pupils, female pupils, the first four grades of primary school, rural area, urban area, anthropological features, motor abilities, morphological features.

SADRŽAJ

1 UVOD 1

2 DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA 7

3 CILJ ISTRAŽIVANJA 21

4 METODE ISTRAŽIVANJA 24

4.1 Uzorak sudionika 24

4.2 Uzorak varijabli 25

4.2.1 Mjere morfoloških antropometrijskih obilježja 25

4.2.2 Testovi motoričkih sposobnosti 31

4.3 Tijek istraživanja 44

4.4 Metode obrade podataka 46

5 REZULTATI I RASPRAVA 48

5.1 Metrijske karakteristike varijabli za procjenu antropoloških obilježja učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina 48

5.1.1 Metrijske karakteristike varijabli za procjenu mjera morfoloških antropometrijskih obilježja učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina 49

5.1.2 Metrijske karakteristike varijabli za procjenu testova motoričkih sposobnosti učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina 52

5.1.3. Rasprava 55

5.2 Razlike učenika i razlike učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških obilježja **56**

5.2.1 Razlike učenika razredne nastave gradskih i seoskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja 56

5.2.2 *Razlike učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja 68*

5.2.3. Rasprava……80

5.3 Razlike učenika i razlike učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina u manifestnim testovima motoričkih sposobnosti **83**

5.3.1 Razlike učenika razredne nastave gradskih i seoskih sredina u manifestnim testovima motoričkih sposobnosti …… ...83

5.3.2 Razlike učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina u manifestnim testovima motoričkih sposobnosti 95

5.3.3 *Rasprava……106*

5.4 Latentna struktura mjera morfoloških obilježja učenika i mjera morfoloških obilježja učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina ……**112**

5.4.1 Latentna struktura mjera morfoloških antropometrijskih obilježja učenika razredne nastave gradskih i seoskih sredina..... 112

5.4.2 *Latentna struktura mjera morfoloških antropometrijskih obilježja učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina …… ……..124*

5.4.3. Rasprava……..136

5.5 Latentna struktura testova motoričkih sposobnosti učenika i testova motoričkih sposobnosti učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina..... **138**

5.5.1 Latentna struktura testova motoričkih sposobnosti učenika razredne nastave gradskih i seoskih sredina ……138

5.5.2 Latentna struktura testova motoričkih sposobnosti učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina 151

5.5.3. Rasprava……..163

5.6 Razlike učenika i razlike učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina u latentnim dimenzijama mjera morfoloških obilježja..... **165**

5.6.1 Razlike učenika razredne nastave gradskih i seoskih sredina u latentnim dimenzijama mjera morfoloških antropometrijskih obilježja..... 165

5.6.2 Razlike učenica gradskih i seoskih sredina u latentnim dinmenzijama mjera morfoloških antropometrijskih obilježja *171*

5.6.3. Rasprava……..*177*

5.7 Razlike učenika i razlike učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina u latentnim dimenzijama testova motoričkih sposobnosti **179**

5.7.1 Razlike učenika razredne nastave gradskih i seoskih sredina u latentnim dinmenzijama testova motoričkih sposobnosti *179*

5.7.2 Razlike učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina u latentnim dimenzijama testova motoričkih sposobnosti *187*

5.4.3. Rasprava……..*194*

6 ZAKLJUČAK **196**

7 LITERATURA **206**

8. ŽIVOTOPIS I POPIS JAVNO OBJAVLJENIH RADOVA AUTORA……219

1 UVOD

Može li mjesto stanovanja utjecati na rast, razvoj i sazrijevanje učenika? Je li vidljivo poboljšanjem uvjeta življenja po pitanju pristupa zdravstvenim ustanovama, stanovanja, prehrane, mogućnosti aktivnog bavljenja tjelesnim vježbanjem dovelo do smanjenja razlika morfoloških obilježja, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti učenika i učenica gradskih i seoskih sredina razredne nastave? Utječe li sedentarni način života na rast i razvoj negativno ili pozitivno, gdje putem društvenih mreža uz minimalni napor imamo dostupnost zadovoljavanja potreba za društvom, pripadnosti, komunikacijom i igrama.

Poboljšanjem životnih uvjeta 30-ih godina, dolazi do smanjenja razlika motoričkih sposobnosti i morfoloških obilježja učenika i učenica gradskih i seoskih sredina. Gradsko-seoska usporedba sposobnosti američke djece u državi Missouri ukazuje irelevantne razlike u kapacitetu pluća, čvrstoći stiska, brzini ruku i nogu. *Malina (2004)* ukazuje da su danas razlike gotovo zanemarive tako da ne postoji razlika u veličini i zrelosti učenika gradskih i seoskih sredina SAD-a, Kanade i Zapadne Europe.

Suprotno tomu, istraživanja u nekim europskim zemljama Istočne Europe, kao što su Poljska, Rumunjska i Grčka pokazale su se razlike u rastu i razvoju učenika seoske i gradske sredine; također su vidljive razlike i u zemljama u razvoju Afrike, Azije i Južnoj Americi.

Mnoga istraživanja ukazuju na razlike morfoloških obilježja i motoričkih sposobnosti učenika razredne nastave *(Dževad i sur., 2014)* kao i na značajan utjecaj sedentarnog načina života te socioekonomskih uvjeta stanovanja. Učenici gradskih sredina većinu slobodnog vremena provode uz televizor, računalne igre ili uz organiziranu tjelesnu aktivnost, učenici seoske sredine više borave u radu i igrama na otvorenom prostoru.

Malina (2004) ukazuje na do da su učenici iz seoskih sredina SAD-a i Zapadne Europe uglavnom viši i teži od učenika iz gradskih sredina. U istraživanju (*Pena i Mallina, 2003*) provedeno u pokrajini Oaxaca, južni Meksiko, ukazuju da su morfološka obilježja značajno viša kod učenika koji žive u gradskoj sredini. Drugo istraživanje (*Pena i Mallina, 2003)* odnosi se na motoričke sposobnosti učenika i učenica gradskih i seoskih sredina. Rezultati ukazuju na to je jakost ruku veća kod učenika seoske sredine. Učenici gradskih sredina postigli su veće vrijednosti rezultatu skoku u dalj, repetitivnoj snazi i trčanju na 800 m. *Zsidegh (2007)* uspoređuje romske i ne romske učenike u dobi od 7 do 14 godine i analizira ima li razlika u nekim antropometrijskim obilježjima. Utvrđeno je da su romska djeca značajno niža i manje mase od njihovih neromskih vršnjaka.

Sedentarni način života, utječe na sve manju potrebu za tjelesnom aktivnosti učenika u slobodno vrijeme. Istraživanja su pokazala da je izostanak redovitog tjelesnog vježbanja utjecao na povećanje razlika u motoričkim sposobnostima i pojave sve veće pretilosti.

Jedna od bitnih zadaća u radu s učenicima i učenicama razredne nastave neosporno se odnosi na brigu o njihovu optimalnom rastu i razvoju. Tijekom rasta i razvoja, antropološka obilježja učenika neprekidno su pod utjecajem bioloških zakonitosti koja obilježavaju pojedine faze njihovog razvoja. Pritom dinamika i kvaliteta promjena antropoloških obilježja ovise o mnogim unutarnjim i vanjskim čimbenicima, među kojim je tjelesna aktivnost dokazano važniji činitelj (*Mišigoj-Duraković, M. 2008*).

Na veliki utjecaj tjelesnog vježbanja na antropološka obilježja ukazuju istraživanja koja su provedena u Sloveniji (*Jurak i sur. 2007, Jurak i sur. 2011, Donatiello 2013)* utemeljena na utjecaju pojačanog tjelesnog programa, odnosno utjecaju dodatnih sati tjelesnog odgoja na razvoj djece od 7. do 10. godine. *Escalante, i sur. (2014)* proučavaju aktivnost djece u Wellsu na osnovi preporuke Svjetske zdravstvene organizacije 2010. da bi se adolescenti 15.-17. godine trebali dnevno 60 minuta i više biti tjelesno aktivni, aerobno opterećeni umjereno do intenzivno. *Hoffmann i sur. (2011)* na populaciji adolescenata Poljske ukazuju da su učenice gradske sredine više aktivne u sportskom životu, uz nastavu tjelesne i zdravstvene kulture sportom se bave i u slobodno vrijeme. U seoskoj sredini nastava tjelesne i zdravstvene kulture jedini je oblik tjelesne aktivnosti. *Constantinos (2009)* ukazuje da učenici seoskih sredina Cipra bolje podnose hodanje (do autobusa), manje se bave tjelesnom aktivnosti, da su učenici aktivniji ali učenice aktivnije kroz cijeli period školovanja.

Vidljivo je da su vrijednosti rezultata učenika i učenica promjenjive. Učenici i učenice seoskih sredina imaju višu razinu aerobne snage i aerobne razlike se povećavaju s dobi djece. Učenici iz seoskih područja provode više vremena u tjelesnim aktivnostima u prirodi, duže hodaju do škole i imaju veću izdržljivost što je u skladu s pozitivnom povezanošću indikatora tjelesne aktivnosti i potrošnje energije s kardiovaskularnom izdržljivosti. Učenici gradskih sredina većih su mogućnosti bavljenja različitim školskim programima i sportskim aktivnostima te pokazuju višu razinu nekih motoričkih sposobnosti.

U aktivnosti djece i prehrambenih navika prihvaćeno je mišljenje, koje se svakodnevno potvrđuje u istraživanjima, kako postoji negativan utjecaj suvremenog načina života na razvoj pojedinih osobina i sposobnosti, pritom se prije svega misli na one osobine i sposobnosti koje su pod većim ili manjim utjecajem tjelesnih aktivnosti. Tako je najprisutniji trend konstantnog prirasta tjelesne mase i količine potkožnog masnog tkiva, uz smanjenu tjelesnu aktivnost i uz visok energetski unos hrane; ono je prije svega prouzročeno sedentarnim načinom života te

konzumiranjem visokokalorične „brze hrane“ kao i pića obogaćenih šećerima u količinama koje nisu primjerene, dok je konzumiranje često poticano dobrom marketinškom propagandom ili uvjetovanjem financijske pomoći od strane velikih kompanija ako njihov proizvod bude zastupljen u školama. Taj se trend naročito može uočiti od 2000. godine u zemljama Afrike i Južne Amerike, u siromašnim ruralnim krajevima. Uzrok prekomjernog nakupljanja potkožnog masnog tkiva leži ponajprije u narušenom odnosu između unosa te potrebe organizma za kalorijama s jedne strane, te značajnog smanjenja udjela potrošnje prouzročene prije svega smanjenom potrebom za kretanjem te vremenom provedenim u tjelesnim aktivnostima. Ovi trendovi zabilježeni su kod učenika, ali i kod odraslih. Pretilost ugrožava zdravlje i povezuje se s ranom pojavom niza bolesti kao što su koronarna bolesti srca, arterijska hipertenzija, šećerne bolesti, bolesti jetre i druge bolesti. Prema istraživanju (*Woods, 2007)* na djeci od 6. do 11. godine zamjećen je pad razine tjelesne aktivnosti i dolazi do povećanja pretilosti. Zabilježen je porast pretilosti sa 6% na 16 %. Vrijednosti rezultata ukazuju da u seoskim područjima ima djece 20% pretile, a u gradskim sredinama 24%. Učenici u seoskom dijelu Amerike imaju prekomjernu tjelesnu masu iako su prema istraživanju aktivniji. (*Liu, Moore i sur. 2008)* proveli su istraživanje u seoskom dijelu jugoistočnog dijela SAD-a 2002. godine; djeca koja su manje tjelesno aktivna imaju 3 puta veće šanse za metabolički sindrom i 2,4 puta veće šanse za pretilost.

Istraživanja dviju sredina, seoske i gradske pod utjecajem socioekonomskih agensa koji se značajno odražavaju na uvjete življenja i odrastanja učenika, uvjete njihove prehrane i stanovanja, higijenske uvjete življenja, obolijevanje, mogućnosti odmora i bavljenja tjelesnom aktivnosti, vidljivi su u dosadašnjim istraživanjima (Zsidegh, 2007; *Meszaros i sur.* 2008; (*Salom*, 2013; *Dessin,2013 prema Escalante, 2014).* Vidljivo je da su učenici koji žive u boljim socioekonomskim uvjetima su viši i veće tjelesne mase te ranije sazrijevaju. S poboljšanjem životnih standarda tj. životnih uvjeta u ruralnoj se sredini te se razlike smanjuju. Zbog toga je fenomen biološke akceleracije podjednako je utjecajan i na razvoj učenika u gradskoj i ruralnoj sredini. Fenomen biološke akceleracije, objašnjava se uvjetima života i prehrane, te ubrzanim sazrijevanjem, a manifestira tako da u razvijenim zemljama rast učenika odvija bržim tempom, dok se prosječna visina tijela povećava u odnosu na ranije generacije (*Mišigoj-Duraković, M. 2008*). Ubrzano sazrijevanje, u odnosu na ranije generacije, najbolje se ogleda u sve ranijem nastupu menarhe – četvrti razred, u populacijama u kojima su se poboljšali uvjeti života. Razlike su vidljive i u istraživanjima u Hrvatskoj (Pejčić, 1997; Šumanović, 2008; *Cetinić, 2011)*.

Antropološka obilježja učenika, njihov rast i razvoj, u školama nisu strogo definirana i podijeljena na pravilna razvojna razdoblja jer na razvoj svakog djeteta utječu endogeni i egzogeni čimbenici. U egzogene faktore ubrajamo raspoloživo vrijeme za tjelesnu aktivnost, materijalne uvjete rada, dostupnost stručnjakaka kao i agense. Endogeni se faktori mogu navesti kao interakcija genetskog i negenetskog dijela svake pojedine ljudske osobine i sposobnosti. Drugi endogeni faktor odnosi se na promjenu ljudskih osobina i sposobnosti tijekom života. Učenici iste kronološke dobi mogu se razvijati po krivulji usporenog ili ubrzanog rasta i razvoja. Treći endogeni faktor odnosi se na zdravlje učenika. *(Mraković, 1997).*

Struktura odgojno-obrazovnog sustava u Hrvatskoj temelji se na četverogodišnjim razrednim cjelinama. Mlađa školska doba, odnosi se na razrednu nastavu od 7. do 10. godine života. Srednja školska dob odnosi se na razdoblje od 11. do 14. godine života i starija školska dob odnosi se na razdoblje od 15. do 18. godine života. Razvojna obilježja djece i mladeži mijenjaju se prema trogodišnjim razdobljima. Treće razdoblje počinje upisom djece u školu, školsko dječje doba od 7. do 9. godine a obilježava ga bliskost učenika i učenica, četvrto razdoblje kao pretpubertetsko razdoblje od 10. do 12. godine, a učenici i učenice sve se više razlikuju, peto razdoblje je razdoblje puberteta od 13. do 15. godine učenici i učenice izrazito se razlikuju i šesto razdoblje adolescencije do 18. godine života obilježeno je potpunim razvojnim razlikovanjem (*Neljak 2013*).

Postoje i druge podjele razvojnih razdoblja učenika *(Rudan, 2004, Flynn, 2000),* ali one za potrebe primijenjene tjelesnog odgoja nisu dovoljno precizne.

Pod antropološkom strukturom različitih dimenzija koje su značajne za razvoj učenika razredne nastave, podrazumijevaju se, prije svega, kinantropološke dimenzije, kognitivne sposobnosti, konativne karakteristike te sociološki status. Pojam „kinantropološke dimenzije“ obuhvaća one antropološke dimenzije koje su česti predmet istraživanja u primijenjenoj kineziologiji, a to su prije svega morfološke karakteristike, te motoričke i funkcionalne sposobnosti. Istraživanja provedena na populaciji mlađe, srednje i starije životne dobi, pokazuju kako su navedene dimenzije međusobno zavisne te više ili manje utječu jedne na druge.

Razvoj morfoloških karakteristika učenika razredne nastave odvija se u dvije faze rasta i razvoja. Prvu fazu obuhvaća razvoj u prvom, drugom i trećem razredu, a druga faza rasta i razvoja počinje u četvrtom razredu.

Prva faza može se nazvati usporenom fazom rasta i razvoja. Karakteristike prve faze rasta i razvoja su te da kostur raste sporo i dolazi do okoštavanja hrskavičnog tkiva; ligamenti

i mišići nisu dosegli svoju potpunu funkcionalnu zrelost. U ovom su uzrastu niske vrijednosti mjera opsega te je zamijećeno da učenici imaju duge noge i ruke. U prvoj fazi prosječna vrijednost visine kod učenika poprima vrijednosti od 124,2 cm u prvom razredu do 134,8 cm u trećem razredu i može se uočiti da je prirast u visinu tijekom tri godine 10,6 cm. Tjelesna masa učenika prvog razreda poprima vrijednosti od 24,15 kg do 29,6 kg a u trećem razredu; vidljivi su prirasti u masi tijela tijekom tri godine 5,45 kg. Vrijednost opseg podlaktice u prvom razredu iznosi 17,6 cm, a u trećem 18,5 cm, u opsegu je prirast svega 9 mm. Vrijednost nabora nadlaktice u prvom razredu iznosi 9,5 mm, a u trećem razredu 10,08 mm što ukazuje da prirast potkožnog masnog tkiva iznosi 0,58 mm. *(Norme, 1992).*

Druga faza razvoja započinje četvrtim razredom, početak je ubrzanog rasta i razvoja i sve većeg razlikovanja učenika i učenica. Učenice oko dvije godine ranije ulaze u fazu pretpuberteta nego učenici. Prosječne vrijednosti visine tijela učenika i učenica su podjednake i iznose 140 cm, dječaci imaju veće vrijednosti u masi za oko 2,3 kg i opseg nadlaktice. Učenice imaju veće vrijednosti masnog tkiva. Ulaskom u pretpubertet učenici imaju prirast na visinu od 5 do 6 cm, a učenice od 6 do 7 cm. Učenice počinju dobivati i veću tjelesnu masu.

Razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti učenika u razrednoj nastavi u prvoj fazi izravno je uzrokovan procesom mijelinizacije, koja završava u periodu od 9. do 10. godine života, i poboljšanjem koordinacije za 30% do 40% prema apsolutnoj vrijednosti. Primjenom učenja novih struktura kretanja, brzine, ritma u prostoru i postupnim uvođenjem, od jednostavnijeh ka složenijim zadatcima dolazi do razvoja većih mišićnih skupina i razvoja snage a pred kraj ovog razdoblja i razvoj manjih mišićnih skupina, kao i do bržeg razvoja motoričkih sposobnosti, koordinacije, fleksibilnosti, statičke i dinamičke ravnoteže. Ovo razdoblje optimalno je za razvoj brzine reakcije na zvučne i vidne podražaje. Učenice imaju bolje rezultate u testovima brzine pokreta, fleksibilnosti, dok su učenici bolji prema rezultatima u testovima eksplozivne snage, koordinacije, statičke snage i repetitivne snage na osnovu motoričkih testova koje se provode u školama.

U četvrtom razredu razredne nastave učenici i učenice imaju bliske rezultate motoričkih sposobnosti što omogućuje izvođenje nastave, a da ne dolazi do odvajanja prema spolu. U pretpubertetu se postupno počinju razlikovati učenici od učenica u većini motoričkih sposobnosti i bifurkacija se prema spolu obavezno provodi od 5. razreda. U tom periodu stimulira se razvoj koordinacije, fleksibilnosti, agilnosti i brzine, aerobnih sposobnosti, a biotički nisu stvoreni uvjeti za razvoj repetitivne i eksplozivne snage.

Utjecaj tjelesne aktivnosti moguć je ukoliko su dobro osmišljene i usmjerene upravo na one morfološke dimenzije koje su pod mogućim utjecajem transformacijskog procesa, kao

i na one dimenzije motoričkih sposobnosti koje se u pojedinim razvojnim razdobljima nalaze u senzitivnoj fazi. Pomno planiranim i odabranim tjelesnim aktivnostima, kod djece razredne nastave može se svrhovito i sistematski utjecati na poboljšanje razine usvojenosti pojedinih biotičkih motoričkih znanja, a potom i na jednostavnija tjelesna motorička znanja. Razvoj učenika razredne nastave, zbog svoje posebnosti, zahtijeva primjeren odgojno-obrazovni pristup, koji se razlikuje od pristupa u radu s odraslim osobama. To prije svega podrazumijeva osmišljavanje odgovarajućih programa u primijenjenoj kineziologiji te njihovo pomno planiranje, programiranje, kontroliranje i vrednovanje na znanstveno prihvatljiv način. Vrednovanje odgojno obrazovnog rada postupak je stručne procjene rada svih pojavnosti koje se prate, provjeravaju i ocjenjuju tijekom nastavnog procesa *(Neljak, 2011).*

2 DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Dosadašnja istraživanja antropoloških obilježja učenika razredne nastave, radi bolje preglednosti, podijeljena su po područjima. U prvom dijelu navedena su istraživanja razlika morfoloških obilježja i motoričkih i funkcionalnih sposobnosti učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina. U drugom dijelu navedena su istraživanja morfoloških obilježja i motoričkih sposobnosti učenika i učenica razredne nastave a u trećem dijelu navedena su istraživanja o pretilosti učenika i učenica razredne nastave. Istraživanja su navedena kronološkim redom i prezentirana prema godini objavljivanja.

Istraživanja strukture i razlika antropoloških obilježja učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina

Džibrić, D., Ahmić, D., Milanović, D. (2014) istraživali su razlike između učenika prvog razreda osnovnih škola gradskih i seoskih sredina, u pokazateljima motoričkih i funkcionalnih sposobnosti na uzorku od 201 (111 učenika gradske i 90 seoske sredine) učenike starosne dobi 6-7 godina na području općine Lukavac. Učenici su mjereni sa 6 testova motoričkih sposobnosti i jednim testom funkcionalne sposobnosti. Rezultati ukazuju na statistički značajne razlike između učenika gradskih i seoskih sredina. Dobivene razlike ukazuju da učenici seoske sredine postižu bolje rezultate od svojih vršnjaka iz gradske sredine.

Cetinić, J., Petrić, V., Samarđija, D-V. (2011) provjeravali su razlike motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, učenika gradskih i seoskih sredina, na uzorku od 200 učenica i 200 učenika od 7. do 10. godine u školama Zadarske županije. Učenici prvog razreda u seoskim sredinama postigli su veće rezultate u testu za procjenu repetitivne snage trupa, fleksibilnosti te u bacanju loptice mase 200 g., a učenici gradskih sredina u testu tapinga rukom i trčanje 100 m. U drugom razredu učenici seoskih sredina ostvarili su bolje rezultate u testovima za procjenu aerobne izdržljivosti kao i u testovima motoričkih dostignuća skok u dalj iz zaleta, trčanje 100 m i bacanje loptice mase 200 grama. U trećem razredu učenici seoskih sredina ostvarili su bolje rezultate u testovima za procjenu brzine pokreta, koordinaciji i fleksibilnosti te u testovima motoričkih dostignuća - trčanja i skoka u vis „škarice“. U četvrtom razredu učenici gradskih sredina postigli su bolje rezultate u testu za procjenu eksplozivne snage. Na temelju priloženih istraživanja zaključuje se da su učenici seoskih sredina, u većem broju

testova motoričkih sposobnosti i dostignua ostvarili bolje rezultate u odnosu na učenike gradskih sredina.

Hoffmann, K. i sur. (2011) istraživali su procjenu tjelesne aktivnosti i sve veću pojavu prekomjerne tjelesne mase kod adolescenata u ruralnim i urbanim sredinama. Istarživanje je provedeno na uzorku od 116 učenika gradske sredine (61 učenik i 55 učenica) i 61 učenika seoske sredine (32 učenika i 29 učenica) starosne dobi 15-17 godina. Učenici su ispunjavali upitnik i izmjerene vrijednosti mjera morfoloških obilježja. Nije utvrđena statistički značajna razlika između učenika gradske i seoske sredine u tjelwsnoj masi i rastu, sa iznimkom da su učenici gradske sredine imali veći obujam kukova. U grupi učenika gradskih sredina bilo je znatno više učenika s prekomjernom tjelesnom masom na granici pretilosti. Učenici gradske sredine izjavili su da imaju aktivni način života te da mnogo više vremena provode baveći se tjelesnom aktivnošću negoli nekim pasivnim oblikom zabave (npr. gledajući televiziju).

Neljak, B., Novak, D., Podnar, H. (2011) na uzorku od 1066 učenica istraživali su gradsko-seoske razlike u kinantropološkom statusu učenica 8. razreda. Rezultati sugeriraju statistički značajne razlike između učenica s obzirom na gradsko-seosku pripadnost. Bolji motorički profil uočen je kod učenica gradskih sredina. Učenice gradskih sredina postižu bolje rezultate u testovima za procjenu koordinacije; učenice su fleksibilnije u donjem dijelu leđa i stražnjoj strani nadkoljenice te imaju veću repetitivnu snagu prednje strane trupa. Rezultat ukazuju da učenice gradske sredine imaju bolju bočnu i čeonu agilnost.

Yi, L. i sur. (2009) pokušali su utvrditi promjene visine tijela i indeksa tjelesne mase-BMI-a, u gradskim i seoskim sredinama poslije ekonomskih reformi u Kini. Istraživanje su proveli na uzorku od 24194 učenika gradskih sredina i 7130 učenika seoskih sredina u pokrajini Hunan. Učenici su bili podijeljeni u osam skupina - prema spolu i starosti, geografskom području prebivališta i mjereni su u intervalu od 10 godina (1990. i 2000. godine). Istraživanje je pokazalo da su učenici i učenice gradskih sredina ostvarile veće vrijednosti u obama mjerenjima, osim učenica starosti od 15 do 18 godina. Vrijednosti visine tijela i BMI-a znatno su veće 2000. godine. Autori smatraju da postoji pozitivan trend povećanja vrijednosti visine tijela i BMI-a tijekom istraživanja u provinciji Hunan.

Tsimeas, P-D., i sur. (2005) istarživali su tjelesnu kondiciju i motoričke sposobnosti grčke djece, gradskih i seoskih sredina pokrajine Trikala, na uzorku od 360 učenika (189 učenika gradske sredine i 171 učenika ruralne sredine) i 247 učenica (125 učenica gradske sredine i 122 učenice ruralne sredine) starosne dobi dvanaest godina i tri mjeseca. Rezultati testova ukazuju da su rezultati vertikalnog skoka bili statistički značajniji kod učenika koji su

živjeli u gradskim sredinama. Učenice gradske sredine imaju bolje rezultate u bacanju lopte, a učenice seoske sredine u izražaju imale bolje rezultate. Autori ukazuju da razlike postoje u samo trima testovima od četrnaest mogućih te da razlike nisu ravnomjerno raspoređene u gradskim i seoskim sredinama, također mjesto stanovanja ima irelevantan utjecaj na tjelesnu kondiciju.

Prskalo, I., Samac, M., Šimović, V. (2009) proveli su istraživanje na uzorku od 130 učenik od prvog do trećeg razreda u Zagrebu i Suhopolju. Morfološka obilježja provjerena su s 19 mjera morfoloških obilježja, a motoričke sposobnosti sa 10 testova motoričkih sposobnosti. U seoskoj sredini mjere dužine stopala, kožnog nabora ruke, kožnog nabora leđa i kožnog nabor trbuha, u prvom razredu imaju veće vrijednosti. U drugom razredu u seoskoj sredini veće su vrijednosti dužine ruke, dužine stopala, potkožnog masnog tkiva ruke veće, vrijednosti mjera dužine noge i mase veće su u gradskoj sredini. U trećem razredu učenici seoske sredine ostvarili su veće vrijednosti, dužine ruke, dužine stopala, opsega podlaktice, opsega potkoljenice i potkožnog masnog tkiva ruke, a učenici gradske sredine dužine noge, dijametra ručnog zgloba, dijametra koljena i dijametra stopala. Rezultati testova motoričkih sposobnosti ukazuju da su u prvom razredu učenici seoske sredine postigli bolje rezultate u testovima poligona natraške, modificirani pretklon, taping rukom, taping nogom i sunožni poskoci, a gradskoj sredini u testovima skoka u dalj i podizanja trupa. U drugom razredu učenici seoske sredine ostvarili su bolje rezultate u modificiranom pretklonu te u tapingu rukom i taping nogom, u gradskoj sredini u testovima, poligona natraške, taping u intervalu od 10 sekundi i podizanje trupa. U trećem razredu učenici seoske sredine postigli su bolje rezultate u dokoraku, modificiranom pretklonu, tapingu u interalu od 10 sekundi i sunožnom poskoku; u gradskoj sredini u poligonu natraške i podizanju trupa.

Matre, J-R. i sur. (2008) istraživali su porast prekomjerne mase u mladosti i rizike koji mogu postojati u gradskim i seoskim sredinama. Istraživanje je provedeno na 1687 učenika i 1729 učenica četvrtog, petog i šestog razreda u školama iz gradskog područja, malih gradova i seoskog područja. Tjelesna aktivnost procijenjena je na osnovu ankete i indeksa tjelesne mase izračunatog iz izmjerene visine i mase. Prekomjerna masa bila je veća u seoskoj sredini (25%; P <0,001) nego kod učenika gradske sredine (19%) i malih gradova (17%). Gradska su djeca najmanje aktivna u ukupnom poretku (Cohens 'd = -0,4), osobito oko ručka i za vrijeme škole (d = -0,9 do-1,1). Djeca u malim gradovima najviše se bave tjelesnom aktivnošću. Autori su zaključili da rezultati istraživanja ukazuju da gradsko-seoske razlike

učenika u prekomjernoj masi i tjelesnoj aktivnosti postoje te da su unutar okvira Srednje zapadnih država.

Šumanović, M., Rastovski, D., Tomac, Z. (2008) provjeravali su razlike u motoričkim testovima učenika i učenica gradskih i seoskih sredina u Slavoniji. Istraživanjem je obuhvaćeno 379 učenika i 347 učenica gradske sredine i 314 učenika i 314 učenica seoske sredine, starosti od 7 do 10 godina. Motoričke sposobnosti procijenjene su sa šest kompozitnih testova. Učenici gradske sredine u drugom i četvrtom razredu ostvarili su bolje rezultate u testovima repetitivne snage i brzine, dok su učenici seoske sredine postigli bolje rezultate u prvom i trećem razredu. U testovima fleksibilnosti, koordinacije i eksplozivne snage učenici gradske sredine imaju bolje rezultate, a učenici seoske sredine u testovima repetitivne snage. Može se vidjeti da su učenice gradske sredine postigli bolje rezultate u svim testovima osim u testu statičke snage ruku i ramenog pojasa.

Meszaros, Z. i sur. (2008) proveli su četverogodišnje longitudinalno istraživanje s ciljem usporedbe somatskih i motoričkih razvoj učenica od 7. do 11. godine koje žive u obiteljima s primanjima gradske financijske pomoći koje te onih iz obitelji koje tu pomoć ne trebaju. Istraživanja su bila provedena u razdoblju od 2003. do 2007. godine u 16 škola iz tri različite geografske i ekonomske regije Mađarske. Ukupan broj ispitanika bio je 495 učenica koje se ne bave sportom. Ispitanice tjelesnom aktivnošću su se bavile samo u okviru nastave tjelesne i zdravstvene kulture. 152 učenice (eksperimentalna grupa), od ukupno 495, koristile su socijalnu pomoć tijekom cijelog ciklusa promatranja. Analizirane su razlike između prosječne tjelesne visine i tjelesne mase, indeksa tjelesne mase, postotka tjelesne masti (procijenjene prema metodi Parizkove, 1961), sprinta na 30 m, trčanja na 400 m, skoka u dalj s mjesta, kao i trendovi promjena rezultata kroz godine. Učenice u eksperimentalnoj grupi bile su značajno niže i manje tjelesne mase. Prosječne vrijednosti indeksa tjelesne mase bile su statistički značajno različite u prva dva mjerenja, dok su razlike u postotku masnog tkiva bile statistički značajne u prva tri mjerenja. Prosječne vrijednosti sprinta na 30 m u eksperimentalnoj grupi bile su značajno slabije u svim mjerenjima. Povećanje brzine trčanja povezano s kronološkom dobi bilo je statistički značajno veće u kontrolnoj grupi. U testu skoka u dalj s mjesta slabiji rezultati zabilježeni su u eksperimentalnoj grupi. Aritmetičke sredine rezultata trčanja na 400 metara generalno su bile bolje u kontrolnoj grupi.

Tomljenović, B., Tomljenović, F., Radošević, I. (2007) istražuju razlike u mjerama morfoloških obilježja učenika i učenica prvih razreda gradskih i seoskih škola u Lici; na uzorku od 101 učenika i 75 učenica u seoskoj sredini i 94 učenika i 91 učenica u gradskoj sredini. Morfološka obilježja provjerena su s 23 morfološke mjere. Vrijednosti ukazuju na

statistički značajne razlike učenika prvog razreda u gradskoj i seoskoj sredini u morfološkim obilježjima dužine ruke, a razlike učenica u morfološkim mjerama dužine ruke, dužine stopala, dužine šake, tjelesne mase, opsega potkoljenice, kožnog nabora na pazuhu, kožnog nabora na leđima, kožnog nabora na potkoljenici, bikristalnog raspona i širine stopala. Autori su došli do spoznaje da su razlike između učenika i učenica nastale zbog utjecaja tjelesne aktivnosti u školi i u slobodno vrijeme, sredine življenja, socioekonomskih i drugih čimbenika.

Zsidegh (2004) istražuje indeks tjelesne mase, relativne tjelesne mase i rezultate motoričkih sposobnosti mađarskih romskih dječaka; istraživanje je provedeno na uzorku od 1.149 dobrovoljnih ispitanika, romskih dječaka u dobi između 7 i 14 godina. Za kontrolnu skupinu metodom slučajnog odabira izabran je potpuno jednak broj neromskih ispitanika za svaku dobnu skupinu. Ispitanici kontrolne skupine odabrani su iz većeg uzorka dječaka koji žive na istom području, a mjerenja su provedena istovremeno u obje skupine. Uspoređene su visina, tjelesna masa, indeks tjelesne mase, relativna količina tjelesne masti i rezultati (vremena) u sprintu na 30 m i trčanju na 1200 m. Utvrđeno je da su romska djeca značajno niža i manje mase od njihovih neromskih vršnjaka. Nije bilo dosljednih razlika između srednjih vrijednosti indeksa tjelesne mase, dok je relativna količina tjelesne masti bila dosljedno veća u uzorku romskih dječaka. Neromski dječaci postigli su bolje rezultate u trčanju. Veća relativna količina tjelesne masti i slabiji rezultati u trčanju, utvrđeni kod romske djece, pripisani su manje aktivnom načinu života te kvalitativnim i kvantitativnim nedostatcima u prehrani.

Peña, R., Tan, S-K., Malina, R-M. (2003) proveli su istraživanje razvoja školske djece gradskih i seoskih sredina u Oaxaca Meksiko kako bi se ustanovilo sadašnje stanje ali i razlike u morfološkim mjerama učenika tijekom 30 godina. Obje su skupine inicijalno mjerene 1968. i 1972. godine. Učenici su mjereni morfološkim mjerama, visina i tjelesne mase, dužine i širine skeleta, volumena i potkožnog masnog tkiva. Istraživanje su proveli na uzorku od 177 učenika i 184 učenice seoske sredine te 173 učenika i 166 učenica gradske sredine starosti od 6 do 13 godina. Primjetno je da postoje razlike učenika u morfološkim obilježjima. Učenici gradskih sredina imali su veće vrijednosti visine tijela, tjelesne mase, sjedeće visine, duljine nogu i širine tijela. Kožni nabor veći je kod učenica iz seoskih sredina. Razlike morfoloških mjera učenika u vremenskom intervalu od 30 godina ukazuju da su učenici 2000. godine imali veće vrijednosti mase tijela, BMI-a, potkožnog masnog tkiva nadlaktice i manje vrijednosti visine tijela, sjedeće visine, dužine noge i ruke. Učenice 2000. godine imale su veće vrijednosti tjelesne mase, visine, dužine nogu i BMI-a, a manje vrijednosti opsega ruke i

potkožnog masnog tkiva nadlaktice. Vrijednosti mase tijela smanjile su se tijekom 30 godina kod učenika, ali se povećale kod učenica.

Pejčić, A., Katić, R., Štalec, J., Viskić-Štalec, N. (1997) pokušali su utvrditi razlike antropoloških obilježja učenika i učenica Primorskog i Goranskog kraja, na uzorku od 384 učenika i 368 učenica od prvog do četvrtog razreda. Morfološka obilježja provjerena su s 4 morfološke mjere, a motoričke sposobnosti s 8 motoričkih testova. Vrijednosti ukazuju da učenici Primorskog kraja imaju veće vrijednosti mjera morfoloških obilježja, visine tijela, težine, opsega podlaktice i motoričkih sposobnosti eksplozivne snage. Učenici Goranskog kraja postigli su veće vrijednosti motoričkih sposobnosti, fleksibilnosti, ravnoteže i repetitivne snage trupa. Veće vrijednosti ukazuju da su učenice Primorskog kraja bolje do trećeg razreda u testu eksplozivne snage i mjerama visine tijela i mase tijela, a učenice Goranskog kraja u testovima fleksibilnosti, repetitivne snage i ravnoteže. U testovima koordinacije nisu dobivene značajne razlike.

Istraživanja antropoloških obilježja učenika i učenica razredne nastave

Eskalante, Y., Backx, K., Saavedra, J-M. (2014) proveli su istaraživanje tjelesne aktivnosti za vrijeme školskog odmora, prema dobi i spolu, u ruralnoj osnovnoj školi, u Walesu, UK. Istraživanje je provedeno na 380 učenika (192 učenika i 188 učenica, starosne dobi 9,5 +/- 1.1 godina. Cilj ovog istraživanja opisati je tjelesnu aktivnost učenika za vrijeme školskog odmora te njen odnos prema spolu i dobi. Dobiveni rezultati ukazuju da se učenici i učenice nižih razreda više bave tjelesnom aktivnošćui nego učenici i učenice u višim razredima. Studija ukazuje da se učenici više bave tjelesnom aktivnošću nego učenice.

Jurak i sur. (2011) istraživali su kako poboljšani program tjelesne i zdravstvene kulture, kojeg nude škole u Sloveniji, utječe na tjelesnu sposobnost učenika starosne dobi između 7 i 10 godina. Longitudinalno istraživanje u trajanju od 4 godine obuhvatilo je 328 učenika, a podatci su prikupljeni kroz testove u okviru SLO-fit sustava. Zabilježene su statistički značajne razlike u motoričkim testovima, poligona unatrag, podizanja trupa u intervali 30 sekundi i trčanje na 600 metara. Učenici su imali značajniju razliku u masi. Napredak učenika koji su polazili dodatni tjelesni program ukazuje i na bolju kvalitetu skupa, uključujući širi raspon motoričkih sposobnosti, prikladnu organizaciju rada i kvalitete vježbanja.

Cetinić, J., Petrić, V., (2010) istraživali su razlike morfoloških obilježja, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te motoričkih dostignuća na uzorku od 200 učenica i 200 učenika starosti od 7 do 10 godina. Istraživanje su proveli u školama Zadarske županije. Učenici su mjereni s trima morfološkim mjerama a to su tjelesna visina, tjelesna masa i opseg podlaktice. Motoričke sposobnosti i dostignuća provjerena su skupom testova funkcionalne sposobnosti- testom trčanje u vremenu od 3 minute. Dobiveni rezultati ukazuju da u prvom razredu učenici imaju veći rezultat u pretklonu raznožno, a učenici u testu trčanje u vremenu od tri minute. Rezultati motoričkih dostignuća ukazuju da su učenici bolji u skoku u dalj iz zaleta i bacanju medicinke. U drugom razredu učenici imaju veći rezultat u testovima taping rukom, skok u dalj, podizanju trupa, skoku u vis „škaricama“, skoku u dalj iz zaleta, trčanju na 40 m i bacanju loptice mase 200 g. Učenici i učenice trećeg razreda razlikuju se u mjerama tjelesne mase, rezultati motoričkih testova ukazuju da učenici imaju bolje rezultate u skoku u dalj, podizanju trupa, izdržaju u visu i u svim testovima motoričkih dostignuća. Učenice imaju veće rezultate u testovima pretklonu iz sjeda raznožno i poligona natraške. U četvrtom razredu učenici imaju bolji rezultat u testu trčanja u vremenu tri minute, dok učenice imaju veće vrijednosti u testu - vis u zgibu, kod motoričkih dostignuća bolje rezultate imaju učenici u testovima bacanje medicinke i loptice mase 200 g.

Tomljenović, B., Jovanović, M., Tomljenović, I. (2009) proveli su istraživanje longitudinalnog razvoja antropoloških obilježja, na uzorku 28 učenika i učenica od 2007./08. do 2009./10. godine. Učenici su mjereni s četrima morfološkim mjerama tjelesna visina, tjelesna mase, nabor nadlaktice i opseg podlaktice, i 6 motoričkih testova taping rukom, skok u dalj s mjesta, podizanje trupa, pretklon raznožno, poligon natraške i izdržaj u visu zgibom. Autori su došli do zaključka da vrijednosti da postoje statički značajne razlike učenica u morfološkim mjerama tijekom sve četiri godine, osim u mjeri kožni nabor nadlaktice.

Babin, J., Vlahović, L., Bavčević, T. (2008) proveli su istraživanje mogućeg utjecaja pojačanog tjelesnog vježbanja na neke morfološke karakteristike učenika i učenica starosti od sedam godina. Eksperimentalnu skupinu sačinjavalo je 185 učenika i 172 učenice dok je kontrolnu skupinu 140 učenika i 138 učenica. Morfološke vrijednosti provjeravane su sa četrnaest mjera. Dobivene vrijednosti ukazale su da nakon provedenog devetomjesečnog programa postoje statistički značajne promjene između dviju skupina u nekim morfološkim mjerama. Tako su utvrđene razlike u tjelesnoj mase, dužini nogu, širini ramena i kukova i značajno smanjenje kožnog nabora na trbuhu i leđima; vrijednosti su veće u eksperimentalnoj skupini.

Prskalo, I., Petračić, T., Šerbetar, I., Šuker, D. (2008) istraživali su razlike motoričkih sposobnosti učenika i učenica u starosti od 9 i 10 godina na uzorku od 130 učenika, u Zagrebu. Motoričke sposobnosti provjerene su skupom testova. Dobiveni rezultati ukazali su da kod učenica razlici najviše pridonose testovi: podizanje trupa, taping nogom, bacanje medicinke i izdržaj u visu, rezultati su veće kod učenica trećeg razreda. Razlici među učenicima trećeg razreda najviše pridonose sunožnih poskoka i podizanje trupa dok su u drugomm razredu razlike najviše izražene u testu koraci u stranu. Rezultati testova ukazuju da ne postoji statistički značajna razlika između učenika i učenica u drugom razredu. U trećem razredu učenici dominiraju u testovima skoka u vis, bacanja medicinke, skoka u dalj, a učenice u pretklonu na klupici i pretklonu raskoračno.

Prskalo, I., Horvat, V., Runjić, K., Mraković, S., Bokor, I. *(2008)* utvrdili su promjene u morfološkim obilježjima učenika i učenica razredne nastave na uzorku od 96 učenika i 114 učenica. Učenici su mjereni skupom morfoloških mjera. Dobivene vrijednosti ukazuju na razlike u morfološkim obilježjima učenika i učenicama u prim trima razredima. Veći koeficijent razlika pronađen je kod učenica. Prvi faktor ukazuje na dominaciju tjelesne visine između uzoraka podijeljenih prema spolu. Ostale varijable prema vrijednosti korelacije i kanoničke diskriminacijske funkcije su dužina noge, dužina stopala i dužina šake kod učenika, a slabije vrijednosti kanoničke diskriminacijske funkcije u dužini noge i biakromijalnom rasponu. Diskriminacijskom analizom razlike učenika i učenica došlo se do spoznaje da postoji statistički značajna razlika učenika i učenica u prvom, drugom i trećem razredu. Veće rezultate dimenzionalnosti skeleta imamo kod učenika. Volumen, masa tijela i potkožno masno tkivo pod utjecajem su biološkog razvoja.

Pejčić, A. (2007) provela je istraživanje antropoloških obilježja učenica od 1. do 4. razreda na uzorku od 1641 učenica Primorsko-goranske županije. Dobiveni su rezultati ukazali da najveća i statistički značajna kros-korelacija postoji između tjelesne visine i svih motoričko-funkcionalnih testova. Mjera nabora nadlaktice u negativnoj je kros-korelaciji s testovima, skoka u dalj, podizanja trupa, izdržaja u visu i trčanjem u vremenu tri minute a test poligona unatraške u pozitivnoj je povezanosti. Mjere tjelesna masa obujama podlaktice u pozitivnoj su kros-korelaciji s testovima tapinga rukom, poligona i pretklona trupa, a u negativnoj kros-korelaciji s izdržajem u visu. Može se vidjeti da kod prvog para postoje statistički značajne relacije između longitudinalne dimenzionalnosti skeleta i brzine frekvencije pokreta rukom, eksplozivne snage nogu, repetitivne snage i fleksibilnosti trupa, što ukazuje da učenice postižu bolje rezultate u brzinsko-snažnoj sposobnosti i fleksibilnosti, ukoliko imaju veću vrijednost visine tijela. Kod drugog para postoje statistički značajne

relacije između volumena tijela i potkožnog masnog tkiva i koordinacije tijela i statičke snage, što ukazuje da učenice bolje rezultate postižu u koordinaciji tijela, izdržljivosti i statičkoj snazi ako imaju umanjene vrijednosti u volumenu tijela i masnog tkiva. Kod trećeg para kanoničkih faktora nije definiran treći kanonički faktor.

Kalajdžć, J., Obradović, J., Cvetković, M. (2007) proveli su istraživanje dinamike razvoja fleksibilnosti djece od 4,5 do 10,5 godina starosti, na uzorku od 1237 dječaka i 1085 djevojčica. Za procjenu fleksibilnosti korišten je test pretklona iz sjeda raznožno. Može se vidjeti da su rezultati dječaka u svim periodima razvoja slabiji od rezultata djevojčica. Rezultati fleksibilnosti u stalnom su prirastu, osim u periodu od 4,5 do 5,5 godina starosti i periodu od 8,5 i 9,5 godina, gdje se može zapaziti mali pad razine fleksibilnosti. U periodu od 9,5 do 10,5 godina starosti, kod obaju spolova, imamo tendenciju porasta fleksibilnosti.

Jurak, G., Kovač, M., Strel, J. (2007) pokušali su utvrditi utjecaj programa dodatnih sati tjelesnog odgoja na tjelesni i motorički razvoj učenika u dobi od 7. do 10. godine, na uzorku od 328 učenika koji su longitudinalno praćeni tri godine. Formirane su dvije skupine, eksperimentalnu, gdje su bili uključeni učenici sportskih razreda (81 učenik, 76 učenica) i kontrolna skupina, gdje su uključeni učenici iz redovite nastave (87 učenika i 84 učenice). U istraživanju su koristili skup od triju morfoloških mjera i 8 motoričkih testova. Vidljivo je da se dvije skupine u inicijalnom testiranju, kod oba spola, značajno razlikuju u testovima: taping rukom, poligon natraške i podizanje trupa. Kod učenika, značajne su razlike utvrđene u tjelesnoj masi, skok u dalj s mjesta, pretklon na klupi, izdržaj u visu zgibom. Kod djevojčica značajna je razlika utvrđene u testu trčanje na 600 m. Finalno mjerenje ukazuju na značajne razlike u obama spolovima u korist učenika sportskih razreda u testovima: taping rukom, poligon natraške, podizanje trupa, i trčanje na 600 m. Kod učenika također su utvrđene razlike u testovima pretklona na klupici i izdržaja u visu zgibom. Autori su došli do zaključka da se u sportske razrede upisuju učenici s boljim motoričkim statusom. Veća tjelesna masa učenika iz sportskih razreda objašnjava se njihovom većom biološkom zrelošću i većom mišićnom masom u odnosu na potkožno masno tkivo.

Kondrič, M., Mišigoj-Duraković, M., Metikoš, D. (2002) pokušali su utvrditi relacije morfoloških obilježja i motoričkih sposobnosti na uzorku od 200 sedmogodišnjaka i 200 devetogodišnjaka. Ispitanici su bili provjeravani s petnaest morfoloških mjera te dvadeset i četiri motorička testa. Može se vidjeti da je utvrđena značajna povezanost između antropometrijskih osobina. Značajnu su razliku utvrdili kod obje dobne skupine ispitanika. Pozitivne povezanosti posebno su značajne kod morfoloških mjera, koje su mogle značajno utjecati na vrijednosti čije je izvođenje bilo pod utjecajem mehanizma za regulaciju

intenziteta ekscitacije (skok udalj iz mjesta, bacanje medicinke). Negativa povezanost morfoloških vrijednosti i motoričkih rezultata zabilježena je kod testova čiji su rezultati bili pod utjecajem mehanizma za regulaciju trajanja ekscitacije (trčanje na 600 m, podizanje trupa tijekom 60 s); pored toga utvrđeni je značajniji razvoj motoričkih testova u odnosu na razvoj koji je utvrđen kod morfoloških mjera.

Pišot, R. (1999) proveo je istraživanje na uzorku od 174 dječaka starosti 6 i 5 godina. Na osnovu 28 motoričkih testova i 21 morfološke mjere utvrdio je postojanje 9 latentnih dimenzija motoričkih sposobnosti koje je nazvao: sposobnost rješavanja problema vezanih za prostor kretanja, brzina alternativnih pokreta, sposobnost održavanja ravnoteže, eksplozivna snaga, korištenje motoričkih informacija, agilnost, faktor motoričkog procesuiranja, nedefinirani faktor M1 i nedefinirani faktor M2. Također je utvrdio da postoji značajan utjecaj morfoloških vrijednosti na strukturu motoričkih sposobnosti.

Katić, R., Dizdar, D., Viskić-Štalec, N., Šumanović, M. (1997) pokušali su utvrditi longitudinalnu studiju rasta i razvoja učenika, na uzorku od 151 učenika starosti od 7. do 9. godine. Učenici su mjereni skupom od 14 morfoloških mjera i 12 motoričkih testova u vremenskom intervalu od godine dana, na početku 1., 2. i 3. razreda. Vrijednosti ukazuju kako većina morfoloških mjera ima umjerenu i ravnomjernu promjenu vrijednosti između točaka mjerenja. Utvrđene su veće promjene kožnih nabora na trbuhu u 8. godini, vrijednosti su smanjene za 13 %, u 9. godini bez promjena, u 8. i 9. godini na nadlaktici vrijednosti su smanjene za ukupno 17 %. Vrijednost mase tijela je imala nešto veći relativan porast u 8. nego u 9. godini starosti, dok su dijametar ručnog zgloba i dijametar koljena imali veći porast u 9. nego u 8. godini starosti. Dobiven je veći relativan porast motoričkih rezultata, nego morfoloških vrijednosti. U 8. godini starosti dolazi do velikih porasta rezultata u testovima za procjenu statičke snage ruku (77 %), repetitivne snage trupa (33 %), koordinacije (30 %) i eksplozivne snage tipa bacanja (27 %), a u 9. godini života najveće su se promjene dogodile u testu statičke snage ruku, eksplozivne snage tipa bacanja i ravnoteže.

Mraković, M., Findak, V., Metikoš, D., Neljak, B. (1996) utvrdili su razvojna obilježja učenika i učenica od sedme do osamnaeste godine života u testovima motoričkih sposobnosti: brzine, koordinacije, eksplozivne snage, repetitivne snage, statičke snage, fleksibilnost i aerobne izdržljivosti. Može se vidjeti da u razvoju pojedinih motoričkih sposobnosti postoji stalni, ali nejednaki trend razvoja, koji je dijelom uvjetovan i biološkim zakonitostima razvoja. Neki testovi čiji su rezultati pod utjecajem vježbanja (repetitivna snaga, statička snaga) nisu postizali poželjne vrijednosti, što je bilo posebno izraženo kod učenica. U trima testovima osamnaestogodišnjakinje postižu iste rezultate kao i desetogodišnjakinje.

Katić, R., Zagorac, N., Živičnjak, M., Hraski, Ž. (1994) provjeravali su strukturu morfoloških obilježja i motoričkih sposobnosti na uzorku od 123 učenice u dobi od sedam godina. Može se vidjeti da su utvrdili postojanje pet morfološko/motoričkih taksonomskih dimenzija. Prva je dimenzija određena potkožnim masnim tkivom i mjerama volumena i mase tijela, kao i efikasnim korištenjem eksplozivne i statičke snage te koordinacijom i kardiovaskularnom izdržljivošću. Druga dimenzija, određena kao generalni faktor motoričkih sposobnosti, definirana je snagom i koordinacijom. Treća dimenzija određena je u manjoj mjeri longitudinalnim mjerama te masom i volumenom tijela, kao i brzinom, koordinacijom i izdržljivošću. Četvrta taksonomska dimenzija definirana je brzinom, kardiovaskularnom izdržljivošću, agilnošću te pojedinim transverzalnim mjerama skeleta (širina kukova i koljena). Peta taksonomska dimenzija određena je ravnotežom, gibljivošću, eksplozivnom snagom te nekim transverzalnim mjerama skeleta.

Istraživanja pretilost učenika i učenica razredne nastave

Hoffmann, K., i sur. (2011) istraživali su procjenu tjelesne aktivnosti i sve veću pojavu prekomjerne tjelesne težine kod adolescenata u gradskim i seoskim sredinama. Istraživanje su proveli na uzorku od 116 učenika u dobi 15-17 godina. Učenici su ispunjavali upitnik i mjerna su morfološka obilježja. Nije se dobila statistički značajna razlika učenika, iako su učenici gradske sredine imali veći obujam kukova i bio je veći broj s prekomjernom tjelesnom masom. U istraživanju je bio znatno veći broj muških pretilih pojedinaca (66,7%). Učenici gradske sredine izjavili su da se više sati bave tjelesnom aktivnosti i manje sati provode pred televizorom. U seoskoj sredini sat Tjelesne i zdravstvene kulture bio je jedini oblik tjelesne aktivnosti.

Hosseini, M., Taslimi, S-H., Dinarvand, P., Jones, M-E., Mohammad, K. (2010) Istraživanje imalo je za cilj provjeriti trendove u visini, masi i indeksu tjelesne mase (BMI) djece i adolescenata u Iranu u dobi od 2 do 18 godina u razdoblju 1990.-1991. do 1999. te usporediti veličinu ruralno urbanih razlika tijekom ovog perioda. Iako se vide pozitivni trendovi u masi i visini između gradskih i seoskih stanovnika veličina razlika nije se promijenila.

D'Hondt, E., i sur. (2009) proveli su istraživanje s ciljem utvrđivanja opće i specifične motoričke vještine kod pretile djece u usporedbi s vršnjacima normalne tjelesne mase. Istraživanje je pokazalo da su opće motoričke vještine slabije kod pretile djece u usporedbi s djecom normalne tjelesne mase kao i u usporedbi s onima koji imaju prekomjernu težinu.

Moore, D., Davis, C-L., Baxter, S-D., Lewis,R-D., Yin, Z-N. (2008) provode istraživanje među učenicima 4., 6., 8. i 11. razreda na području seoskog dijela jugoistoka SAD-a s ciljem utvrđivanja povezanosti između tjelesne aktivnosti i pojave metaboličkog sindroma. Istraživanje ukazuje da djeca koja su manje tjelesno aktivna, imaju tri puta veće mogućnosti za metaboličkog sindroma i 2,4 puta veću šansu za pretilost. Za djecu seoskih krajeva potrebno je osigurati adekvatne uvjete za izvršenje tjelesne aktivnosti.

Smith, D-T., Vendela, M-J., Bartee, R-T., Carr, L-J. (2008) istraživali su promjene u vrijednostima indeksa tjelesne mase u periodu od 1999. do 2004. godine na uzorku od 479 učenika prvih razreda, u seoskim sredinama, škola Wayominga. Učenici su klasificirani prema tjelesnoj masi u skupine pretilih i onih s tjelesnom masom dozvoljenih postupcima CDC klasifikacije. Vrijednosti dobivene istraživanjem ukazuju da je od 1999. do 2004. godine došlo do značajnog povećanja vrijednosti BMI-a učenika, 15,8 plus ili minus 2,2 kg / m (eksponent 2) u odnosu na 16,8 (+_2,2) kg/m (eksponent 2), odnosno *p* manji od 0,05. Učenici prvog razreda imali su postupan porast vrijednosti BMI-a u periodu od 1999. do 2004. godina, 15,68(_+ 2,2) kg/m (eksponent 2) u odnosu na 17,3 (+- 2,2) kg/m (eksponent 2), dok kod učenica nije bilo promjena. To je približno povećanje od 4 % prekomjerne tjelesne mase između 1999. i 2004. godine kod učenika prvih razreda.

Malina, R-M., Pena, R., Eugenia, M., Bertis, L. (2008) istraživali su promjene u tjelesnom razvoju kod djece u dobi 6-13 god. u gradskim i seoskim sredinama Oaxaca, južni Mexico. Istraživanjem se usporedilo promjene u tjelesnom razvoju kod učenika gradskih i seoskih sredina Oaxaca u razdoblju između 1970. i 2000. Značajno povećanje u tjelesnoj masi javlja se između 1970 i 2000 i kod učenika gradskih i seoskih sredina. U 2000. godini BMI je pokazao veće vrijednosti kod učenika i učenica gradske sredine i također vidljive su razlike BMI u gradsko- seoskim područjima.

Joens-Matre, R-R., Welk, G-J., Calabro, M-A., Russell, D-W. (2008) proveli su istraživanje vrijednosti indeksa tjelesne mase učenika i učenica gradskih (malih gradova) i seoskih sredina u središnjem dijelu SAD-a na uzorku od 1687 učenika i 1729 učenica četvrtog, petog i šestog razreda. Tjelesna aktivnost ocijenjena je self- izvješćem, a vrijednost indeksa tjelesne mase izračunat je iz vrijednosti visine i tjelesne mase. Dobiveni rezultati ukazali su da je pretilost veća kod učenika seoske sredine (25 %, $p < .001$), za razliku učenika gradskih sredina (19 %) i učenika u malim gradovima (17 %). Učenici u gradskim sredinama najmanje su aktivni (*Cohens´d* = -0,4). Učenici u malim gradovima pokazali su najbolju tjelesnu aktivnost.

O'Brien, M. i sur. (2007) provode istraživanje čiji cilj istražiti ekološke korelacije razvoja pretilosti kod djece iz različitih područja u dobi 2-12 godina. Rezultati istraživanja podupiru ideju da je dječja pretilost rezultat više faktora. Bitno je kako djeca provode slobodno vrijeme. Djeca koja provode više vremena baveći se tjelesnom aktivnošću, a manje vremena gledajući TV imaju manju vjerojatnost da postanu pretila do dvanaeste godine.

Neill, D-B. (2007) provodi istraživanje koje ukazuje da su debljina i pretilost zdravstveni problem modernog svijeta. Debljina i pretilost javljaju se uglavno u gradskim područjima zbog vremenskih ograničenja i manje tjelesne aktivnosti. Jedan od uzroka je i veća zaposlenost žena koje živeći u gradskim područjima, kupuju prerađenu hranu, zasićenu masnoćama i šećerima, što dovodi do pretilosti djece urbanih sredina. Ova je teorija istražena kod djece na području Indo-Fidžija.

Tognarelli, M., i sur. (2004) provjeravali su razlike između osmogodišnjaka, u seoskim i gradskim područjima Italije, kako bi se utvrdila tjelesna aktivnost učenika, nutricionistički status i prehrambene navike. Istraživanje je provedeno na uzorku od 1006 učenika u pokrajini Pistoia tijekom 2002. godine. Može se uvidjeti da je 24 % učenika seoske sredine imala izraženu veću vrijednost BMI-a, dok je kod učenika gradskih sredina iznosio 18%, uz napomenu da su izbor hrane i razina tjelesne aktivnosti bili jednaki. Autori su došli do zaključka da su podatci alarmantni i upućuju na sve veću pojavu pretilosti u Italiji i drugim mediteranskim zemljama.

Cilj istraživanja *Hesketh, T., Ding,Qu., JianTomkins, A. (2002)* bio je otkriti korelaciju starosne dobi s pojavom menarhe kao i korelaciju u gradskim i seoskim područjima istočne Kine. Istraživanje je provedeno ispunjavanjem upitnika i antropometrijom u 12 škola u gradskom području Hangzhou i seoskom području Chunan; pokrajina Zhejiang. Rezultati su pokazali da postoji značajna razlika u dobi pojave menarhe u dvama različitim područjima: 12.8 godina (SD 0.9) u gradskom području i 13.2 (SD 1.0) u seoskom području ($p<0.001$). Učenice koje su dobile menarhu imale su značajno veću tjelesnu masu s većim vrijednostimai BMI a ujedino su bila i višlja od svojih vršnjaka. Zaključak: dob pojave menarhe još uvijek opada u Kini, iako je BMI važan faktor u dobivanju mjesečnice neke druge, nemjerljive, izvanjske varijable mogu utjecati na ovu populaciju.

Oja, L., Jurimae, T. (2002) istraživali su promjene u morfološkim mjerama na uzorku od 130 učenika i 122 učenice u dobi od 6 i 7 godina. Vrijednosti mjera ukazuju da učenici imaju veće vrijednosti tjelesne visine i težine tijela. Učenice su imale veće vrijednosti potkožnog masnog tkiva. Značajno veće promjene kod učenika dogodile su se u zimskim

mjeseci. Kod učenica su se značajnije promjene dogodile tijekom prve godine škole. Tijekom istraživanja promjene u morfološkim mjerama visine, mase, BMI-a, mjerene nakon šest, dvanaest te osamnaest mjeseci pokazale su se statistički značajnima. Mjere kožnih nabora bile su relativno stabilne te nije došlo do statistički značajnih promjena tijekom dviju godina istraživanja.

Schaefer, M., Georgi, E., Wühl, K., Schäre. (1998) utvrdili su prisutnost povećane tjelesne mase i pretilosti među zdravim učenicima u Njemačkoj. Istraživanjem je obuhvaćalo 2554 učenika obaju spolova, starosti od 6 do 19 godina. Učenicima su mjereni: indeks tjelesne mase, postotak masnog tkiva te se pokusalo utvrditi moguće povećanje tjelesne mase tijekom odrastanja. Uvidjelo se da učenici iz Njemačke u mjeri indeksa tjelesne mase imaju lošije vrijednosti od učenika iz Francuske; izjednačena sa učenicima Švedske i Velike Britanije, ali su bolji od učenika iz sjeverne Amerike i Italije. Autori su došli do zaključka kako se vrijednosti indeksa tjelesne mase, kao i postotka masnog tkiva korespodntno povećavaju tijekom odrastanja učenika.

3 CILJ ISTRAŽIVANJA

Istraživanja koja su za cilj imala definiranje antropološkog statusa učenika i učenica razredne nastave rijetko su se provodila. Posebno je mali broj istraživanja kojima je predmet bilo utvrđivanje međusobnog odnosa mjera morfoloških obilježja i testova motoričkih sposobnosti i utjecaja sredine življenja. Stoga je cilj istraživanja bio utvrditi strukturu i razlike antropoloških obilježja učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina Like. Dosadašnje spoznaje uvjetovale su da se bolje odredi i definira uzorak ispitanika na kojemu se ovakvo istraživanje provodi.

Razlike antropološkog statusa učenika i učenica gradskih i seoskih sredina u pojedinim razvojnim razdobljima mogu biti značajne. Mjere morfoloških obilježja i testovi motoričkih sposobnosti, koje su odgovarajuće u jednom razvojnom razdoblju, mogu biti potpuno neprimjerene za učenika u drugom razvojnom razdoblju. Također se učenici i učenice unutar jednog razvojnog razdoblja i sredine življenja mogu značajno razlikovati u mjerama i testovima antropoloških obilježja. Stoga je unutar navedenog cilja bilo navedeno utvrditi zakonitosti razvoja pojedinih antropoloških obilježja u odnosnu na dob i sredinu življenja kroz manifestne mjere i testove i latentne dimenzije antropološka obilježja.

Za skup mjera morfoloških obilježja i testova motoričkih sposobnosti za procjenu antropoloških obilježja učenika i učenica koji su korišteni, provjerene su metrijske karakteristike i definirane mjere i testovi koji se mogu koristiti u razrednoj nastavi.

Primarni ciljevi ovoga rada je utvrditi razlike učenika i razlike učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina u manifestnim mjerama i testovima i latentnim dimenzijama antropološkim obilježjima. Utvrđivanje razlika antropoloških obilježja učenika i razlike učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina Like značajno je kako sa stanovišta kineziološke znanosti, tako i za praktičnu primjenu u utvrđivanju „normi“ mjera morfoloških obilježja i testova motoričkih sposobnosti. Vrijednosti mjera i rezultati testova antropoloških obilježja, kao i njihov međuodnos, omogućiti će prije svega sudionicima u odgojno-obrazovnom procesu, a naročito učiteljima, kvalitetnije planiranje i programiranje nastave Tjelesne i zdravstvene kulture za prvi, drugi, treći i četvrti razred, u odnosu na sredinu življenja i spol učenika.

Sekundarni cilj ovog rada je analiza deskriptivnih pokazatelja i utvrđivanje latentne strukture kinantropoloških dimenzija učenika i učenica razredne nastave.

Ova studija usmjerena je rješavanju postavljenih primarnih i sekundarnih ciljeva rada i u pojedinim fazama definirani će se sljedeći ciljevi:

1. Utvrditi metrijske karakteristike varijabli za procjenu mjera morfoloških obilježja učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina.
2. Utvrditi metrijske karakteristike varijabli za procjenu testova motoričkih sposobnosti učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina.
3. Utvrditi statističke centralne i disperzivne pokazatelje mjera morfoloških obilježja učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina.
4. Utvrditi statističke centralne i disperzivne pokazatelje testova motoričkih sposobnosti učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih.
5. Utvrditi razlike učenika i razlike učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških obilježja.
6. Utvrditi razlike učenika i razliku učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina u manifestnim testovima motoričkih sposobnosti.
7. Utvrditi latentnu strukturu mjera morfoloških obilježja učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina.
8. Utvrditi latentnu strukturu testova motoričkih sposobnosti učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina
9. Utvrditi razlike učenika i razliku učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina u latentnim dimenzijama mjera morfoloških obilježja.
10. Utvrditi razlike učenika i razlike učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina u latentnim dimenzijama testova motoričkih sposobnosti.

Na temelju tako definiranih ciljeva, formulirane su sljedeće hipoteze:

S ciljem utvrđivanja razlika u prostoru manifestnih mjera morfoloških antropometrijskih obilježja i testova motoričkih sposobnosti između učenika i između učenica gradskih i seoskih sredina postavljene su sljedeće hipoteze:

H-1.: Postoji statistički značajna razlika u prostoru manifestnih mjera morfoloških antropometrijskih obilježja između učenika i između učenica prvog do četvrtog razreda iz gradskih i seoskih sredina

$H_{1.} = X_{♂}g_{1\text{-}4} \neq X_{♂}s_{1\text{-}4}$

H-2.: Postoji statistički značajna razlika u prostoru manifestnih testova motoričkih sposobnosti između učenika i između učenica prvog do četvrtog razreda iz gradskih i seoskih sredina

$H_{2.} = X_{♀}g_{1\text{-}4} \neq X_{♀}s_{1\text{-}4}$

S ciljem utvrđivanja razlika u prostoru latentnih dimenzija mjera morfoloških antropometrijskih obilježja i testova motoričkih sposobnosti između učenika i između učenica gradskih i seoskih sredina postavljene su sljedeće hipoteze:

H-3.: Postoji statistički značajna razlika u prostoru latentnih dimenzija mjera morfoloških antropometrijskih obilježja između učenika i između učenica prvog do četvrtog razreda iz gradskih i seoskih sredina

$H_{3.} = X_{♂}g_{1\text{-}4} \neq X_{♂}s_{1\text{-}4}$

H-4.: Postoji statistički značajna razlika u prostoru latetnih dimenzija testova motoričkih sposobnosti između učenika i između učenica prvog do četvrtog razreda iz gradskih i seoskih sredina

$H_{4.} = X_{♀}g_{1\text{-}4} \neq X_{♀}s_{1\text{-}4}$

Hipoteze su postavljene na temelju saznanja iz dosadašnjih istraživanja te u skladu s očekivanjima i biti će testirane uz pogrešku od 5%.

Legenda: g – grad, s – selo, ♂- učenici, ♀ - učenice, 1,2,3,4 – razred.

4 METODE ISTRAŽIVANJA

4.1 Uzorak sudionika

Uzorak sudionika u istraživanju izdvojen je iz populacije učenika i učenica razredne nastave osnovnih škola Like gradske i seoske sredine slučajnim grupnim odabirom. Formirani skupovi su od 400 učenika gradskih i seoskih sredina i 400 učenica gradskih i seoskih sredina. Ispitivanjem je obuhvaćen vrlo visok postotak (85%) učenika i učenica razredne nastave, te se uzorak sudionika može smatrati reprezentativan za populaciju iz koje je izvučen.

Sudionici istraživanja prema socioekonomskim čimbenicima, mjestu stanovanja podijeljeni su na gradsku i seosku sredinu. Dvije sredine definirane su na osnovu modela diferencijacije gradskih, seoskih i prijelaznih naselja Republike Hrvatske, Državnog zavoda za statistiku 2011. godine. Uzorak sudionika u gradskoj sredini formiran je od 400 učenika i učenica u centralnim osnovnim školama Gospića i Otočca. Uzorak sudionika u seoskoj sredini formiran je od 400 učenika i učenica u osnovnim školama Gračaca, Ličkog Osika, Brinja i Korenice.

Sudionici istraživanja pohađaju redovitu nastavu i na osnovu dobi, spola, broja ispitanika, mjesta stanovanja formirane su slijedeće skupine:

* Sudionici istraživanja 1. razreda, u periodu istraživanja bili su u dobi 7 godina +/- 6 mjeseci. Istraživanja se se provodilo na skupu od 200 sudionika gradske i seoske sredine, istraživanjem obuhvaćeno je 50 učenika i 50 učenica gradske sredine i 50 učenika i 50 učenica seoske sredine.

* Učenici i učenice 2. razreda, u periodu istraživanja bili su u dobi 8 godina +/- 6 mjeseci. Istraživanje se provodilo na skupu od 200 sudionika, u gradskoj sredini istraživanjem obuhvaćeno je 50 učenika i 50 učenica. U ruralnoj sredini istraživanjem obuhvaćeno je 50 učenika i 50 učenica.

* Učenici i učenice 3. razreda, u periodu istraživanja bili su u dobi 9 godina +/- 6 mjeseci. Istraživanje se provodilo na skupu od 200 sudionika, u gradskoj sredini istraživanjem obuhvaćeno je 50 učenika i 50 učenica. U ruralnoj sredini istraživanjem obuhvaćeno je 50 učenika i 50 učenica.

* U 4. razredu učenici i i učenice, u periodu istraživanja bili su u dobi 10 godina +/- 6 mjeseci. Istraživanje se provodilo na skupu od 200 sudionika, u gradskoj sredini istraživanjem obuhvaćeno je 50 učenika i 50 učenica. U ruralnoj sredini istraživanjem obuhvaćeno je 50 učenika i 50 učenica.

Za svakog sudionika dobiven je pristanak roditelja/skrbnika da su suglasni s uključivanjem njihove djece u istraživanje, a što je u skladu s Etičkim kodeksom.

4.2 Uzorak varijabli

Uzorak varijabli sačinjavaju: skup antropometrijskih morfološki varijabli koje čini 19 morfoloških mjera i skup varijabli motoričkih sposobnosti koje čini18 motoričkih testova, na temelju kojih su izračunati pokazatelji razlika učenika i učenica gradskih i seoskih sredina razredne nastave.

4.2.1 Mjere morfoloških antropometrijskih obilježja

Skup mjera morfoloških obilježja korišten u ovom istraživanju formiran je od 19 mjera, koje su odabrane i mjerene prema *Međunarodnom biološkom programu IBP-Weiner i Lourie, 1969* (*prema Mišigoj-Duraković, M., 2008).* Broj čestica mjerenja određen je da se svaka varijabla mjeri tri puta zaredom ili naizmjenično. Varijable koje su odabrane najčešće se koriste u sličnim istraživanjima, pa će se ostvariti mogućnost za komparaciju dobivenih rezultata s rezultatima dosadašnjih istraživanja.

Tablica 4.2.1. Varijable za procjenu mjera morfoloških obilježja učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina.

Latentna dimenzija	Varijabla	Skraćenica
Longitudinalna dimenzionalnost skeleta	Visina tijela	ALDTV
	Biakromijalni raspon	ALDBR
	Dužina ruke	ALDDR
	Dužina noge	ALDDN
	Dužina stopala	ALDDS
Volumen i masa tijela	Masa tijela	AVMTM
	Središnji opseg prsnog koša	AVMSOK
	Opseg nadlaktice	AVMONA
	Opseg natkoljenice	AVMONAT
	Opseg potkoljenice	AVMOPOT
Potkožno masno tkivo	Kožni nabor na leđima	APMLE
	Kožni nabor na trbuhu	APMTR
	Kožni nabor na nadlaktici	APMNAD
	Kožni nabor na potkoljenici	APMPOT
Transverzalna dimenzionalnost skeleta	Dijametar lakta	ATDLA
	Dijametar ručnog zgloba	ATDRZ
	Bikristalni raspon	ATDBKR
	Dijametar koljena	ATDKO
	Širina stopala	ATDST

Određivanje antropometrijskih točaka provodilo se u tzv. standardnom položaju tijela. Standardni položaj tijela podrazumijeva uspravni položaj, ruke pružene niz tijelo, glava u položaju tzv. frankfurtske horizontale (omogućuje vodoravni položaj zamišljene linije koja spaja najvišu točku gornjeg ruba lijevog vanjskog zvukovoda i najnižu točku donjeg ruba lijeve orbite) *(Mišigoj-Duraković, M. 2008).* Antropometrijske točke određene su inspekcijom, palpacijom i označene dermografskom olovkom.

Opis mjera morfoloških obilježja

Tjelesna visina (ALDTV)

Tjelesna visina je mjera dimenzionalnosti skaleta i iskazuje ukupan rast kostiju u dužinu.

Pomagala: antropometar.

Tijek mjerenja: sudionik stoji na ravnoj i čvrstoj podlozi, bos i u uspravnom položaju. Položaj glave sudionik ispunjava uvjet frankfurtske horizontale. Ispitivač stoji s lijeve strane sudionika i postavlja visinomjer vertikalno i neposredno uzduž leđne strane tijela, a zatim spušta klizač do tjemena sudionika. Rezultat se očitava na mjernoj skali, s točnošću od 0.1 cm. Rezultat se upisuje u listu za upis podataka na sljedeći način npr. 163,0 ili 163,3.

Broj ponavljanja mjerenja je 3 puta naizmjenično.

Biakromijalni raspon (ALDBR)

Biakromijalni raspon je mjera dimenzionalnosti skaleta i iskazuje širinu ramena.

Pomagala: pelvimetar.

Tijek mjerenja: sudionik stoji, težina je jednako raspoređena na obje noge, relaksiranih ramena, pete su skupljene. Ispitivač stoji iza sudionika i postavlja krakove instrumenta na vanjski dio obaju akromijalnih nastavaka lopatice (akromion) komprimirajući pri tome meko tkivo. Rezultat se očitava na mjernoj skali, s točnošću od 0.1 cm. Rezultat se upisuje u listu za upis podataka na sljedeći način npr. 29,0 ili 29,3. Broj ponavljanja mjerenja je 3 puta naizmjenično.

Dužina ruke (ALDDR)

Dužina ruke je mjera dimenzionalnosti skaleta i iskazuje dužinu ruke.

Pomagala: skraćeni antropometar.

Tijek mjerenja: sudionik stoji, relaksiranih ramena. Ruka je minimalno odmaknuta od tijela i potpuno ispružena, kao i sudionikova šaka koja je dlanom okrenuta prema tijelu. Jedan krak antropometra postavlja se na akromion (processus acromialis) i mjeri se udaljenost do vrška

najdužeg prsta (točka daktylion). Rezultat se očitava na mjernoj skali, s točnošću od 0.1 cm. Rezultat se upisuje u listu za upis podataka na sljedeći način npr. 53,0 ili 53,3.

Broj ponavljanja mjerenja je 3 puta naizmjenično.

Dužina noge (ALDDN)

Dužina noge je mjera dimenzionalnosti skaleta i iskazuje dužinu noge.

Pomagala: antropometar.

Tijek mjerenja: sudionik stoji, na ravnoj podlozi, s nešto razmaknutim paralelnim stopalima. Težina je ravnomjerno raspoređena na obje noge. Mjeri se udaljenost od baze do točke iliospinale (spina iliaca anterior superior) na koju se postavlja vrh pomičnog kraka antropometra. Rezultat se očitava na mjernoj skali, s točnošću od 0.1 cm. Rezultat se upisuje u listu za upis podataka na sljedeći način npr. 68,0 ili 68,3. Broj ponavljanja mjerenja je 3 puta naizmjenično.

Dužina stopala (ALDDS)

Dužina stopala je mjera dimenzionalnosti skaleta i iskazuje dužinu stopala.

Pomagala: skraćeni antropometar.

Tijek mjerenja: sudionik sjedi, noga je savijena u koljenu pod pravim kutom i stopalo položeno na vodoravnu podlogu. Krakovi antropometra su, bez pritiskanja, postavljeni na petu (pterrnion) i na vrh najdužeg prsta (akropodion) Rezultat se očitava na mjernoj skali, s točnošću od 0.1 cm. Rezultat se upisuje u listu za upis podataka na sljedeći način npr. 20,0 ili 20,3. Broj ponavljanja mjerenja je 3 puta naizmjenično.

Masa tijela (AVMTM)

Masa tijela je mjera volumena i mase tijela i iskazuje ukupnu težinu tijela.

Pomagala: digitalna vaga.

Tijek mjerenja: sudionik stoji na vagi odjeven u sportskoj opremi bez patika. Rezultat se očitava na skali, s točnošću od 0.1 kg. Rezultat se upisuje u listu za upis podataka na sljedeći način npr. 26,0 ili 26,3. Broj ponavljanja mjerenja je 3 puta naizmjenično.

Središnji opseg prsnog koša (AVMSOK)

Središnji opseg prsnog koša je mjera volumena i mase tijela i iskazuje opseg prsnog koša.

Pomagala: centimetarska vrpca.

Tijek mjerenja: sudionik stoji uspravno, ruke su pružene i relaksirane. Vrpca se položi na istu visinu u visinu mamila. Izmjerena se vrijednost očitava na kraju normalnog ekspirija. Rezultat se očitava na skali, s točnošću od 0.1 cm. Rezultat se upisuje u listu za upis podataka na sljedeći način npr. 62,0 ili 62,3. Broj ponavljanja mjerenja 3 puta naizmjenično.

Opseg nadlaktice (AVMONA)

Opseg nadlaktice je mjera volumena i mase tijela i iskazuje opseg nadlaktice.

Pomagala: centimetarska vrpca.

Tijek mjerenja: sudionik stoji uspravno, ruke su pružene i relaksirane. Vrpca se postavlja u vodoravnom položaju na najširi dio lijeve nadlaktice u njenoj gornjoj polovini. Rezultat se očitava na skali, s točnošću od 0.1 cm. Rezultat se upisuje u listu za upis podataka na sljedeći način npr. 19,0 ili 19,3. Broj ponavljanja mjerenja 3 puta naizmjenično.

Opseg natkoljenice (AVMONAT)

Opseg natkoljenice je mjera volumena i mase tijela i iskazuje opseg natkoljenice.

Pomagala: centimetarska vrpca.

Tijek mjerenja: sudionik stoji uspravno, težina je jednakomjerno raspoređena na obje noge. Stopala su nešto razmaknuta i paralelno postavljena. Vrpca se postavlja u vodoravnom položaju ispod glutealne brazde. Rezultat se očitava na skali, s točnošću od 0.1 cm. Rezultat se upisuje u listu za upis podataka na sljedeći način npr. 35,0 ili 35,3. Broj ponavljanja mjerenja 3 puta naizmjenično.

Opseg potkoljenice (AVMOPOT)

Opseg potkoljenice je mjera volumena i mase tijela i iskazuje opseg potkoljenice.

Pomagala: centimetarska vrpca.

Tijek mjerenja: sudionik stoji uspravno, težina je jednakomjerno raspoređena na obje noge. Stopala su nešto razmaknuta i paralelno postavljena. Vrpca se postavlja u vodoravnom položaju na najširem mjestu u gornjoj trećini potkoljenici. Rezultat se očitava na skali, s točnošću od 0.1 cm. Rezultat se upisuje u listu za upis podataka na sljedeći način npr. 26,0 ili 26,3. naizmjenično.

Kožni nabor na leđima (APMLE)

Kožni nabor na leđima je mjera potkožnog masnog tkiva.

Pomagala: kaliper.

Tijek mjerenja: sudionik stoji uspravno, relaksiranih ramena. Kažiprstom i palcem lijeve ruke mjeritelj odigne dijagonalni nabor neposredno ispod donjeg ugla lijeve lopatice. Nabor se očita vrhom kalipera i očita. Rezultat se očitava na skali, s točnošću od 0.1 mm. Rezultat se upisuje u listu za upis podataka na sljedeći način npr. 11,0 ili 11,3. Broj ponavljanja mjerenja je 3 puta naizmjenično.

Kožni nabor na trbuhu (APMTR)

Kožni nabor na trbuhu je mjera potkožnog masnog tkiva i iskazuje masno tkivo na trbuhu.

Pomagala: kaliper.

Tijek mjerenja: sudionik stoji uspravno. Kažiprstom i palcem lijeve ruke mjeritelj odigne poprečni nabor u visini pupka i 2 cm lateralno od njega, prihvati vrhovima kalipera i očita vrijednost. Rezultat se očitava na skali, s točnošću od 0.1 mm. Rezultat se upisuje u listu za upis podataka na sljedeći način npr. 12,0 ili 12,3. Broj ponavljanja mjerenja je 3 puta naizmjenično.

Kožni nabor na nadlaktici (APMNAD)

Kožni nabor na nadlaktici je mjera potkožnog masnog tkiva i iskazuje masno tkivo nad tricepsom.

Pomagala: kaliper.

Tijek mjerenja: sudionik stoji uspravno, ruke su mu opuštene niz tijelo. Kažiprstom i palcem lijeve ruke mjeritelj odigne uzdužni kožni nabor sa stražnje strane nadlaktice, iznad troglavog mišića (m. triceps brachii) na najširem mjestu,prihvati vrhovima kalipera i očita vrijednost. Rezultat se očitava na skali, s točnošću od 0.1 mm. Rezultat se upisuje u listu za upis podataka na sljedeći način npr. 13,0 ili 13,3. Broj ponavljanja mjerenja 3 puta naizmjenično.

Kožni nabor na potkoljenici (APMPOT)

Kožni nabor na potkoljenici je mjera potkožnog masnog tkiva i iskazuje masno tkivo potkoljenice

Pomagala: kaliper.

Tijek mjerenja: sudionik sjedi tako da mu je noga flektirana u koljenu pod pravim kutem, a stopalo položeno na ravnu podlogu. Kažiprstom i palcem lijeve ruke mjeritelj odigne uzdužni kožni nabor na unutrašnjoj strani potkoljenice, na najširem mjestu, iznad troglavog mišića (m. triceps brachii) na najširem mjestu, tamo gdje se mjeri opseg potkoljenice i prihvati vrhovima kalipera i očita vrijednost. Rezultat se očitava na skali, s točnošću od 0.1 mm. Rezultat se upisuje u listu za upis podataka na sljedeći način npr. 11,0 ili 11,3. Broj ponavljanja mjerenja je 3 puta naizmjenično.

Dijametar lakta (ATDLA)

Dijametar lakta je mjera dimenzionalnosti skeleta i iskazuje bikondilarnu širinu lakata

Pomagala: klizni šestar.

Tijek mjerenja: sudionik stoji, a lijeva mu je ruka flektirana u laktu pod pravim kutom. Vrhovi kliznog šestara polažu se na medijalni i lateralni epikondil nadlaktične kosti, pri čemu se komprimira meko tkivo. Rezultat se očitava na skali, s točnošću od 0.1 cm. Rezultat se upisuje u listu za upis podataka na sljedeći način npr. 4,0 ili 5,3. Broj ponavljanja mjerenja je 3 puta naizmjenično.

Dijametar ručnog zgloba (ATDRZ)

Dijametar ručnog zgloba je mjera dimenzionalnosti skeleta i iskazuje širinu zapešća Pomagala: klizni šestar.

Tijek mjerenja: sudionik stoji, a lijeva mu je ruka flektirana u laktu pod pravim kutom. Dlan je okrenut prema dolje, prsti su skupljeni i ispruženi u smjeru uzdužne osovine podlaktice. Vrhovi kliznog šestara polažu se na najširi dio ručnog zgloba u području stiloidnih koštanih nastavaka (stylion ulnare i stylion radiale), pri čemu se komprimira meko tkivo. Rezultat se očitava na skali, s točnošću od 0.1 cm. Rezultat se upisuje u listu za upis podataka na sljedeći način npr. 4,0 ili 4,3. Broj ponavljanja mjerenja je 3 puta naizmjenično.

Bikristalni raspon (ATDBKR)

Bikristalni raspon je mjera dimenzionalnosti skeleta i iskazuje širinu zdjelice.

Pomagala: pelvimetar.

Tijek mjerenja: sudionik stoji, težina je jednako raspoređena na obje noge, pete su skupljene. Mjeritelj se nalazi iz sudionika i postavlja vrhove pelvimetra na grebene zdjeličnih kostiju (crista iliaca – točka iliocristale) tamo gdje je širina najveća, pri čemu se komprimira meko tkivo. Rezultat se očitava na skali, s točnošću od 0.1 cm. Rezultat se upisuje u listu za upis podataka na sljedeći način npr. 21,0 ili 21,3. Broj ponavljanja mjerenja je 3 puta naizmjenično.

Dijametar koljena (ATDKO)

Dijametar koljena je mjera dimenzionalnosti skeleta i iskazuje bikondilarnu širinu bedrene kosti. Pomagala: klizni šestar. Tijek mjerenja: sudionik sjedi, tako da mu je noga savijena u koljenu pod pravim kutom, a stopalo položeno na ravnu podlogu. Vrhovi krakova kliznog šestara postavljaju se na najizbočeniji dio medijalnog i lateralnog kondila bedrene kosti, pri čemu se komprimira meko tkivo. Rezultat se očitava na skali, s točnošću od 0.1 centimetara. Rezultat se upisuje u listu za upis podataka na sljedeći način npr. 7,0 ili 7,3. Broj ponavljanja mjerenja je 3 puta naizmjenično.

Širina stopala (ATDST)

Širina stopala je mjera dimenzionalnosti skeleta i iskazuje širinu stopala.

Pomagala: klizni šestar. Tijek mjerenja: sudionik stoji, stopala su razamknuta u širini kukova i podjednako opterećena. Mjeri se s gornje strane stopala. Krakovi kliznog šestara postavljaju se postranično na prvu i petu metakarpalnu kost (točke metatarsale tibiale i metatarsale fibulare). Rezultat se očitava na skali, s točnošću od 0.1 centimetara. Rezultat se upisuje u listu za upis podataka na sljedeći način npr. 7,0 ili 7,3. Broj ponavljanja mjerenja je 3 puta naizmjenično.

4.2.2 Testovi motoričkih sposobnosti

Skup testova motoričkih sposobnosti formiran je od 18 testova. Mjerenje motoričkih sposobnosti ispitanika obavljeno je u skladu s Validacijom mjera i testova za procjenu kinantropoloških obilježja učenika osnovnih i srednjih škola *(Neljak, 2008).* Svi manifestni testovi motoričkih sposobnosti mjereni su tri puta zaredom ili naizmjenično, osim testova repetitivne snage i testa eksplozivne snage koji se mjere jedanput i izvode visokim intezitetom rada. Konačne vrijednosti testa su izračunate kao prosječna vrijednost svih triju mjerenja. Mjerenja motoričkih testova provedena su u jutarnjim satima.

Tablica 4.2.2. Varijable za procjenu testova motoričkih sposobnosti učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina.

Latentna dimenzija	**Varijabla**	**Skraćenica**
Agilnost	Koraci u stranu	MAGKUS
	Osmica sagibanjem	MAGOSS
	Prenošenje pretrčavanjem	MAGPRP
Eksplozivna snaga	Skok u dalj s mjesta	MESSDM
	Sprint iz visokog starta na 20 m	MESS20
	Bacanje medicinke (1 kg) iz ležanja	MESBML
Fleksibilnost	Pretklon raznožno	MFLPRR
	Pretklon na klupici	MFLPRK
	Pretklon u uskom raznoženju	MFLPRU
Koordinacija	Poligon natraške	MKOPLN
	Kotrljanje lopte nedominantnom rukom	MKOKLR
	Poligon okretom	MKOPLO
Repetitivna snaga	Podizanje trupa iz ležanja	MRSPTL
	Podizanje trupa -kratko	MRSPTK
	Čučnjevi	MRSCUC
Ravnoteža	Stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju	MBAU1Z
	Stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju	MBAU20
	Stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju	MBAOKO

Opis testova motoričkih sposobnosti

Koraci u stranu (MAGKUS)

Svrha ovog testa je procjena bočne agilnosti koja je definirana kao sposobnost brze bočne promjene smjera kretanja.

Pomagala: 1 zaporni sat, samoljepljiva traka ili kreda.

Mjesto izvođenja: zadatak se izvodi u zatvorenom ili na otvorenom prostoru (na ravnoj i čvrstoj podlozi), minimalnih dimenzija 8x2 metra. Na tlu su označene dvije paralelne crte duge 1 metar i međusobno udaljene 4 metra.

Početni položaj sudionika: sudionik stoji unutar crta, uz jednu od crta, bočno u odnosu na smjer kretanja, u raskoračnom stavu širine ramena.

Izvođenje zadatka: na startni znak sudionik se, najbrže što može, kreće bočno korak-dokorakom od jedne do druge crte. Kretanje izvodi 6 dužina zaredom (1 dužinu označava udaljenost između dvije crte). Promjenu smjera kretanja izvodi zaustavljanjem u trenutku kada vanjskom nogom stane na crtu ili prijeđe preko nje. Nakon 6. dužine prelazi crtu ne zaustavljajući se.

Završetak izvođenja zadatka: zadatak je završen kada sudionik, nakon izvođenja 6. dužine, vanjskom nogom stane na crtu ili je prijeđe ne zaustavljajući se.

Položaj ispitivača: ispitivač stoji čeono prema ispitaniku, a udaljen je od prostora za izvođenje zadatka oko 3 metra kako bi iz središnje pozicije mogao kontrolirati ispravnost izvođenja. Kako se sudionik bliži 6. dužini kretanja, ispitivač se pomiče do startno-ciljne crte, jer na istoj crti započinje i završava zadatak, zbog preciznijeg mjerenja rezultata.

Broj ponavljanja testa: 3 puta naizmjenično, uz pauzu za oporavak.

Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata: vrijeme se mjeri od startnog znaka do trenutka dodira ili prelaska crte, nakon izvođenja posljednje dužine. Rezultat se očitava u stotinkama sekunde. Upisuju se rezultati sva tri mjerenja na sljedeći način: npr. 9,41 ili 10,54.

Osmica sagibanjem (MAGOSS)

Svrha ovog testa je procjena jednog tipa čeone agilnosti koja je definirana kao sposobnost brze polukružne promjene smjera kretanja.

Pomagala: 1 zaporni sat, 2 stalka sa stabilnim postoljem viša od 150 centimetara, elastična traka, samoljepljiva traka ili kreda.

Mjesto izvođenja: zadatak se izvodi u zatvorenom ili na otvorenom prostoru (na ravnoj i čvrstoj podlozi), minimalnih dimenzija 8x3 metra. Na tlu su označene dvije paralelne crte duge 1 metar, međusobno udaljene 4 metra. Na svaku crtu postavljen je po jedan stalak tako da je njegov središnji dio postavljen točno na crti. Između njih je razapeta i zategnuta elastična traka na zadanoj visini od 90 centimetara. Startna crta ujedno je i ciljna crta.

Početni položaj sudionika: sudionik stoji u položaju visokog starta, ispred jedne od crta (startne crte) i pokraj stalka, čeono postavljen prema smjeru kretanja.

Izvođenje zadatka: na startni znak sudionik se, najbrže što može, kreće obilazeći stalke, slijedeći zamišljenu crtu položenog broja 8, optrčavajući stalak ne dodirujući ga rukama i

saginjući se svaki put ispod razapete elastične trake. Kretanje izvodi 4 dužine zaredom (1 dužinu označava udaljenost između dva stalka).

Završetak izvođenja zadatka: zadatak je završen kada sudionik, nakon izvođenja 4. dužine, grudima prijeđe zamišljenu ravninu ciljne crte.

Položaj ispitivača: ispitivač stoji pokraj startno-ciljne crte.

Broj ponavljanja testa: 3 puta naizmjenično, uz pauzu za oporavak.

Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata: vrijeme se mjeri od startnog znaka do trenutka prelaska (grudima) zamišljene ravnine koju označava stalak na startno-ciljnoj crti, nakon izvođenja 4. dužine kretanja. Rezultat se očitava u stotinkama sekunde. Upisuju se rezultati sva tri mjerenja na sljedeći način: npr. 13,38 ili 14,00.

Prenošenje pretrčavanjem (MAGPRP)

Svrha ovog testa je procjena jednog tipa čeone agilnosti koji je definiran kao sposobnost brze promjene smjera kretanja okretom u mjestu za 180 stupnjeva.

Pomagala: 1 zaporni sat, 2 školske spužve, samoljepljiva traka ili kreda.

Mjesto izvođenja: zadatak se izvodi u zatvorenom ili na otvorenom prostoru (na ravnoj i čvrstoj podlozi), minimalnih dimenzija 15x2 metra. Na tlu su označene 2 paralelne crte duge 1 metar i međusobno udaljene 9 metara. Prva crta je startna crta, a pored druge se s vanjske strane, neposredno uz nju, nalaze se dvije školske spužve međusobno razmaknute za dužinu stopala.

Početni položaj sudionik: sudionik stoji s vanjske strane startno-ciljne crte u visokom startnom položaju, čeono u odnosu na smjer kretanja.

Izvođenje zadatka: na startni znak sudionik, najbrže što može, pretrčava prostor od 9 metara, uzima jednu spužvu s tla, prenosi je natrag i polaže na tlo iza startno-ciljne crte. Isti zadatak ponavlja s drugom spužvom.

Završetak izvođenja zadatka: zadatak je završen kada sudionik položi drugu spužvu iza startno-ciljne crte.

Položaj ispitivača: ispitivač stoji stalno u blizini startno-ciljne crte.

Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata: vrijeme se mjeri od startnog znaka do trenutka polaganja druge spužve iza startno-ciljne crte. Rezultat se očitava u stotinkama sekunde. Upisuju se rezultati sva tri mjerenja na sljedeći način: npr. 15,78.

Skok udalj s mjesta (MESSDM)

Svrha ovog testa je procjena eksplozivne snage donjih ekstremiteta, tipa vodoravne skočnosti, koja označava sposobnost aktiviranja maksimalnoga broja motoričkih jedinica u

jedinici vremena pri realizaciji jednostavnih motoričkih gibanja s otporom proporcionalnim masi tijela.

Pomagala: 3-4 tanke strunjače (broj strunjača ovisi o njihovim dimenzijama, pri čemu one moraju pokrivati dužinu skakališta ne kraću od 5 metara), 1 odskočna daska, 1 centimetarska traka.

Mjesto izvođenja: zadatak se izvodi u zatvorenom ili na otvorenom prostoru (na ravnoj i čvrstoj podlozi), minimalnih dimenzija 8x2 metra. Na tlu su postavljene po dužini 3-4 tanke strunjače u nizu, pri čemu se prva od njih „učvršćuje“ uza zid. Do posljednje strunjače prislonjena je nižim krajem odskočna daska, u smjeru izvođenja skoka udalj, a centimetarska traka je razvučena po tlu od ruba odskočne daske u istom smjeru. Nulti centimetar trake u razini je nižeg ruba odskočne daske.

Početni položaj sudionik: sudionik stoji bos na odskočnoj dasci, u raskoračnom stavu širine bokova, tako da su vrhovi stopala postavljeni do samog ruba daske, čeono prema strunjačama.

Izvođenje zadatka: sudionik izvodi sunožni skok prema naprijed, najdalje što može.

Završetak izvođenja zadatka: zadatak je završen kada sudionik, nakon odraza, stopalima dodirne strunjaču.

Položaj ispitivača: ispitivač stoji uz centimetarsku traku.

Broj ponavljanja testa: 3 puta. Ponovni dolazak na odrazno mjesto je ujedno i pauza.

Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata: mjeri se dužina skoka od nulte vrijednosti na centimetarskoj traci do otiska stopala na strunjači koji je najbliži mjestu odraza. Rezultat se očitava u centimetrima. Upisuju se rezultati sva tri mjerenja na sljedeći način: npr. 156 ili 183.

Sprint iz visokog starta na 20 m (MESS20)

Svrha ovog testa je procjena eksplozivne snage donjih ekstremiteta sprinterskog tipa, koja označava sposobnost aktiviranja maksimalnoga broja motoričkih jedinica u jedinici vremena pri realizaciji jednostavnih motoričkih gibanja s otporom proporcionalnim masi tijela.

Pomagala: 1 zaporni sat, samoljepljiva traka ili kreda.

Mjesto izvođenja: zadatak se izvodi u zatvorenom ili na otvorenom prostoru (na ravnoj i čvrstoj podlozi), minimalnih dimenzija 30x2 metra. Na 20 metara od startne crte postavljena je ciljna crta, a obje su duge 2 metra i međusobno paralelne. Gledano u smjeru trčanja, 20 metara se označava od bližeg ruba startne crte do daljeg ruba ciljne crte.

Početni položaj sudionik: sudionik stoji u položaju visokog starta do startne crte.

Izvođenje zadatka: sudionik pretrčava dužinu od 20 metara, najbrže što može.

Završetak izvođenja zadatka: zadatak je završen kada sudionik protrči ciljnu crtu.

Položaj ispitivača: ispitivač stoji na ciljnoj crti, pomoćni ispitivač/suvježbač stoji oko 1 metar iza sudionika pripravnog za start.

Broj ponavljanja testa: 3 puta naizmjenično. Pauza između mjerenja ne smije biti kraća od 5 minuta.

Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata: mjeri se vrijeme od startnog znaka do trenutka kad sudionik grudima prijeđe zamišljenu okomitu ravninu cilja. Rezultat se očitava u stotinkama sekunde. Upisuju se rezultati sva tri mjerenja na sljedeći način: npr. 4,27 ili 6,38.

Bacanje medicinke (1kg) iz ležanja (MESBML)

Svrha ovog testa je procjena eksplozivne snage gornjih ekstremiteta izbačajnog tipa, koja označava sposobnost aktiviranja maksimalnoga broja motoričkih jedinica u jedinici vremena pri realizaciji jednostavnih motoričkih gibanja s jednakim otporom.

Pomagala: medicinka od 1 kilograma, 2 strunjače, 1 centimetarska traka (atletski metar).

Mjesto izvođenja: zadatak se izvodi u zatvorenom ili na otvorenom prostoru (na ravnoj i čvrstoj podlozi), minimalnih dimenzija 18x3 metra. Dvije strunjače su postavljene na tlu u nizu po dužini, a centimetarska traka je provučena ispod njih i razvučena u smjeru izbačaja. Nulta točka centimetarske trake nalazi se ispod prednjeg ruba prve strunjače i na nju se postavi medicinka od 1 kilograma.

Početni položaj sudionik: sudionik leži na leđima, glavom bliže nultoj točci, nogama prema smjeru izbačaja (noge su opružene i raznožene u širini ramena). U takvom položaju sudionik uhvati medicinku potpuno opruženim rukama ne mijenjajući položaj medicinke na nultoj točci centimetarske trake.

Izvođenje zadatka: ispitanik baca medicinku najsnažnije što može u smjeru mjerne skale, ne odižući pritom glavu sa strunjače.

Završetak izvođenja zadatka: zadatak je završen kada medicinka dodirne tlo.

Položaj ispitivača: ispitivač stoji sa strane centimetarske trake (udaljen od ispitanika nekoliko metara uzduž trake) i u trenutku izbačaja kreće se u smjeru doleta medicinke.

Broj ponavljanja testa: 3 puta zaredom. Dodavanje i priprema medicinke za ponovni izbačaj je ujedno i pauza.

Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata: mjeri se dužina izbačaja medicinke od nulte vrijednosti na centimetarskoj traci do mjesta dodira medicinke tla. Rezultat se očitava u decimetrima. Upisuju se rezultati sva tri mjerenja na sljedeći način: npr. 55 ili 105.

Pretklon raznožno (MFLPRR)

Svrha ovog testa je procjena fleksibilnosti prvenstveno donjeg dijela leđa i stražnjih strana natkoljenica, a definirana je kao sposobnost izvođenja maksimalne amplitude jednog pokreta.

Pomagala: 1 centimetarska traka zalijepljena na usku daščicu dužine 1 metar, samoljepljiva traka ili kreda.

Mjesto izvođenja: zadatak se izvodi u zatvorenom ili na otvorenom prostoru (na ravnoj i čvrstoj podlozi), minimalnih dimenzija 3x2,5 metra. Za izvođenje testa potreban je zid uz kojeg nisu postavljene rubne letvice na tlu. Ispred zida se po tlu povuku dvije crte pod kutom od 45 stupnjeva duge najmanje 1 metar tako da vrh kuta dodiruje zid.

Početni položaj sudionik: sudionik raznožno sjedi na tlu, leđima uza zid, ispruženim nogama točno po crtama. Uza zid je prislonjen potiljkom, lopaticama i sakralnim dijelom kralješnice, nakon čega u tom položaju ispruža ruke i postavlja dlan desne na hrbat lijeve ruke. U tom položaju dlanovi su postavljeni tako da se srednji prsti prekrivaju pa sudionik, ne napuštajući početni položaj uz zid, potpuno opružene ruke spušta na tlo ispred sebe. Upravo na to mjesto, mjesto dodira vrha srednjeg prsta i tla, ispitivač postavlja nultu vrijednost centimetarske trake.

Izvođenje zadatka: sudionik izvodi maksimalni pretklon polaganim spuštanjem, bez trzaja.

Završetak izvođenja zadatka: zadatak je završen kada sudionik vrhovima prstiju dodirne maksimalnu osobnu vrijednost na centimetarskoj traci i zadrži položaj dok se rezultat ne očita.

Položaj ispitivača: ispitivač, nakon postavljanja ispitanika u ispravan početni položaj i određivanja nulte vrijednosti, kleči uz centimetarsku traku pridržavajući je lijevom rukom.

Broj ponavljanja testa: 3 puta zaredom, uz pauzu koju određuje vrijeme potrebno za očitavanje i upisivanje rezultata.

Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata: mjeri se duljina maksimalnog dosega, dodirom centimetarske trake vrhovima prstiju nakon pretklona. Rezultat se očitava u centimetrima. Upisuju se rezultati sva tri mjerenja na sljedeći način: npr. 44 ili 56.

Pretklon na klupici (MFLPRK)

Svrha ovog testa je procjena fleksibilnosti prvenstveno donjeg dijela leđa i stražnjih strana natkoljenica koja je definirana kao sposobnost izvođenja maksimalne amplitude jednog pokreta sa značajnim udjelom sile gravitacije.

Pomagala: 1 klupica visine 40 centimetara na kojoj je s prednje strane pričvršćena daščica s centimetarskom trakom dužine 80 centimetara. Četrdeseti centimetar trake nalazi u razini gornje plohe klupice.

Mjesto izvođenja: zadatak se izvodi u zatvorenom ili na otvorenom prostoru (na ravnoj i čvrstoj podlozi), minimalnih dimenzija 1x1 metar.

Početni položaj sudionik: sudionik stoji na klupici sunožno u spojnom stavu. Noge su mu potpuno opružene, a vršci prstiju stopala su postavljeni do ruba klupice. Sudionik u

predručenju ispruža ruke i postavlja dlan desne šake na hrbat lijeve, tako da se srednji prsti prekrivaju.

Izvođenje zadatka: sudionik izvodi maksimalni pretklon polaganim spuštanjem.

Završetak izvođenja zadatka: zadatak je završen kada sudionik vrhovima prstiju dodirne maksimalnu osobnu vrijednost na centimetarskoj traci i zadrži položaj dok se rezultat ne očita.

Položaj ispitivača: ispitivač se nalazi pored ispitanika u jednonožnom kleku. Desnom rukom pridržava ispitanikova koljena da bi ostala opružena, a lijevom se rukom oslanja na tlo ispred klupice kako bi imao potpuni pregled centimetarske trake.

Broj ponavljanja testa: 3 puta zaredom, uz pauzu koju određuje vrijeme potrebno za očitavanje i upisivanje rezultata.

Mjerenje i upisivanje rezultata: mjeri se duljina maksimalnog dosega, dodirom centimetarske trake vrhovima prstiju nakon pretklona. Rezultat se očitava u centimetrima. Upisuju se rezultati sva tri mjerenja na sljedeći način: npr. 44 ili 56.

Pretklon u uskom raznoženju (MFLPRU)

Svrha ovog testa je procjena fleksibilnosti prvenstveno donjeg dijela leđa i stražnjih strana natkoljenica koja je definirana kao sposobnost izvođenja maksimalne amplitude jednog pokreta bez značajnijeg udjela sile gravitacije.

Trajanje: procjena trajanja testiranja po čestici izvođenja, uključujući i upis rezultata, iznosi do 15 sekundi.

Pomagala: centimetarska traka, 1 tanka strunjača.

Mjesto izvođenja: zadatak se izvodi na bilo kojem dijelu zatvorenog ili otvorenog prostora (na ravnoj i čvrstoj podlozi), minimalnih dimenzija 2.5 x 2.5 metra.

Početni položaj sudionik: sudionik sjedi raznožno na tlu, nogama raširenim za dvije dužine stopala. U tom položaju ispitanik predruči ispružim rukama i postavlja dlan desne ruke na hrbat lijeve (srednji se prsti prekrivaju). Ispitivač postavlja centimetarsku traku između nogu tako da je 40. centimetar točno na zamišljenoj liniji koja spaja pete.

Izvođenje zadatka: sudionik se nakon dva lagana pretklona polagano spušta u najveći mogući pretklon.

Završetak izvođenja zadatka: zadatak je završen kada sudionik vrhovima prstiju dosegne i jednu sekundu zadrži maksimalnu osobnu vrijednost na centimetarskoj traci kako bi se rezultat mogao nesmetano očitati.

Položaj ispitivača: ispitivač je uz ispitanika u uporu klečećem licem prema centimetarskoj traci. Tako postavljen jednom rukom pridržava ispitanikova koljena, a drugom se oslanja o tlo kako bi mogao očitati rezultat.

Broj ponavljanja testa: 3 puta zaredom, uz pauzu koju određuje vrijeme potrebno za očitavanje i upisivanje rezultata.

Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata: mjeri se duljina maksimalnog dosega, dodirom centimetarske trake vrhovima prstiju nakon pretklona. Rezultat se očitava u centimetrima. Upisuju se rezultati sva tri mjerenja na sljedeći način: npr. 24 ili 56.

Poligon natraške (MKOPLN)

Svrha ovog testa je procjena koordinacije tijela koja je definirana kao sposobnost izvođenja složenih motoričkih gibanja premještanjem cijeloga tijela u prostoru s preprekama.

Pomagala: 1 zaporni sat, 1 švedski sanduk, samoljepljiva traka ili kreda.

Mjesto izvođenja: zadatak se izvodi u zatvorenom ili na otvorenom prostoru (na ravnoj, čvrstoj i glatkoj podlozi), minimalnih dimenzija 15x3 metra. Na tlu su označene 4 crte - startna, ciljna i između njih dvije pomoćne crte. Sve crte su paralelne i dugačke 1 metar, a startna i ciljna crta su udaljene 10 metara. Na udaljenosti 3 metra od startne crte označena je 1. pomoćna crta i uzduž nje postavljene su baza i na njoj tapecirani dio švedskog sanduka (ukupna visina prepreke iznosi 50 centimetara, plus/minus 2 centimetra). Na udaljenosti od 6 metara od startne crte označena je 2. pomoćna crta i uzduž nje je postavljen okvir švedskog sanduka. Navedeno podrazumijeva da je od 2. pomoćne crte do kraja prostora za testiranje preostalo još 4 metra.

Početni položaj sudionik: sudionik se postavi u četveronožni položaj (oslonjen na prednji dio stopala i na dlanove), leđima okrenut preprekama. Prednji dio stopala postavlja neposredno ispred startne crte, a smjer kretanja gleda između nogu.

Izvođenje zadatka: na startni znak sudionik se, najbrže što može, kreće četveronožno unazad cijelom dužinom prostora od 10 metara. Prelazi 1. prepreku, provlači se kroz 2. prepreku i prelazi ciljnu crtu. Prelaske i provlačenje izvodi tako da prolaze prvo noge, a onda ostali dijelovi tijela.

Završetak izvođenja zadatka: zadatak je završen kada sudionik, nakon izvršavanja prethodno opisanih zadataka, objema rukama/posljednjom rukom prijeđe ciljnu crtu.

Položaj ispitivača: ispitivač hoda i prati ispitanika cijelom dužinom prostora od startne do ciljne crte.

Broj ponavljanja testa: 3 puta naizmjenično, uz pauzu za oporavak.

Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata: mjeri se vrijeme od startnog znaka do trenutka prelaska ciljne crte posljednjom rukom. Rezultat se očitava u stotinkama sekunde. Upisuju se rezultati sva tri mjerenja na sljedeći način: npr. 9,78 ili 14,51

Kotrljanje lopte nedominatnom rukom (MKOKLR)

Svrha ovog testa je procjena koordinacije gornjih ekstremiteta koja je definirana kao sposobnost manipulacije objektima u prostoru s preprekama.

Pomagala: 1 zaporni sat, 3 stalka sa stabilnim postoljem, rukometna lopta (ženska) veličina br.2, samoljepljiva traka ili kreda.

Mjesto izvođenja: zadatak se izvodi u zatvorenom ili na otvorenom prostoru (na ravnoj i čvrstoj podlozi), minimalnih dimenzija 10x3 metra. Na tlu su označene 3 paralelne crte međusobno udaljene 3 metra, a duge 1 metar. Na svakoj crti postavljen je po jedan stalak tako da je njegov središnji dio točno na crti.

Početni položaj sudionik: sudionik stoji u dijagonalnom stavu pokraj stalka ispred prve startno-ciljne crte, čeono prema smjeru kretanja. Gledajući smjer kretanja, sudionik kojem je lijeva ruka nedominantna zauzima startni položaj s desne strane stalka, a ljevak suprotno tomu. Lopta se nalazi ispred sudionika na startno-ciljnoj crti udaljena od stalka za jedno stopalo, a sudionik se na nju lagano oslanja nedominantnom rukom.

Izvođenje zadatka: na startni znak sudionik, najbrže što može, nedominantnom rukom kotrlja loptu po tlu mijenjajući smjer kotrljanja između i oko stalaka. Kretanje izvodi 4 dužine zaredom (1 dužinu označava udaljenost između 1. i 3. stalka).

Završetak izvođenja zadatka: zadatak je završen kada sudionik, nakon izvođenja 4. dužine, kotrljanjem lopte prijeđe startno-ciljnu crtu.

Položaj ispitivača: ispitivač stoji pokraj startno-ciljne crte.

Broj ponavljanja testa: 3 puta naizmjenično, uz pauzu za oporavak.

Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata: vrijeme se mjeri od startnog znaka do trenutka prelaska startno-ciljne crte kotrljanjem lopte. Rezultat se očitava u stotinkama sekunde. Upisuju se rezultati sva tri mjerenja na sljedeći način: npr. 11,38 ili 17,69.

Poligon okretom (MKOPLO)

Svrha ovog testa je procjena koordinacije tijela koja je definirana kao sposobnost izvođenja složenih motoričkih gibanja premještanjem cijeloga tijela u prostoru s preprekama.

Pomagala: 1 zaporni sat, 1 okvir švedskog sanduka, samoljepljiva traka ili kreda.

Mjesto izvođenja: zadatak se izvodi u zatvorenom ili na otvorenom prostoru (na ravnoj, čvrstoj i glatkoj podlozi), minimalnih dimenzija 15x3 metra. Na tlu su označene 4 crte - startna, ciljna i između njih dvije pomoćne crte. Sve crte su paralelne, dugačke 1 metar, međusobno udaljene 3 metra, što podrazumijeva da je startna crta udaljena od ciljne 9 metara. Na udaljenosti od 6 metara od startne crte, uzduž 2. pomoćne crte postavljen je okvir švedskog sanduka.

Početni položaj sudionik: sudionik se postavi u četveronožni položaj (oslonjen na stopala i na dlanove), licem okrenut smjeru kretanja. Dlanovi su postavljeni neposredno ispred crte starta.
Izvođenje zadatka: na startni znak sudionik se, najbrže što može, četveronožno kreće naprijed do 1. pomoćne crte. Kada bilo kojom rukom prijeđe 1. pomoćnu crtu, četveronoške se okreće za 180 stupnjeva, nastavlja četveronožnim kretanjem unazad, provlači se kroz prepreku i prelazi ciljnu crtu. Provlačenje izvodi tako da prolaze prvo noge, a onda ostali dijelovi tijela.
Završetak izvođenja zadatka: zadatak je završen kada sudionik, nakon izvršavanja prethodno opisanih zadataka, objema rukama/posljednjom rukom prijeđe ciljnu crtu.
Položaj ispitivača: ispitivač hoda i prati ispitanika cijelom dužinom prostora, od startne do ciljne crte.
Broj ponavljanja testa: 3 puta naizmjenično, uz pauzu za oporavak.
Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata: vrijeme se mjeri od startnog znaka do trenutka prelaska ciljne crte posljednjom rukom. Rezultat se očitava u stotinkama sekunde. Upisuju se rezultati sva tri mjerenja na sljedeći način: npr. 9,78 ili 14,51.

Podizanje trupa iz ležanja (MRSPTL)

Svrha ovog testa je procjena repetitivne snage prednje strane trupa, koja se definira kao sposobnost dugotrajnog rada mišića trupa u izotoničkom režimu naprezanja.
Pomagala: 1 zaporni sat, 1 tanka strunjača.
Mjesto izvođenja: zadatak se izvodi u zatvorenom ili na otvorenom prostoru (na ravnoj i čvrstoj podlozi), minimalnih dimenzija 2,5x2,5 metra. Na izabrani dio prostora postavljena je po ispitaniku jedna strunjača.
Početni položaj sudionik: sudionik leži na strunjači na leđima, koljenima pogrčenim pod 90 stupnjeva i stopalima razmaknutim u širini kukova. Ruke su prekrižene na prsima, dlanovima položenima na suprotnim nadlakticama na razini nadlaktičnog pripoja deltoidnog mišića. Pomoćni sudionik/suvježbač u klečećem položaju rukama učvrsti ispitanikova stopala.
Izvođenje zadatka: na znak za početak sudionik se, najbrže što može, uzastopno podiže iz ležanja u sijed. Prilikom svakog podizanja iz sijeda laktovima usmjerenim prema naprijed dodiruje gornju trećinu natkoljenica, a prilikom svakog povratka u ležanje lopaticama dodiruje strunjaču.
Završetak izvođenja zadatka: zadatak završava kada istekne vrijeme trajanja zadatka koji iznosi 1 minutu ili ranije ukoliko učenik zadatak više ne može izvoditi.
Položaj ispitivača: ispitivač stoji bočno pored ispitanika.
Broj ponavljanja testa: zadatak se izvodi jedanput.

Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata: mjeri se vrijeme od znaka za početak do isteka 1 minute. Rezultat testa je broj pravilno izvedenih podizanja trupa iz ležanja. Pravilno podizanje trupa iz ležanja određeno je dodirima laktovima natkoljenica i lopaticama tla, a broji se dodir natkoljenica. Tijekom izvođenja ovog zadatka značajno odvajanje dlanove od nadlaktica (više centimetara), smatra se neispravnim pokušajem zbog čega se ne vrednuje u ukupnom broju ponavljanja. Rezultat se upisuje na sljedeći način: npr. 28 ili 49.

Podizanje trupa - kratko (MRSPTK)

Svrha ovog testa je procjena repetitivne snage prednje strane trupa, koja se definira kao sposobnost dugotrajnog rada mišića trupa u izotoničkom režimu naprezanja.

Pomagala: 1 zaporni sat, 1 tanka strunjača.

Mjesto izvođenja: zadatak se izvodi u zatvorenom ili na otvorenom prostoru (na ravnoj i čvrstoj podlozi), minimalnih dimenzija 2,5x2,5 metra. Na izabrani dio prostora postavljena je po sudioniku jedna strunjača.

Početni položaj sudionik: sudionik leži na strunjači na leđima, koljenima pogrčenim pod 90 stupnjeva i stopalima razmaknutim u širini kukova. Predruči i osloni dlanove na natkoljenice. Pomoćni sudionik/suvježbač u klečećem položaju rukama učvrsti ispitanikova stopala.

Izvođenje zadatka: na znak za početak sudionik, najbrže što može, uzastopno izvodi kratka podizanja trupa. Prilikom svakog podizanja dlanovima klizi po natkoljenicama i na kraju podizanja dodiruje koljena sredinom dlana (ne hvatajući se za koljeno) te se vraća u početni položaj koji je određen dodirom lopatica ispitanika po strunjači.

Završetak izvođenja zadatka: zadatak završava kada istekne vrijeme trajanja koje iznosi 1 minutu ili ranije ukoliko učenik zadatak više ne može izvoditi.

Položaj ispitivača: ispitivač stoji bočno pored sudionika.

Broj ponavljanja testa: zadatak se izvodi jedanput.

Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata: mjeri se vrijeme od znaka za početak do isteka 1 minute. Rezultat testa je broj pravilno izvedenih kratkih podizanja trupa. Pravilno kratko podizanje trupa određeno je dodirima koljena sredinom dlanova i lopaticama tla, a broji se dodir koljena. Rezultat se upisuje na sljedeći način: npr. 35 ili 57.

Čučnjevi (MRSCUC)

Svrha ovog testa je procjena repetitivne snage donjih ekstremiteta, koja se definira kao sposobnost dugotrajnog rada mišića trupa u izotoničkom načinu naprezanja.

Pomagala: 1 zaporni sat, 1 tanka strunjača ili 1 drvena daščica visine 2-3 centimetra.

Mjesto izvođenja: zadatak se izvodi u zatvorenom ili na otvorenom prostoru (na ravnoj i čvrstoj podlozi), minimalnih dimenzija 2,5x2,5 metra. Na izabrani dio prostora postavljena je po sudioniku jedna strunjača ili drvena daščica.

Početni položaj sudionik: sudionik zauzima uspravan stojeći položaj, u raskoračnom stavu u širini ramena, petama oslonjen na rub strunjače ili daščicu i rukama opuštenima uz tijelo (priručenje).

Izvođenje zadatka: na znak za početak sudionik, najbrže što može, uzastopno izvodi čučnjeve. Prilikom izvođenja svakog čučnja spušta se do razine koja omogućuje da vrhovima prstiju ruku istodobno dodirne tlo nakon čega se podiže do uspravnog položaja koji je određen potpunim opružanjem nogu. Tijekom izvođenja svakog čučnja leđa su ravna, vršcima prstiju dotiče tlo, a ruke su opuštene uz tijelo (priručenje).

Završetak izvođenja zadatka: zadatak završava kada istekne vrijeme trajanja zadatka koji iznosi 1 minutu ili ranije ukoliko učenik zadatak više ne može izvoditi.

Položaj ispitivača: ispitivač stoji bočno pored ispitanika.

Broj ponavljanja testa: zadatak se izvodi jedanput.

Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata: mjeri se vrijeme od znaka za početak do isteka 1 minute. Rezultat testa je broj pravilno izvedenih čučnjeva. Broji se dolazak u početni položaj. Rezultat se upisuje na sljedeći način: npr. 19 ili 24.

Stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju (MBAU1Z)

Svrha ovog testa je procjena ravnoteže zatvorenih očiju, koja se definira kao sposobnost održavanja ravnotežnog položaja uz odsustvo informacija iz vidnog analizatora.

Pomagala: 1 zaporni sat, 1 tanka strunjača, klupica za ravnotežu.

Mjesto izvođenja: zadatak se izvodi u zatvorenom ili na otvorenom prostoru (na ravnoj i čvrstoj podlozi), minimalnih dimenzija 2,5x2,5 metra. Na izabrani dio prostora postavljena je po ispitaniku jedna strunjača i klupica za ravnotežu.

Početni položaj sudionika: sudionik zauzima uspravan stojeći položaj, jednom nogom staje uzduž okomite pregrade klupice za ravnotežu s cijelim stopalom.

Izvođenje zadatka: na znak za početak sudionik, odigne drugu nogu i održava ravnotežni položaj sa zatvorenim očima i rukama uz tijelo. Završetak izvođenja zadatka: zadatak završava kada sudionik spusti nogu koja je u zraku i osloni se na nju.

Položaj ispitivača: ispitivač stoji bočno pored ispitanika.

Broj ponavljanja testa: zadatak se izvodi tri puta.

Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata: mjeri se vrijeme od znaka za početak do prekida rada u desetinkama sekunde. Rezultat se upisuje na sljedeći način: npr. 1,0 ili 1,23.

Stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju (MBAU20)

Svrha ovog testa je procjena ravnoteže otvorenih očiju, koja se definira kao sposobnost održavanja ravnotežnog položaja uz prisustvo informacija iz vidnog analizatora o položaju tijela u odnosu na referenčku točku.

Pomagala: 1 zaporni sat, 1 tanka strunjača, klupica za ravnotežu.

Mjesto izvođenja: zadatak se izvodi u zatvorenom ili na otvorenom prostoru (na ravnoj i čvrstoj podlozi), minimalnih dimenzija 2,5x2,5 metra. Na izabrani dio prostora postavljena je po ispitaniku jedna strunjača i klupica za ravnotežu.

Početni položaj sudionik: sudionik zauzima uspravan stojeći položaj, s dvije noge staje na poprečno na okomiti dio klupice za ravnotežu s prednjim dijelom stopala.

Izvođenje zadatka: na znak za početak sudionik, održava ravnotežni položaj sa otvorenim očima i rukama uz tijelo.Završetak izvođenja zadatka: zadatak završava kada sudionik spusti nogu ili osloni se na petu.Položaj ispitivača: ispitivač stoji bočno pored ispitanika.

Broj ponavljanja testa: zadatak se izvodi tri puta.Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata: mjeri se vrijeme od znaka za početak do prekida rada u sekundama. Rezultat se upisuje na sljedeći način: npr. 2,0 ili 2,23.

Stajanje na obrnutoj klupice za ravnotežu otvorenih očiju (MBAOK0)

Svrha ovog testa je procjena ravnoteže otvorenih očiju, koja se definira kao sposobnost održavanja ravnotežnog položaja uz prisustvo informacija iz vidnog analizatora o položaju tijela u odnosu na referenčku točku.

Pomagala: 1 zaporni sat, 1 tanka strunjača, klupica za ravnotežu.

Mjesto izvođenja: zadatak se izvodi u zatvorenom ili na otvorenom prostoru (na ravnoj i čvrstoj podlozi), minimalnih dimenzija 2,5x2,5 metra. Na izabrani dio prostora postavljena je po sudioniku jedna strunjača i klupica za ravnotežu.

Početni položaj sudionik: sudionik zauzima uspravan stojeći položaj, s razmaknutim nogama staje na rubove postolja obrnute klupice za ravnotežu. Stopala su paralelno postavljena s paralelnom postavljena s okomitom pregradom klupice koja se nalazi na tlu.

Izvođenje zadatka: na znak za početak sudionik, održava ravnotežni položaj sa otvorenim očima i pokretima ruku pokušava održati položaj.Završetak izvođenja zadatka: zadatak završava kada sudionik spusti jedan krak klupice na tlo. Položaj ispitivača: ispitivač stoji bočno pored sudionika.Broj ponavljanja testa: zadatak se izvodi tri puta.

Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata: mjeri se vrijeme od znaka za početak do prekida rada u sekundama. Rezultat se upisuje na sljedeći način: npr. 1,0 ili 1,23.

4.3 Tijek istraživanja

Mjerenje se provodilo po prethodnom dogovoru na satu tjelesne i zdravstvene kulture u jutarnjem terminu tijekom mjeseca listopada i studenog 2012 godine. Ovakav pristup omogućio je provedbu mjerenja, rad s svim učenicima koji su u uzorku ispitanika i veću motiviranost učenika i angažiranost nastavnika za provedbu istraživanja. Ovakvim tijekom istraživanja kvalitetnije se mogu kontrolirati podatci, formirati baze podataka i obrađivati iste, a mogu se riješiti problemi koji iskrsnu tijekom istraživanja. Istraživanja struktura i razlika antropoloških obilježja učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina Like, provodilo se prema unaprijed pripremljenom planu provedbe istraživanja:

- Definiranje uzorka učenika i škola u gradskoj sredini.
- Definiranje uzorka učenika i škola u seoskoj sredini.
- Izbor manifestnih varijabli mjera morfoloških obilježja.
- Izbor manifestnih varijabli testova motoričkih sposobnosti.
- Izbor mjernih instrumenata.
- Edukacija ispitivača.
- Zamolba upućena ravnateljima škola i Vijeću učitelja za odobrenje istraživanja.
- Zamolba upućena Fakultetskom vijeću za odobrenje studentima za sudjelovanje u istraživanju.
- Upoznavanje učitelja s provedbom istraživanja.
- Izrada rasporeda rada po školama.
- Izrada liste za unos podataka.
- Provedba istraživanja.

Da bi pogreške mjerenja bile što manje, mjerenja morfoloških obilježja provodila su se u jutarnjim satima, uvijek istim instrumentima, uvijek isti ispitivači i uvijek istom tehnikom propisane Međunarodnim biološkim programom *(Mišigoj-Duraković, M. 2008).*

Antropometrijski instrumenti korišteni u ispitivanju:

- vaga
- antropometar
- skraćeni antropometar
- pelvimetar
- klizni šestar

- kaliper
- centimetarska vrpca

Instrumenti koji su korišteni za testiranja motoričkih sposobnosti:

- centimetarska vrpca
- zaporni sat

Istraživanje mjera morfoloških obilježja i testova motoričkih sposobnosti provodilo je 13 studenata četvrte i pete godine Učiteljskog fakulteta u Gospiću. Studenti su upoznati s svim mjerama morfoloških obilježja i testovima motoričkih sposobnosti i podijeljeni u pet radnih skupina gdje su provodili uvijek ista istraživanja.

Na prvom mjernom mjestu provodila su se mjerenja morfoloških obilježja i testovi motoričkih sposobnosti: visina tijela, dužina ruke, dužina noge, težina tijela i testova motoričkih sposobnosti, čučnjevi, stajanje na jednoj nozi uzduž klupice, zatvorenim očima, stajanje na klupici za ravnotežu otvorenim očima, stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenim očima.

Na drugom mjerenom mjestu provodila su se mjerenja morfoloških obilježja i testovi motoričkih sposobnosti: biakromijalni raspon, bikristalni raspon, dužina stopala, širina stopala i testova motoričkih sposobnosti, podizanje trupa iz ležanja, pretklon raznožno, pretklon na klupici, pretklon usko.

Na trećem mjernom mjestu provodila se se mjerenja morfoloških obilježja i testovi motoričkih sposobnosti: kožni nabor na leđima, kožni nabor na trbuhu, kožni nabor na nadlaktici-, kožni nabor na potkoljenici i testova motoričkih sposobnosti, skok u dalj s mjesta, bacanje medicinke iz ležanja, sprint iz visokog starta 20m, podizanje trupa kratko.

Na četvrtom mjernom mjestu provodila su se mjerenja morfoloških obilježja i testovi motoričkih sposobnosti: središnji opseg prsnog koša, opseg nadlaktice, opseg natkoljenice, opseg potkoljenice i testova motoričkih sposobnosti, koraci u stranu, osmica saginjanjem, prenošenje pretrčavanjem.

Na petom mjernom mjestu provodila su se mjerenja morfoloških obilježja i testovi motoričkih sposobnosti: dijametar lakta, dijametar ručnog zgloba, dijametar koljena i vrijednosti testova motoričkih sposobnosti, kotrljanje lopte nedominatnom rukom, poligon natraske, poligon okretom.

Tijekom mjeseca rujna upoznati su učitelji s ciljevima i zadacima istraživanja i formiran je raspored rada u skladu s rasporedom nastave po školama. Napravljene su liste za

unos podataka gdje su učenici bili podijeljeni prema spolu i skupinama unutar razreda. Provedba istraživanja odvijala se tijekom mjeseca listopada i studenog.

4.4 Metode obrade podataka

Sukladno s ciljevima istraživanja, na prikupljenim podacima izračunati su osnovni statistički parametri: aritmetička sredina (*AS*), standardna devijacija (*SD*), minimalna vrijednost (*MIN*), maksimalna vrijednost (*MAX*), koeficijent asimetrije (*SKEW*), koeficijent zakrivljenosti (*KUR*), razlika između relativne kumulativne frekvencije i teoriske relativne kumulativne frekvencije (*maxD*).

Za utvrđivanje statističkih značajnih razlika učenika i razlika učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina primijenjen je t-test, izračunati t vrijednost i razina značajnosti (*p*). Za sve varijable koje značajno odstupaju od normalnosti distribucije, primijenjena su neparametrijske metode Man Whitneyev U test i izračunati *z* vrijednost i razina značajnosti (*p*). Izračunata je i *f*-vrijednost kojom se testira značajnost razlika varijanci grupa.

Razlike između učenika i razlike između učenica (manifesnih varijabli i latentnih dimenzija) u skupu antropometrijskih morfoloških varijabli i skupu testova motoričkih sposobnosti analizirane su kanoničkom diskriminacijskom analizom. U okviru navedene metode izračunati su:

- Koeficijenti kanoničke diskriminacije i testirana statistička značajnost diskriminacijskih funkcija (svojstvena vrijednost (λ), kanonička korelacija (Rc), Wilksova lambda (Wilks´λ), $\chi 2$-test, broj stupnjeva slobode (*df*) i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije).
- Matrica strukture diskriminacijskih funkcija.
- Centroidi grupa u prostoru diskriminacijskih funkcija.

Kako bi se utvrdila latentna struktura učenika i učenica u skupu antropometrijskih morfoloških varijabli i skupu testova motoričkih sposobnosti, primijenjena je faktorska analiza. Inicijalni broj faktora određen je na osnovi GK-kriterija matrice korelacije promatranih varijabli. Inicijalni koordinatni sustav transformiran je ortogonalnom rotacijom po *Varimax normalized* kriteriju. U okviru navedene metode izračunati su:

- Svojstvene vrijednosti matrice korelacije (λ), ($\lambda\%$) postotkom izražen relativni udio svake svojstvene vrijednosti matrice korelacije manifestnih varijabli, *Cum* λ kumulativne veličine svojstvenih vrijednosti matrice korelacije manifestnih varijabli i *Cum* $\lambda\%$ postotkom izražen relativni kumulativni udio svojstvenih vrijednosti matrice korelacije manifestnih varijabli.
- Matricu strukture. *(h2)* kumunaliteti manifesntnih varijabli.

Obrada podataka učinjena je statističkim paketom *STATISTICA 13,2*. na Odjelu za nastavničke studije u Gospiću.

5 REZULTATI I RASPRAVA

5.1 Metrijske karakteristike varijabli za procjenu antropoloških obilježja učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina.

Za sve mjere morfoloških antropometrijskih obilježja i testove motoričkih sposobnosti izračunate su metrijske karakteristike čestica pouzdanost, objektivnost, homogenost, valjanost i osjetljivost. U istraživanju su bile provjerene metrijske karakteristike devetnaest manifestnih mjera morfoloških antropometrijskih obilježja za učenike i učenice razredne nastave gradskih i seoskih sredina. Provjeravane su metrijske karakteristike za osamnaest testova motoričkih sposobnosti koji su konstruirani za procjenu šest latentnih dimenzija: agilnost, eksplozivna snaga, fleksibilnost, koordinacija i ravnoteža. Neke metrijske karakteristike primijenjenih mjera i testova za procjenu antropoloških obilježja učenika i učenica provjereni su u dosadašnjim istraživanjima (*Metikoš, i sur. 1989, Mraković, i sur. 2004).* Analiza metrijskih karakteristika mjernih instrumenata na populaciji učenika i učenica razredne nastave do sad nije u cijelosti napravljena te se u ovom poglavlju prikazuje analiza metrijskih karakteristika mjera i testova za prvi, drugi, treći i četvrti razred.

5.1.1 *Metrijske karakteristike varijabli za procjenu mjera morfoloških antropometrijskih obilježja učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina*

Tablica 5.1.1. Vrijednosti Cronbachova koeficijenta pouzdanosti mjera morfoloških antropoloških obilježja učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina.

		razred							
		1		2		3		4	
		učenici	učenice	učenici	učenice	učenici	učenice	učenici	učenice
Longitudinalna dimenzionalnost skeleta	ALDTV	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
	ALDDR	0,99	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98
	ALDDN	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
	ALDDS	0,98	0,99	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
	ALDBR	0,97	0,99	0,99	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99
Volumen i masa tijela	AVMTM	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
	AVMSOK	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
	AVMONA	0,99	0,97	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
	AVMONAT	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
	AVMOPOT	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,99
Potkožno masno tkivo	APMLE	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
	APMTR	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
	APMNAD	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
	APMPOT	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Transverzalna dimenzionalnost skeleta	ATDLA	0,98	0,98	0,97	0,93	0,98	0,97	0,98	0,98
	ATDRZ	0,98	0,94	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,97
	ATDBKR	0,98	0,99	0,96	0,98	0,99	0,99	0,98	0,99
	ATDKO	0,99	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,97	0,99
	ATDST	0,97	0,97	0,96	0,97	0,98	0,97	0,97	0,92

Metrijske karakteristike varijabli za procjenu latentne dimenzije longitudinalne dimenzionalnosti skeleta učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina ukazale su na zadovoljavajuće vrijednosti osnovnih deskriptivnih parametara. Osnovni deskriptivni pokazatelji ne odstupaju značajno od normale. Raspon između minimalne i maksimalne vrijednosti nije velik, kao niti odstupanja od aritmetičke sredine. Vrijednost standardne devijacije najveća je u četvrtom razredu za mjeru visina tijela. Koeficijent

asimetrije ukazuje na normalnu distribuciju. Stupanj izduženosti distribucije ukazuje na njenu platikurtičnost. Vrijednost aritmetičke sredine čestica raste od prvog razreda, slično kao i minimalna i maksimalna vrijednost. Cronbachov koeficijenta pouzdanosti (tablica 5.1.1.) kod učenika (0,99), a učenica (0,98-0,99). Spearman-Brown koeficijent pouzdanosti testa kod učenika iznosi (0,99), a kod učenica (0,98-0,99). Kaiser-Caffreyev koeficijent kod učenika iznosi (0,98-0,99), uz prosječnu korelaciju čestica (0,99), a učenica (0,95-0,99) uz prosječnu korelaciju čestica (0,95-0,99). Koeficijenti, mjere pouzdanosti i statističke karakteristike, ukazuju da su mjere: visina tijela, dužina ruke, dužina noge i dužina stopala pouzdani i primjereni u istraživanju morfoloških osobina latentne dimenzije longitudinalne dimenzionalnosti skeleta učenika i učenica razredne nastave.

Metrijske karakteristike varijabli za procjenu latentne dimenzije volumena i mase tijela učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina ukazale su na zadovoljavajuće vrijednosti osnovnih deskriptivnih parametara koji ne odstupaju značajno od normale. Odstupanja od aritmetičke sredine nije veliko kao niti raspon između minimalne i maksimalne vrijednosti a vrijednost standardne devijacije je mala. Koeficijent asimetričnosti kod učenika ukazuje na normalnu distribuciju i pozitivnu asimetričnost u mjerama: opseg prsnog koša u prvom i četvrtom razredu, opseg nadlaktice i opseg natkoljenice u četvrtom razredu i negativnu asimetriju vrijednosti u prvom razredu, a kod učenica koeficijent asimetrije ukazuje na normalnu distribuciju. Stupanj izduženosti distribucije ukazuje njenu platikurtičnost. Vrijednost aritmetičke sredine čestica raste od prvog razreda kao i minimalna i maksimalna vrijednost. Cronbachov koeficijenta pouzdanosti (tablica 5.1.1.) kod učenika iznosi (0,98-0,99), a učenica (0,97-0,99). Spearman-Brown koeficijent pouzdanosti testa kod učenika iznosi (0,98-0,99), a kod učenica (0,97-0,99). Kaiser-Caffreyev koeficijent kod učenika je (0,98-0,99) uz prosječnu korelaciju čestica (0,97-0,99), a kod učenica (0,97-0,99) uz prosječnu korelaciju čestica (0,94-0,99). Koeficijenti, mjere pouzdanosti i statističke karakteristike, ukazuju da su mjere: masa tijela, središnji opseg prsnog koša, opseg nadlaktice, opseg natkoljenice, opseg potkoljenice pouzdani i primjereni u istraživanju morfoloških osobina latentne dimenzije za procjenu volumena i mase tijela učenika i učenica razredne nastave.

Metrijske karakteristike varijabli za procjenu latentne dimenzije potkožnog masnog tkiva učenika i učenica ne odstupaju značajno od normale. Raspon između minimalne i maksimalne vrijednosti je izraženiji i veće vrijednosti standardne devijacije. Koeficijentu asimetričnosti ukazuje pozitivnu asimetričnost distribucije. Stupanj izduženosti distribucije ukazuje njenu platikurtičnost. Vrijednost aritmetičke sredine čestica raste od prvog razreda,

slično kao i minimalna i maksimalna vrijednost. Kod djevojčica raspon između minimalne i maksimalne vrijednosi nešto je izraženiji, uz veće vrijednosti standardne devijacije. Koeficijenti asimetrije ukazuju na normalnu krivulju kod učenika i učenica, a koeficijent izduženosti na platikurtičnost distribucije. Cronbachov koeficijenta pouzdanosti za učenike i učenice (tablica 5.1.1.) iznosi (0,99). Spearman-Brown koeficijent pouzdanosti testa (0,99), Kaiser-Caffreyev koeficijent iznosi (0,98-0,99) uz prosječnu korelaciju čestica (0,97 -0,99). Koeficijenti, mjere pouzdanosti i statističke karakteristike, ukazuju da su mjere: kožni nabor na leđima, kožni nabor na trbuhu, kožni nabor nadlaktice, kožni nabor potkoljenice pouzdani i primjereni u istraživanju morfoloških osobina latentne dimenzije za procjenu potkožnog masnog tkiva učenika i učenica razredne nastave.

Metrijske karakteristike varijabli za procjenu latentne dimenzije transverzalne dimenzionalnosti skeleta učenika i učenica ne odstupaju značajno od normale. Raspon između minimalne i maksimalne vrijednosti nije velik, kao niti odstupanja od aritmetičke sredine. Koeficijent asimetričnosti ukazuje na normalnu distribucije, a kod učenika blagu pozitivnu asimetričnost u mjerama: biakromijalni raspon, dijametar lakta, dijametar ručnog zgloba, bikristalni raspon, dijametar koljena i širina stopala. Stupanj izduženosti distribucije ukazuje njenu platikurtičnost, osim kod učenika imamo mezokurtičnost distribucije u mjerama: dijametar ručnog zgloba i lakta. Vrijednosti aritmetičke sredine čestica raste kod učenika i učenica od prvog razreda u mjeri biakromijalni raspon, slično kao i minimalna i maksimalna vrijednost, a u svim drugim mjerama vrijednost aritmetičke sredine čestica raste u prvom i drugom razredu a poslije ne dolazi do značajnih promjena. Cronbachov koeficijenta pouzdanosti kod učenika (tablica 5.1.1.) iznosi (0,96-0,99), a učenica (0,93-0,99). Spearman-Brown koeficijent pouzdanosti testa kod učenika (0,97-0,99), a učenica (0,93-0,99). Kaiser-Caffreyev koeficijent kod učenika i učenica je (0,93-0,99) uz prosječnu korelaciju čestica (0,93-0,99). Koeficijenti, mjere pouzdanosti i statističke karakteristike, ukazuju da su mjere: dijametar lakta, dijametar ručnog zgloba, bikristalni rapon, dijametar koljena i širina stopala pouzdani i primjereni u istraživanju mjera morfoloških osobina latentne dimenzije transverzalne dimenzionalnosti skeleta učenika i učenica razredne nastave.

5.1.2 *Metrijske karakteristike varijabli za procjenu testova motoričkih sposobnosti učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina*

Tablica 5.1.2. Vrijednosti Cronbachova koeficijenta pouzdanosti testova motoričkih sposobnosti učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina.

		razred							
		1		2		3		4	
		učenici	učenice	učenici	učenice	učenici	učenice	učenici	učenice
Agilnost	MAGKUS	0,98	0,97	0,95	0,93	0,93	0,97	0,96	0,93
	MAGOSS	0,95	0,98	0,95	0,93	0,95	0,97	0,94	0,94
	MAGPRP	0,94	0,96	0,94	0,89	0,91	0,93	0,88	0,92
Eksplozivna snaga	MESSDM	0,99	0,98	0,99	0,99	0,99	0,98	0,98	0,99
	MESBML	0,98	0,98	0,99	0,97	0,99	0,99	0,99	0,99
Fleksibilnost	MFLPRR	0,96	0,97	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
	MFLPRK	0,99	0,99	0,98	0,99	0,98	0,98	0,98	0,96
	MFLPRU	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,99
Koordinacija	MKOPLN	0,98	0,98	0,98	0,99	0,98	0,99	0,98	0,99
	MKOKLR	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,92	0,98
	MKOPLO	0,99	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99	0,97	0,98
Ravnoteža	MBAU1Z	0,92	0,92	0,97	0,97	0,94	0,95	0,95	0,91
	MBAU20	0,93	0,94	0,97	0,97	0,93	0,96	0,96	0,90
	MBAOKO	0,93	0,93	0,95	0,92	0,91	0,91	0,93	0,95

Metrijske karakteristike varijabli za procjenu latentne dimenzije agilnost kod učenika i učenica ukazali su na zadovoljavajuće rezultate osnovnih deskriptivnih parametara i ne odstupaju značajno od normale. Raspon između minimalnog i maksimalnog rezultata nije velik, kao niti odstupanja od aritmetičke sredine. Koeficijent asimetrije ukazuje na normalitet distribucije. Koeficijentu izduženosti ukazuje na platikurtičnost distribucije. Vrijednost aritmetičke sredine čestica pada od prvog razreda, kao i minimalni i maksimalni rezultat. Vrijednost Cronbachov koeficijenta pouzdanosti (tablica 5.1.2.) iznosi (0,88-0,98). Spearman-Brown koeficijent pouzdanosti testa kod učenika (0,88- 0,98), a kod učenica (0,89-0,98). Kod učenika Kaiser-Caffreyev koeficijent (0,88-0,97) uz prosječnu korelaciju čestica (0,72-0,95), a kod učenica (0,89-0,98) uz prosječnu korelaciju čestica (0,74-0,95). Koeficijenti, mjere pouzdanosti i statističke karakteristike, ukazuju da su testovi: koraci u

stranu, osmica saginjanjem i prenošenje pretrčavanjem pouzdani i primjereni u istraživanju latentne dimenzije agilnosti učenika i učenica razredne nastave.

Metrijske karakteristike varijabli za procjenu latentne dimenzije eksplozivna snaga, učenika i učenica ukazuju na zadovoljavajuće vrijednosti osnovnih deskriptivnih parametara. Raspon između minimalnog i maksimalnog rezultata je velik, kao i vrijednost standardne devijacije. Koeficijent asimetrije ukazuje na normalitet distribucije. Koeficijentu izduženosti ukazuje na platikurtičnost distribucije. Vrijednost aritmetičke sredine raste od prvog razreda, slično kao i minimalni i maksimalni rezultat. Vrijednost Cronbachov koeficijenta pouzdanosti (tablica 5.1.2.) kod učenika iznosi (0,98-0,99), a kod učenica (0,97-0,99). Spearman-Brown koeficijent pouzdanosti testa (0,98-0,98), a kod učenica (0,97-0,98). Kaiser-Caffreyev koeficijent kod učenika (0,96-0,99), uz prosječnu korelaciju čestica (0,96-0,99), a kod učenica (0,97-0,99) uz prosječnu korelaciju čestica (0,94-0,99). Koeficijenti, mjere pouzdanosti i statističke karakteristike, ukazuju da su testovi: skok u dalj s mjesta i bacanje medicinke 1 kg. iz ležanja pouzdani i primjereni u istraživanju motoričkih sposobnosti latentne dimenzije eksplozivne snage učenika i učenica razredne nastave.

Metrijske karakteristike varijabli za procjenu latentne dimenzije fleksibilnosti učenika i učenica ukazuju na zadovoljavajuće vrijednosti osnovnih deskriptivnih parametara. Raspon između minimalnog i maksimalnog rezultata je velik naročito u testu pretklon raznožno, kao i vrijednost standardne devijacije. Koeficijent asimetrije ukazuje na normalitet distribucije. Koeficijent izduženosti ukazuje na platikurtičnost distribucije. Vrijednost aritmetičke sredine raste od prvog razreda, slično kao i minimalni i maksimalni rezultat kod testa pretklon raznožno, a kod testova pretklon na klupici i pretklon u uskom raznoženju postoje minimalne promjene. Vrijednsot Cronbachov koeficijenta pouzdanosti (tablica 5.1.2.) kod učenika (0,96- 0,99), a kod učenica (0,97-0,99). Vrijednost Spearman-Brown koeficijent pouzdanosti kod učenika je (0,96-0,99), a kod učenica (0,97-0,99). Kaiser-Caffreyev koeficijent kod učenika je (0,96-0,99) uz prosječnu korelaciju čestica (0,93-0,98), a kod učenica (0,97-0,99) uz korelaciju čestica (0,92-0,98). Koeficijenti, mjere pouzdanosti i statističke karakteristike ukazuju da su testovi: pretklon raznožno, pretklon na klupici, pretklon u uskom raznoženju pouzdani i primjereni u istraživanju motoričkih sposobnosti latentne dimenzije fleksibilnosti učenika i učenica razredne nastave.

Metrijske karakteristike varijabli za procjenu latentne dimenzije koordinacije učenika i učenica ne odstupaju značajno od normale. Raspon između minimalnog i maksimalnog rezultata je velik kao i nešto veća vrijednost standardne devijacije. Koeficijent asimetričnosti

ukazuje laganu pozitivnu asimetričnost distribucije. Koeficijent izduženosti ukazuje na platikurtičnost distribucij. Vrijednost aritmetičke sredine pada od prvog razreda, slično kao i minimalni i maksimalni rezultat. Cronbachov koeficijenta pouzdanosti (tablica 5.1.2.) kod učenika (0,92 -0,98), a kod učenica (0,97-0,99). Spearman-Brown koeficijent pouzdanosti kod učenika je (0,92-0,99), a kod učenica (0,97-0,99). Kaiser-Caffreyev koeficijent kod učenika je (0,93-0,99) uz prosječnu korelaciju čestica (0,84-0,98), a kod učenica (0,95-0,99) uz prosječnu korelaciju (0,93-0,98). Koeficijenti, mjere pouzdanosti i statističke karakteristike, ukazuju da su testovi: poligon natraške, kotrljanje lopte nedominantnom rukom i poligon okretom pouzdani i primjereni u istraživanju motoričkih sposobnosti latentne dimenzije, koordinacije učenika i učenica razredne nastave.

Metrijske karakteristike varijabli za procjenu latentne dimenzije ravnoteže učenika i učenica ne odstupaju značajno od normale. Raspon između minimalnog i maksimalnog rezultata nije velik, kao i odstupanja od aritmetičke sredine. Koeficijent asimetrije ukazuje na laganu pozitivnu asimetričnost distribucije. Koeficijent izduženosti ukazuje na platikurtičnost distribucije. Vrijednosti aritmetičke sredine čestica uz male promjene su slične u svim razredima, kao i minimalni i maksimalni rezultat. Vrijednost Cronbachov koeficijenta pouzdanosti (tablica 5.1.2.) kod učenika je (0,91-0,97), a kod učenica (0,90-97). Spearman-Brown koeficijent pouzdanosti kod učenika (0,92-0,97), a kod učenica (0,90-0,97). Kaiser-Caffreyev koeficijent kod učenika je (0,92-0,97) uz prosječnu korelaciju čestica (0,80-0,94) (kod testa stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu s otvorenim očima (0,79-0,87), a kod učenica (0,90-0,97) uz prosječnu korelaciju čestica (0,83-0,94). Koeficijenti, mjere pouzdanosti i statističke karakteristike, ukazuju da su testovi: stajanje na jednoj nozi uzduž klupici za ravnotežu s zatvorenim očima, stajanje na klupici za ravnotežu s otvorenih očiju i stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju pouzdani i primjereni u istraživanju motoričkih sposobnosti latentne dimenzije ravnoteže učenika i učenica razredne nastave.

5.1.3. Rasprava

Metrijske karakteristike varijabli za procjenu mjera morfoloških antropometriskih obilježja i testova motoričkih sposobnosti učenika i učenica prikazane u prijašnjim istraživanjima, uglavnom se svodi na provjeru pouzdanosti, (Metikoš i sur. 1989; Prskolo, 2009; Novak, 2010). Detaljna analiza rezultata prikupljenih na dovoljno velikom reprezentativnom uzorku ispitanika do sada nije napravljena, stoga je načinjena analiza metrijskih karakteristika mjera i testova, za svaku varijablu posebno.

Analiza metrijskih karakteristika varijabli za procjenu mjera morfoloških antropoloških obilježja učenika i učenica razredne nastave ukazuju na vrlo visoku razinu pouzdanosti, objektivnosti, homogenosti, valjanosti i osjetljivosti. Većina ostalih istraživača zabilježilo je slične vrijednosti (Prskolo, 2008, 2009, Novak, 2010); Morfološke mjere za procjenu transverzalne dimenzionalnosti imaju slabije metrijske karakteristike radi nerazvijenog koštanog sustava učenika, a kod mjera za volumen i masu tijela veliki utjecaj ima potkožno masno tkivo. Na temelju analize metrijskih karakteristika može se zaključiti kako mjere morfoloških antropometriskih obilježja predstavljaju vrlo pouzdan način utvrđivanja morfoloških karakteristika ispitanika. Stoga se preporuča njihova primjena u daljnjim istraživanjima u svrhu procjene morfoloških antropoloških obilježja na populaciji učenika i učenica razredne nastave.

U prostoru motoričkih sposobnosti analiza metrijskih karakteristika varijabli pokazala vrlo visoku razinu pouzdanosti, homogenosti i osjetljivosti. Cronbachov alpha iznosi između (0,90-0,99). Cole i sur. (2000) dobili su slične rezultate (interklasni koeficijent korelacije = 0,95-0,98) na nekim istim i sličnim varijablama za procjenu motoričkih sposobnosti. Findak i sur. (1996) također su dobili interklasni koeficijent korelacije (0,87-0,96). Na temelju analize rezultata metrijskih karakteristika testova za procjenu motoričkih sposobnosti pokazalo je kako primijenjeni protokol mjerenja predstavlja pouzdan način utvrđivanja vrijednosti motoričkih sposobnosti, te se preporuča njihova primjena u daljnjim istraživanjima u svrhu procjene motoričkih sposobnosti na populaciji učenika i učenica razredne nastave.

5.2 Razlike učenika i razlike učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja

5.2.1 Razlike učenika razredne nastave gradskih i seoskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja

Razlike učenika prvog razreda gradskih i seoskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja

Na osnovu postavljene hipoteze H-1. u kojoj se tvrdi da postoji statistički značajna razlika između učenika gradskih i seoskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških antropoloških obilježja, pristupilo se analizi podataka.

Tablica 5.2.1.1. Rezultati t-testa, Mann-Whitney U-testa, F-testa (aritmetičke sredine *AS*, standardne devijacije *SD*) učenika gradske sredine (*G*) i učenika seoske sredine (*S*)

Razred=1; Spol=M	Aritmetička sredina i standardna devijacija				t - test		Mann-Whitney U Test		F - test	
	AS - G	AS- S	SD - G	SD - S	t	p	z	p	F	p
ALDTV	126,98	124,20	6,26	5,35	2,38	**0,02**	2,35	**0,02**	1,37	0,27
ALDBR	29,76	29,12	2,14	2,28	1,45	0,15	1,03	0,30	1,13	0,67
ALDDR	54,75	53,13	3,11	2,48	2,87	**0,01**	2,81	**0,00**	1,57	0,12
ALDDN	70,73	68,17	3,92	3,64	3,38	**0,00**	3,12	**0,00**	1,16	0,61
ALDDS	20,66	20,09	1,18	1,23	2,37	**0,02**	2,08	**0,04**	1,09	0,77
ATDLA	5,17	5,14	0,49	0,35	0,25	0,80	-0,11	0,91	1,94	**0,02**
ATDRZ	4,26	4,46	0,43	0,52	-2,13	**0,04**	-1,82	0,07	1,45	0,19
ATDBKR	21,65	21,51	1,65	1,69	0,45	0,66	0,11	0,91	1,05	0,86
ATDKO	7,87	7,68	0,63	0,49	1,69	0,09	1,46	0,14	1,63	0,09
ATDST	8,23	7,61	0,75	0,72	4,22	**0,00**	4,25	**0,00**	1,06	0,84
AVMTM	27,12	26,16	6,23	4,75	0,87	0,39	0,46	0,64	1,72	0,06
AVMSOK	62,83	62,05	5,79	4,09	0,78	0,44	-0,03	0,97	2,01	**0,02**
AVMONA	19,66	19,95	2,88	1,97	-0,58	0,56	-1,01	0,31	2,12	**0,01**
AVMONAT	32,99	35,49	8,12	3,09	-2,03	**0,04**	-0,94	0,35	6,90	**0,00**
AVMOPOT	27,92	26,63	2,71	2,06	2,68	**0,01**	2,37	**0,02**	1,73	0,06
APMLE	10,31	11,28	4,54	5,63	-0,95	0,35	-0,34	0,73	1,53	0,14
APMTR	11,81	12,27	6,45	6,00	-0,37	0,71	-0,74	0,46	1,16	0,61
APMNAD	12,05	13,13	4,94	5,13	-1,07	0,29	-1,14	0,25	1,08	0,80
APMPOT	10,89	11,66	4,75	5,92	-0,72	0,47	-0,07	0,95	1,55	0,13

Na temelju rezultata t-testa tablica *5.2.1.1.* vidljivo je da statistički značajna razlika između učenika prvog razreda gradske i seoske sredine postoje u varijablama: *visina tijela,*

dužina ruke, dužina noge, dužina stopala, dijametar ručnog zgloba, širina stopala, opseg natkoljenice i opseg potkoljenice. Uvidom u rezultate neparametriskom metodom Mann-Whitney U-testa, vidljivo je da statistički značajna razlika učenika gradske i seoske sredine postoji u varijablama: *visina tijela, dužina ruke, dužina noge, dužina stopala, opseg natkoljenice i opseg potkoljenice.*

U tablici *5.2.1.2.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenike gradske sredine od učenika seoske sredine na razini značajnosti 0,05 ($p < 0,05$), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,73). Moguće je konstatirati da 19 standardnih pokazatelja morfoloških antropometrijskih mjera dobro razlikuje učenike prvog razreda.

Tablica 5.2.1.2. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=1; Spol=M	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	1,13	0,73	0,47	66,98	19,00	**0,00**

Tablica *5.2.1.3.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenika gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici gradske sredine, a na pozitivnom seoske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Negativni pol najbolje definiraju varijable *širina stopala, dužina noge, duzina ruke, opseg potkoljenice, dužina stopala, visina tijela,* zatim malom projekcijom varijable *dijametar koljena, bakromijalni raspon,* te neznatnom projekcijom varijable *masa tijela, opseg prsnog kosa, bikristalni raspon i dijametar lakta.* Pozitivni pol najbolje definira varijabla *dijametar ručnog zgloba*, zatim malom projekcijom varijabla *opseg natkoljenice*, te neznatnom projekcijom varijable *opseg nadlaktice, kožni nabor leđa, kožni nabor na trbuhu, kožni nabor na natkoljenici i kožni nabor na potkoljenici.*

Prema strukturi diskriminacijske funkcije vidljivo je da u latentnoj dimenziji transverzalne dimenzionalnosti skeleta varijabla *širina stopala* (-0,40) najviše pridonosi razlici između učenika gradske i seoske sredine. Vrlo su značajni doprinosi determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *dijametar koljena (-0,16), biakromijalni raspon (-0,14), bikristalni raspon (-0,04) i dijametar lakta (-0,02),* učenici gradske sredine imaju veće

vrijednosti mjera, dok kod učenika seoske sredine varijabla *dijametar ručnog zgloba (0,20)* ukazuje na veće radne aktivnosti i veće vrijednosti mjera.

Vrlo značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u latentnoj dimenziji longitudinalne dimenzionalnosti skeleta daju varijable *dužina noge (-0,32), duzina ruke (-0,27), visina tijela (-0,23)* i *dužina stopala (-0,23),* učenici gradske sredine imaju veće vrijednosti mjera.

Tablica 5.2.1.3. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	DF1
ALDTV	-0,23
ALDBR	-0,14
ALDDR	-0,27
ALDDN	-0,32
ALDDS	-0,23
ATDLA	-0,02
ATDRZ	0,20
ATDBKR	-0,04
ATDKO	-0,16
ATDST	-0,40
AVMTM	-0,08
AVMSOK	-0,07
AVMONA	0,06
AVMONAT	0,19
AVMOPOT	-0,25
APMLE	0,09
APMTR	0,04
APMNAD	0,10
APMPOT	0,07
Grupe	**DF1**
G	-1,05
S	1,05

Značajne razlike postoje i u latentnoj dimenziji volumena i mase tijela, rezultati pokazuju da značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *opseg potkoljenice (-0,25), masa tijela (-0,08)* i *opseg prsnog kosa (-0,08),* veće vrijednosti mjera su učenika gradske sredine, dok kod učenika seoske sredine doprinos daju varijable *opseg natkoljenice (0,19)* i *opseg nadlaktice (0,06).*

U latentnoj dimenziji potkožnog masnog tkiva rezultati diskriminacijske funkcije ukazuju da slabiji doprinos daju varijable *kožni nabor leđa (0,09), kožni nabor na trbuhu*

(0,04), kožni nabor na natkoljenici (0,10) i kožni nabor na potkoljenici (0,07), učenici seoske sredine imaju veće vrijednosti mjera.

Razlike učenika drugog razreda gradskih i seoskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja

Tablica 5.2.1.4. Rezultati t-testa, Mann-Whitney U-testa, F-testa (aritmetičke sredine *AS*, standardne devijacije *SD*) učenika gradske sredine (*G*) i učenika seoske sredine (*S*)

Razred=2; Spol=M	Aritmetička sredina i standardna devijacija				t - test		Mann-Whitney U Test		F - test	
	AS - G	AS- S	SD - G	SD - S	t	p	z	p	F	p
ALDTV	132,65	131,89	5,89	6,15	0,63	0,53	0,70	0,49	1,09	0,76
ALDBR	30,78	31,20	1,77	2,28	-1,04	0,30	-0,55	0,58	1,65	0,08
ALDDR	57,30	56,77	2,83	3,33	0,85	0,40	1,01	0,31	1,38	0,26
ALDDN	74,28	73,51	4,32	4,57	0,86	0,39	1,11	0,27	1,12	0,70
ALDDS	21,44	21,14	1,25	1,16	1,23	0,22	0,84	0,40	1,16	0,61
ATDLA	5,31	5,44	0,47	0,49	-1,27	0,21	-1,43	0,15	1,08	0,80
ATDRZ	4,45	4,40	0,34	0,29	0,80	0,43	0,64	0,52	1,41	0,23
ATDBKR	22,90	23,27	1,92	2,37	-0,87	0,39	-0,50	0,62	1,52	0,14
ATDKO	8,20	8,21	0,57	0,59	-0,06	0,95	0,11	0,91	1,07	0,81
ATDST	8,24	8,30	0,70	0,86	-0,41	0,68	-0,31	0,75	1,51	0,15
AVMTM	31,29	31,11	6,34	6,78	0,14	0,89	0,35	0,73	1,15	0,63
AVMSOK	66,14	64,70	4,69	5,70	1,38	0,17	1,90	0,06	1,48	0,17
AVMONA	20,97	21,06	2,34	2,44	-0,18	0,86	-0,08	0,94	1,08	0,78
AVMONAT	38,53	38,05	4,24	4,75	0,53	0,60	0,76	0,45	1,25	0,43
AVMOPOT	29,35	28,65	2,34	2,72	1,38	0,17	1,47	0,14	1,35	0,30
APMLE	11,06	14,24	4,58	7,65	-2,52	**0,01**	-1,77	0,08	2,80	**0,00**
APMTR	14,55	15,53	7,00	8,68	-0,62	0,54	-0,08	0,94	1,54	0,14
APMNAD	13,24	14,96	5,19	5,68	-1,58	0,12	-1,57	0,12	1,20	0,53
APMPOT	12,38	15,44	6,08	7,99	-2,15	**0,03**	-1,86	0,06	1,73	0,06

Na temelju rezultata t-testa tablica *5.2.1.4.* vidljivo je da statistički značajna razlika između učenika drugog razreda gradske i seoske sredine postoji u varijablama: *potkožno masno tkivo leđa i opseg potkoljenice*. Uvidom u rezultate neparametriskom metodom Mann-Whitney U-testa, vidljivo je da ne postoji statistički značajna razlika učenika gradske i seoske sredine.

U tablici *5.2.1.5.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenike gradske sredine od učenika seoske sredine na razini

značajnosti 0,05 (p< 0,05), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,60). Moguće je konstatirati da 19 standardnih pokazatelja morfoloških antropometrijskih mjera dobro razlikuje učenike drugog razreda.

Tablica 5.2.1.5. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=2; Spol=M	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,56	0,60	0,64	39,40	19,00	**0,00**

Tablica *5.2.1.6.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenika gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici seoske sredine, a na pozitivnom gradske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Negativni pol najbolje definiraju varijable *potkožno masno tkivo na leđima, potkožno masno tkivo na potkoljenici* i *potkožno masno tkivo na nadlaktici,* zatim malom projekcijom varijable *dijametar lakta, bakromijalni raspon, bikristalni raspon,* te neznatnom projekcijom *potkožno masno tkivo na trbuhu, širina stopala, opseg nadlaktice i dijametar koljena.* Pozitivni pol najbolje definiraju varijable malom projekcijom *opseg prsnog kosa, opseg potkoljenice, duzina stopala, duzina noge, duzina ruke, dijametar ručnog zgloba,* te neznatnom projekcijom varijable *visina tijela, opseg natkoljenice i masa tijela.*

Prema strukturi diskriminacijske funkcije vidljivo je da u latentnoj dimenziji potkožnog masnog tkiva varijabla *potkožno masno tkivo na leđima* (-0,34) najviše pridonosi razlici između učenika gradske sredine i učenika seoske sredine. Vrlo značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *potkožno masno tkivo na potkoljenici (-0,29)* i *potkožno masno tkivo na nadlaktici* (-0,21) te slab doprinos *potkožno masno tkivo na trbuhu (-0,08),* učenici seoske sredine imaju veće vrijednosti mjera.

Značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u latentnoj dimenziji longitudinalne dimenzionalnosti skeleta daju varijable *dužina stopala (0,17) dužina noge (0,12) i duzina ruke (0,12),* te slab doprinos *visina tijela (0,09),* učenici gradske sredine imaju veće vrijednosti mjera.

Značajne razlike postoje i u latentnoj dimenziji volumena i mase tijela, rezultati pokazuju da značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *opseg prsnog kosa (0,19)* i *opseg potkoljenice (0,19)* te neznatno u varijablama *opseg natkoljenice*

(0,07) i masa tijela (0,02) veće vrijednosti mjera su učenika gradske sredine, dok kod učenika seoske sredine neznatn doprinos daje varijabla *opseg natkoljenice (0,07).*

U latentnoj dimenziji transverzalne dimenzionalnosti skeleta rezultati diskriminacijske funkcije ukazuju da značajan doprinos daju varijable *dijametar lakta (-0,17), bikristalni raspon (-0,14) i biakromijalni raspon (-0,12),* te slab doprinos varijable *širina stopala (-0,06) i dijametar koljena (-0,01)* učenici seoske sredine imaju veće vrijednosti mjera, dok kod učenika gradske sredine slab doprinos daje varijabla *dijametar ručnog zgloba (0,11).*

Tablica 5.2.1.6. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
ALDTV	0,09
ALDBR	-0,14
ALDDR	0,12
ALDDN	0,12
ALDDS	0,17
ATDLA	-0,17
ATDRZ	0,11
ATDBKR	-0,12
ATDKO	-0,01
ATDST	-0,06
AVMTM	0,02
AVMSOK	0,19
AVMONA	-0,02
AVMONAT	0,07
AVMOPOT	0,19
APMLE	-0,34
APMTR	-0,08
APMNAD	-0,21
APMPOT	-0,29
Grupe	**DF1**
G	0,74
S	-0,74

Razlike učenika trećeg razreda gradskih i seoskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja

Na temelju rezultata t-testa tablica *5.2.1.7.* vidljivo je da statistički značajna razlika između učenika trećeg razreda gradske i seoske sredine postoje u varijablama: *dužina noge, dijametar lakta, širina stopala, bikristalni raspon.* Uvidom u rezultate neparametriskom metodom Mann-Whitney U-testa, vidljivo je da statistički značajna razlika učenika gradske i seoske sredine postoji u istim varijablama.

Tablica 5.2.1.7. Rezultati t-testa, Mann-Whitney U-testa, F-testa (aritmetičke sredine *AS*, standardne devijacije *SD*) učenika gradske sredine (*G*) i učenika seoske sredine (*S*)

Razred=3; Spol=M	Aritmetička sredina i standardna devijacija				t - test		Mann-Whitney U Test		F - test	
	AS - G	AS- S	SD - G	SD - S	t	p	z	p	F	p
ALDTV	138,28	137,48	6,81	5,50	0,64	0,52	0,73	0,46	1,53	0,14
ALDBR	32,38	32,65	2,25	2,52	-0,56	0,58	-0,47	0,64	1,26	0,42
ALDDR	59,78	59,39	3,20	2,91	0,63	0,53	0,77	0,44	1,21	0,50
ALDDN	78,43	76,74	4,45	3,36	2,14	**0,04**	2,13	**0,03**	1,76	0,05
ALDDS	22,19	22,21	1,52	1,34	-0,05	0,96	0,58	0,56	1,28	0,39
ATDLA	5,54	6,16	0,51	0,96	-4,02	**0,00**	-3,53	**0,00**	3,61	**0,00**
ATDRZ	4,62	4,49	0,47	0,33	1,61	0,11	1,22	0,22	2,06	**0,01**
ATDBKR	23,37	24,73	2,67	2,24	-2,76	**0,01**	-2,71	**0,01**	1,42	0,22
ATDKO	8,53	8,67	0,72	0,70	-0,98	0,33	-1,11	0,27	1,05	0,86
ATDST	8,53	8,56	0,87	0,82	-0,14	0,89	-0,24	0,81	1,11	0,73
AVMTM	39,28	36,15	10,84	8,86	1,58	0,12	1,41	0,16	1,50	0,16
AVMSOK	70,39	69,17	6,95	7,83	0,83	0,41	1,12	0,26	1,27	0,40
AVMONA	22,72	22,11	3,30	3,04	0,96	0,34	0,95	0,34	1,18	0,57
AVMONAT	40,64	41,04	5,20	4,75	-0,41	0,69	-0,23	0,82	1,20	0,53
AVMOPOT	30,70	30,53	3,39	3,61	0,24	0,81	0,50	0,61	1,13	0,67
APMLE	12,63	13,47	7,07	7,75	-0,56	0,58	-0,50	0,61	1,20	0,52
APMTR	15,65	15,38	7,56	8,90	0,17	0,87	0,51	0,61	1,39	0,26
APMNAD	14,65	15,75	5,92	7,09	-0,84	0,40	-0,73	0,46	1,43	0,21
APMPOT	14,72	12,89	7,43	5,57	1,39	0,17	1,10	0,27	1,78	**0,05**

U tablici *5.2.1.8.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenike gradske sredine od učenika seoske sredine na razini značajnosti 0,05 ($p < 0,05$), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,81). Moguće je

konstatirati da 19 standardnih pokazatelja morfoloških antropometrijskih mjera dobro razlikuje učenike trećeg razreda.

Tablica 5.2.1.8. Svojstvena vrijednost (λ), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´λ, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=3; Spol=M	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	1,96	0,81	0,34	96,11	19,00	**0,00**

Tablica *5.2.1.9.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenika gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici seoske sredine, a na pozitivnom gradske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Negativni pol najbolje definiraju varijable *dijametar lakta, bikristalni raspon,* te neznatnom projekcijom varijable *dijametar koljena, kožni nabor na natkoljenici, bakromijalni raspon, opseg natkoljenice, kožni nabor leđa i širina stopala.* Pozitivni pol najbolje definiraju varijable sa malom projekcijom *dužina noge, dijametar ručnog zgloba, masa tijela, širina stopala i kožni nabor na potkoljenici,* te neznatnom projekcijom varijable *opseg nadlaktice, opseg prsnog kosa, duzina ruke, visina tijela, opseg potkoljenice i kožni nabor na trbuhu.*

Prema strukturi diskriminacijske funkcije vidljivo je da u latentnoj dimenziji transverzalne dimenzionalnosti skeleta varijabla *dijametar lakta* (-0,29) najviše pridonosi razlici između učenika gradske sredine i učenika seoske sredine. Vrlo značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *bikristalni raspon (-0,20), dijametar koljena(-0,07), biakromijalni raspon (-0,04)* i *širina stopala (-0,01)* učenici seoske sredine imaju veće vrijednosti mjera, dok kod učenika gradske sredine u varijabli *dijametar ručnog zgloba (0,12).*

Značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u latentnoj dimenziji longitudinalne dimenzionalnosti skeleta daju varijable *dužina noge (0,15), duzina ruke (0,05), visina tijela (0,05)* učenici gradske sredine imaju veće vrijednosti mjera.

Značajne razlike postoje i u latentnoj dimenziji volumena i mase tijela, rezultati pokazuju da značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *masa tijela (0,11), opseg nadlaktice (0,07), opseg potkoljenice (0,02), opseg prsnog kosa (0,06)* veće vrijednosti mjera su učenika gradske sredine, dok kod učenika seoske sredine u varijabli *opseg natkoljenice (-0,03).*

U latentnoj dimenziji potkožnog masnog tkiva rezultati diskriminacijske funkcije ukazuju da značajna doprinos daju varijable *kožni nabor na potkoljenici (0,10) i kožni nabor na trbuhu (0,01)* veće vrijednosti mjera su učenika gradske sredine, dok kod učenika seoske sredine veće vrijednosti mjera u varijablama *kožni nabor na natkoljenici (-0,06) i kožni nabor leđa (-0,04).*

Tablica 5.2.1.9. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
ALDTV	0,05
ALDBR	-0,04
ALDDR	0,05
ALDDN	0,15
ALDDS	0,00
ATDLA	-0,29
ATDRZ	0,12
ATDBKR	-0,20
ATDKO	-0,07
ATDST	-0,01
AVMTM	0,11
AVMSOK	0,06
AVMONA	0,07
AVMONAT	-0,03
AVMOPOT	0,02
APMLE	-0,04
APMTR	0,01
APMNAD	-0,06
APMPOT	0,10
Grupe	**DF1**
G	1,39
S	-1,39

Razlike učenika četvrtog razreda gradskih i seoskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja

Na temelju rezultata t-testa tablica *5.2.1.10.* vidljivo je da statistički značajna razlika između učenika četvrtog razreda gradske i seoske sredine postoje u varijabli *bikristalni raspon*. Uvidom u rezultate neparametriskom metodom Mann-Whitney U-testa, vidljivo je da statistički značajna razlika učenika gradske i seoske sredine postoji u varijablama: *bikristalni raspon i opseg potkoljenice.*

Tablica 5.2.1.10. Rezultati t-testa, Mann-Whitney U-testa, F-testa (aritmetičke sredine *AS*, standardne devijacije *SD*) učenika gradske sredine (*G*) i učenika seoske sredine (*S*)

Razred=4; Spol=M	Aritmetička sredina i standardna devijacija				t - test		Mann-Whitney U Test		F - test	
	AS - G	AS- S	SD - G	SD - S	t	p	z	p	F	p
ALDTV	142,88	142,59	7,43	6,75	0,21	0,84	0,11	0,91	1,21	0,51
ALDBR	33,37	33,75	2,27	2,24	-0,84	0,40	-0,49	0,63	1,03	0,92
ALDDR	62,26	61,72	3,92	3,71	0,71	0,48	0,64	0,52	1,12	0,70
ALDDN	81,44	80,32	5,00	4,23	1,21	0,23	0,99	0,32	1,39	0,25
ALDDS	22,88	22,89	1,59	1,47	-0,01	0,99	-0,22	0,83	1,17	0,59
ATDLA	5,66	5,78	0,44	0,53	-1,22	0,23	-1,03	0,30	1,45	0,20
ATDRZ	4,64	4,65	0,32	0,37	-0,07	0,94	0,44	0,66	1,33	0,32
ATDBKR	24,56	25,53	2,57	2,21	-2,02	**0,05**	-1,96	**0,05**	1,36	0,29
ATDKO	8,73	8,76	0,69	0,81	-0,18	0,86	0,47	0,64	1,38	0,26
ATDST	8,69	8,89	0,73	0,83	-1,24	0,22	-0,23	0,82	1,31	0,34
AVMTM	37,47	39,11	8,06	10,10	-0,90	0,37	-0,31	0,76	1,57	0,12
AVMSOK	71,01	71,05	6,89	8,06	-0,03	0,98	0,78	0,43	1,37	0,28
AVMONA	22,61	22,84	2,81	3,64	-0,35	0,72	0,45	0,65	1,68	0,07
AVMONAT	41,96	42,14	4,33	6,06	-0,17	0,86	0,86	0,39	1,96	**0,02**
AVMOPOT	31,26	30,17	2,43	3,84	1,69	0,09	2,72	**0,01**	2,50	**0,00**
APMLE	12,91	13,41	5,45	8,87	-0,34	0,74	0,87	0,39	2,65	**0,00**
APMTR	16,04	15,84	8,21	10,57	0,11	0,91	0,88	0,38	1,66	0,08
APMNAD	16,55	15,38	6,03	7,16	0,88	0,38	1,63	0,10	1,41	0,23
APMPOT	14,63	12,92	6,02	5,59	1,48	0,14	1,49	0,14	1,16	0,61

U tablici *5.2.1.11.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 - test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenike gradske sredine od učenika seoske sredine na razini značajnosti 0,05 ($p < 0,05$), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,71). Moguće je

konstatirati da 19 standardnih pokazatelja morfoloških antropometrijskih mjera dobro razlikuje učenike četvrtog razreda.

Tablica 5.2.1.11. Svojstvena vrijednost (λ), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´λ, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=4; Spol=M	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	1,00	0,71	0,50	61,24	19,00	**0,00**

Tablica *5.2.1.12.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenika gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici seoske sredine, a na pozitivnom gradske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Negativni pol najbolje definiraju varijabla *bikristalni raspon,* zatim malom projekcijom varijable *širina stopala*, *dijametar lakta,* te neznatnom projekcijom *bakromijalni raspon, masa tijela, opseg nadlaktice, opseg natkoljenice, kožni nabor leđa, dijametar koljena i dijametar ručnog zgloba*. Pozitivni pol najbolje definiraju varijable malom projekcijom *opseg potkoljenice, kožni nabor na potkoljenici, dužina noge,* te neznatnom projekcijom *kožni nabor nadlaktice, duzina ruke, visina tijela, kožni nabor na trbuhu.*

Prema strukturi diskriminacijske funkcije vidljivo je da u latentnoj dimenziji transverzalne dimenzionalnosti skeleta varijabla *bikristalni raspon (-0,20)* najviše pridonosi razlici između učenika gradske sredine i učenika seoske sredine. Vrlo značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *širina stopala (-0,13), dijametar koljena (-0,02), dijametar lakta (-0,12), biakromijalni raspon (-0,09)i dijametar ručnog zgloba (-0,01)* učenici seoske sredine imaju veće vrijednosti mjera.

Značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u latentnoj dimenziji longitudinalne dimenzionalnosti skeleta daju varijable *dužina noge (0,12), duzina ruke (0,07)* i *visina tijela (0,02),* učenici gradske sredine imaju veće vrijednosti mjera.

Značajne razlike postoje i u latentnoj dimenziji volumena i mase tijela, rezultati pokazuju da značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u varijabli *opseg potkoljenice (-0,25)* veće vrijednosti mjera su učenika gradske sredine, dok kod učenika seoske sredine daju varijable *masa tijela (-0,09), opseg nadlaktice (-0,04) i opseg natkoljenice (-0,02).*

U latentnoj dimenziji potkožnog masnog tkiva rezultati diskriminacijske funkcije ukazuju da značajan doprinos daju varijable *kožni nabor na potkoljenici (0,15), kožni nabor na natkoljenici (0,09) i kožni nabor na trbuhu (0,01)* učenici gradske sredine imaju veće vrijednosti mjera, dok kod učenika seoske sredine daje varijabla *kožni nabor leđa (-0,03).*

Tablica 5.2.1.12. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
ALDTV	0,02
ALDBR	-0,09
ALDDR	0,07
ALDDN	0,12
ALDDS	0,00
ATDLA	-0,12
ATDRZ	-0,01
ATDBKR	-0,20
ATDKO	-0,02
ATDST	-0,13
AVMTM	-0,09
AVMSOK	0,00
AVMONA	-0,04
AVMONAT	-0,02
AVMOPOT	0,17
APMLE	-0,03
APMTR	0,01
APMNAD	0,09
APMPOT	0,15
Grupe	**DF1**
G	0,99
S	-0,99

5.2.2 *Razlike učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja*

Razlike učenica prvog razreda gradskih i seoskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja

Na osnovu postavljene hipoteze H-1. u kojoj se tvrdi da postoji statistički značajna razlika između učenica gradskih i seoskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških antropoloških obilježja, pristupilo se analizi podataka.

Tablica 5.2.2.1. Rezultati t-testa, Mann-Whitney U-testa, F-testa (aritmetičke sredine *AS*, standardne devijacije *SD*) učenica gradske sredine (*G*) i učenica seoske sredine (*S*)

Razred=1; Spol=Ž	Aritmetička sredina i standardna devijacija				t - test		Mann-Whitney U Test		F - test	
	AS - G	AS- S	SD - G	SD - S	t	p	z	p	F	p
ALDTV	125,18	125,87	4,93	5,08	-0,69	0,49	-0,07	0,94	1,06	0,83
ALDBR	29,09	28,76	1,79	2,42	0,75	0,45	0,14	0,89	1,83	**0,04**
ALDDR	53,19	53,63	2,43	2,80	-0,83	0,41	-0,48	0,63	1,33	0,32
ALDDN	69,68	70,21	3,42	4,24	-0,70	0,49	-0,47	0,64	1,54	0,13
ALDDS	19,98	20,13	1,33	1,33	-0,57	0,57	-0,59	0,56	1,01	0,98
ATDLA	5,00	5,09	0,49	0,45	-1,02	0,31	-1,27	0,21	1,21	0,51
ATDRZ	4,09	4,08	0,29	0,34	0,04	0,97	-0,09	0,93	1,35	0,30
ATDBKR	21,91	22,25	2,30	2,97	-0,65	0,52	-0,75	0,45	1,68	0,07
ATDKO	7,57	7,58	0,55	0,55	-0,13	0,89	-0,05	0,96	1,00	0,99
ATDST	7,84	7,74	0,59	0,72	0,75	0,45	0,72	0,47	1,46	0,19
AVMTM	25,97	25,90	5,09	5,29	0,07	0,94	0,27	0,79	1,08	0,79
AVMSOK	62,37	61,27	5,48	5,39	1,01	0,31	1,00	0,32	1,03	0,91
AVMONA	20,08	20,27	2,11	2,42	-0,42	0,67	-0,22	0,83	1,31	0,35
AVMONAT	38,60	36,75	4,53	3,78	2,21	**0,03**	2,31	**0,02**	1,44	0,21
AVMOPOT	27,82	26,97	3,08	2,62	1,49	0,14	1,94	0,05	1,39	0,26
APMLE	11,28	13,92	4,63	6,19	-2,41	**0,02**	-1,91	0,06	1,79	**0,05**
APMTR	12,24	15,00	4,84	8,25	-2,04	**0,04**	-0,99	0,32	2,91	**0,00**
APMNAD	12,61	14,15	3,53	4,11	-2,01	**0,05**	-1,79	0,07	1,36	0,29
APMPOT	12,81	15,89	3,72	6,10	-3,05	**0,00**	-2,47	**0,01**	2,70	**0,00**

Na temelju rezultata t-testa tablica *5.2.2.1.* vidljivo je da statistički značajna razlika između učenica prvog razreda gradske i seoske sredine postoje u varijablama: *opseg natkoljenice, potkožno masno tkivo na leđima, potkožno masno tkivo na trbuhu, potkožno masno tkivo na natkoljenici i potkožno masno tkivo na potkoljenici*. Uvidom u rezultate neparametriskom metodom Mann-Whitney U-testa, vidljivo je da statistički značajna razlika

učenica gradske i seoske sredine postoji u varijablama: *opseg natkoljenice i opseg potkoljenice.*

U tablici *5.2.2.2.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenice gradske sredine od učenica seoske sredine na razini značajnosti 0,05 ($p < 0,05$), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,65). Moguće je konstatirati da 19 standardnih pokazatelja morfoloških antropometrijskih mjera dobro razlikuje učenice prvog razreda.

Tablica 5.2.2.2. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=1; Spol=Ž	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,73	0,65	0,58	48,56	19,00	**0,00**

Tablica *5.2.2.3.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenica gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice seoske sredine, a na pozitivnom gradske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Negativni pol najbolje definiraju varijable *kožni nabor na potkoljenici, kožni nabor leđa, kožni nabor na trbuhu i kožni nabor na natkoljenici,* zatim malom projekcijom varijable *dijametar lakta i duzina ruke* te neznatnom projekcijom *bikristalni raspon, visina tijela, dužina noge, dužina stopala, opseg nadlaktice i dijametar koljena.* Pozitivni pol najbolje definira varijabla znatnom projekcijom *opseg natkoljenice,* zatim malom projekcijom varijabla *opseg potkoljenice i opseg prsnog kosa,* te neznatnom projekcijom *širina stopala, bakromijalni raspon i masa tijela.*

Prema strukturi diskriminacijske funkcije vidljivo je da u latentnoj dimenziji potkožnog masnog tkiva varijabla *kožni nabor na potkoljenici (-0,36)* najviše pridonosi razlici između učenica gradske sredine i učenica seoske sredine. Vrlo značajni doprinosi determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *kožni nabor leđa (-0,29), kožni nabor na trbuhu (-0,24) i kožni nabor na natkoljenici (-0,24),* učenice seoske sredine imaju veće vrijednosti mjera.

Značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u latentnoj dimenziji longitudinalne dimenzionalnosti skeleta daju varijable *duzina ruke (-0,10), dužina noge (-*

0,08), visina tijela (-0,08) i *dužina stopala (-0,07)*, učenice seoske sredine imaju veće vrijednosti mjera.

Značajne razlike postoje i u latentnoj dimenziji volumena i mase tijela, rezultati pokazuju da značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *opseg natkoljenice (0,26), opseg potkoljenice (0,18), opseg prsnog kosa (0,12) i masa tijela (0,01),* veće vrijednosti mjera su učenica gradske sredine, dok kod učenica seoske sredine daje varijabla *opseg nadlaktice (-0,05).*

U latentnoj dimenziji transverzalne dimenzionalnosti skeleta rezultati diskriminacijske funkcije ukazuju da slabiji doprinos daju varijable *dijametar lakta (-0,12), bikristalni raspon (-0,08) i dijametar koljena (-0,02)* učenice seoske sredine imaju veće vrijednosti mjera, dok kod učenica gradske sredine daje varijabla *širina stopala (0,09).*

Tablica 5.2.2.3. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
ALDTV	-0,08
ALDBR	0,09
ALDDR	-0,10
ALDDN	-0,08
ALDDS	-0,07
ATDLA	-0,12
ATDRZ	0,00
ATDBKR	-0,08
ATDKO	-0,02
ATDST	0,09
AVMTM	0,01
AVMSOK	0,12
AVMONA	-0,05
AVMONAT	0,26
AVMOPOT	0,18
APMLE	-0,29
APMTR	-0,24
APMNAD	-0,24
APMPOT	-0,36
Grupe	**DF1**
G	0,85
S	-0,85

Razlike učenica drugog razreda gradskih i seoskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja

Na temelju rezultata t-testa tablica *5.2.2.4.* vidljivo je da statistički značajna razlika između učenica drugog razreda gradske i seoske sredine postoje u varijablama: *dijametar lakta i opseg potkoljenice.* Uvidom u rezultate neparametriskom metodom Mann-Whitney U-testa, vidljivo je da statistički značajna razlika učenica gradske i seoske sredine postoji u varijablama: *dijametar lakta i opseg potkoljenice.*

Tablica 5.2.2.4. Rezultati t-testa, Mann-Whitney U-testa, F-testa (aritmetičke sredine *AS*, standardne devijacije *SD*) učenica gradske sredine (*G*) i učenica seoske sredine (*S*)

Razred=2; Spol=Ž	Aritmetička sredina i standardna devijacija				t - test		Mann-Whitney U Test		F - test	
	AS - G	AS- S	SD - G	SD - S	t	p	z	p	F	p
ALDTV	131,36	130,99	5,75	6,74	0,30	0,77	0,13	0,90	1,37	0,27
ALDBR	30,72	30,54	1,87	2,01	0,45	0,65	0,60	0,55	1,15	0,62
ALDDR	56,28	56,40	3,39	2,89	-0,20	0,84	-0,14	0,89	1,38	0,26
ALDDN	74,43	74,52	4,11	4,03	-0,11	0,92	-0,07	0,94	1,04	0,88
ALDDS	21,24	20,83	1,38	1,40	1,47	0,14	1,26	0,21	1,03	0,91
ATDLA	4,89	5,15	0,55	0,42	-2,73	**0,01**	-2,02	**0,04**	1,76	**0,05**
ATDRZ	4,11	4,21	0,41	0,29	-1,33	0,19	-0,67	0,50	1,94	**0,02**
ATDBKR	23,09	23,36	2,08	2,03	-0,68	0,50	-0,82	0,41	1,06	0,85
ATDKO	7,74	7,98	0,81	0,70	-1,55	0,13	-1,20	0,23	1,36	0,29
ATDST	7,96	8,07	0,64	0,80	-0,82	0,42	-0,98	0,33	1,58	0,11
AVMTM	31,23	30,15	6,97	6,81	0,78	0,44	0,60	0,55	1,05	0,87
AVMSOK	66,43	64,11	6,62	6,16	1,82	0,07	1,61	0,11	1,15	0,62
AVMONA	21,05	20,76	2,48	2,60	0,57	0,57	0,77	0,44	1,10	0,74
AVMONAT	41,00	39,69	5,08	4,73	1,34	0,18	1,26	0,21	1,15	0,62
AVMOPOT	29,71	28,54	2,68	2,66	2,19	**0,03**	2,11	**0,03**	1,02	0,95
APMLE	13,73	14,45	4,66	6,56	-0,63	0,53	-0,13	0,90	1,98	**0,02**
APMTR	15,12	15,08	4,80	6,28	0,04	0,97	0,47	0,64	1,71	0,06
APMNAD	14,86	14,96	3,75	4,12	-0,12	0,90	0,10	0,92	1,21	0,51
APMPOT	15,21	15,57	4,05	6,42	-0,33	0,74	0,60	0,55	2,50	**0,00**

U tablici *5.2.2.5.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 - test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenice gradske sredine od učenica seoske sredine na razini značajnosti 0,05 ($p < 0,05$), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,56). Moguće je

konstatirati da 19 standardnih pokazatelja morfoloških antropometrijskih mjera dobro razlikuje učenice drugog razreda.

Tablica 5.2.2.5. Svojstvena vrijednost (λ), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´λ, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=2; Spol=Ž	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,47	0,56	0,68	33,91	19,00	**0,02**

Tablica *5.2.2.6.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenica gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice seoske sredine, a na pozitivnom gradske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Negativni pol najbolje definiraju varijable *dijametar lakta, dijametar koljena i dijametar ručnog zgloba*, zatim malom projekcijom varijable *širina stopala i bikristalni raspon* te neznatnom projekcijom *kožni nabor leđa, kožni nabor na potkoljenici, duzina ruke, dužina noge i kožni nabor na natkoljenici.* Pozitivni pol najbolje definiraju varijable znatnom projekcijom *opseg potkoljenice, opseg prsnog kosa, dužina stopala i opseg natkoljenice,* zatim malom projekcijom varijabla *masa tijela,* te neznatnom projekcijom varijable *opseg nadlaktice, bakromijalni raspon, visina tijela i kožni nabor na trbuhu.*

Prema strukturi diskriminacijske funkcije vidljivo je da u latentnoj dimenziji transverzalne dimenzionalnosti skeleta varijabla *dijametar lakta (-0,40),* najviše pridonosi razlici između učenica gradske sredine i učenica seoske sredine. Vrlo značajni doprinosi determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *dijametar koljena (-0,23), dijametar ručnog zgloba (-0,20), širina stopala (-0,12) i bikristalni raspon (-0,10),* učenice seoske sredine imaju veće vrijednosti mjera, dok kod učenica gradske sredine daje varijabla *bakromijalni raspon (0,07).*

Značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u latentnoj dimenziji longitudinalne dimenzionalnosti skeleta daju varijable *dužina stopala (0,22) i visina tijela (0,04)* učenice gradske sredine imaju veće vrijednosti mjera, dok kod učenica seoske sredine daju varijable *duzina ruke (-0,03), dužina noge (-0,02).*

Značajne razlike postoje i u latentnoj dimenziji volumena i mase tijela, rezultati pokazuju da značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *opseg*

potkoljenice (0,32), opseg prsnog kosa (0,27), opseg natkoljenice (0,20), masa tijela (0,12) i opseg nadlaktice (0,08), veće vrijednosti mjera su učenica gradske sredine.

U latentnoj dimenziji potkožnog masnog tkiva rezultati diskriminacijske funkcije ukazuju da slabiji doprinos daju varijable *kožni nabor leđa (-0,09), kožni nabor na potkoljenici (-0,05) i kožni nabor na natkoljenici (-0,02)* učenice seoske sredine imaju veće vrijednosti mjera, dok kod učenica gradske sredine daje varijabla *kožni nabor na trbuhu (-0,01).*

Tablica 5.2.2.6. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
ALDTV	0,04
ALDBR	0,07
ALDDR	-0,03
ALDDN	-0,02
ALDDS	0,22
ATDLA	-0,40
ATDRZ	-0,20
ATDBKR	-0,10
ATDKO	-0,23
ATDST	-0,12
AVMTM	0,12
AVMSOK	0,27
AVMONA	0,08
AVMONAT	0,20
AVMOPOT	0,32
APMLE	-0,09
APMTR	0,01
APMNAD	-0,02
APMPOT	-0,05
Grupe	**DF1**
G	0,68
S	-0,68

Razlike učenica trećeg razreda gradskih i seoskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja

Na temelju rezultata t-testa tablica *5.2.2.7.* vidljivo je da statistički značajna razlika između učenica trećeg razreda gradske i seoske sredine ne postoji. Uvidom u rezultate neparametriskom metodom Mann-Whitney U-testa, vidljivo je da statistički značajna razlika učenica gradske i seoske sredine postoji u varijabli *dijametar koljena.*

Tablica 5.2.2.7. Rezultati t-testa, Mann-Whitney U-testa, F-testa (aritmetičke sredine *AS,* standardne devijacije *SD*) učenica gradske sredine (*G*) i učenica seoske sredine (*S*)

Razred=3; Spol=Ž	Aritmetička sredina i standardna devijacija				t - test		Mann-Whitney U Test		F - test	
	AS - G	AS- S	SD - G	SD - S	t	p	z	p	F	p
ALDTV	137,03	137,81	6,54	6,37	-0,61	0,54	-0,27	0,79	1,05	0,85
ALDBR	31,87	32,48	2,53	2,63	-1,18	0,24	-1,03	0,30	1,07	0,80
ALDDR	59,06	59,16	3,43	3,54	-0,15	0,88	-0,06	0,95	1,06	0,83
ALDDN	77,58	78,03	4,51	4,41	-0,51	0,61	-0,43	0,66	1,04	0,88
ALDDS	21,84	21,93	1,42	1,45	-0,29	0,78	-0,03	0,97	1,04	0,88
ATDLA	5,39	5,53	0,75	0,50	-1,09	0,28	-1,66	0,10	2,29	**0,00**
ATDRZ	4,40	4,44	0,40	0,26	-0,55	0,58	-0,71	0,48	2,29	**0,00**
ATDBKR	23,79	24,33	3,64	2,99	-0,82	0,41	-1,21	0,23	1,48	0,17
ATDKO	8,04	8,34	0,96	0,88	-1,61	0,11	-2,14	**0,03**	1,19	0,54
ATDST	8,34	8,47	0,78	0,88	-0,79	0,43	-0,27	0,79	1,26	0,42
AVMTM	34,82	35,72	10,04	8,89	-0,48	0,63	-0,67	0,50	1,28	0,40
AVMSOK	67,85	68,54	8,98	7,85	-0,41	0,69	-0,61	0,54	1,31	0,35
AVMONA	22,28	22,21	3,52	2,80	0,11	0,91	-0,23	0,82	1,58	0,11
AVMONAT	40,97	42,49	5,85	5,04	-1,39	0,17	-1,32	0,19	1,35	0,30
AVMOPOT	29,97	30,22	3,64	3,11	-0,37	0,71	-0,31	0,75	1,36	0,28
APMLE	13,17	15,54	5,55	8,02	-1,72	0,09	-1,33	0,18	2,09	**0,01**
APMTR	16,21	17,75	6,51	8,50	-1,02	0,31	-0,66	0,51	1,71	0,06
APMNAD	14,73	16,23	4,79	4,76	-1,57	0,12	-1,68	0,09	1,01	0,97
APMPOT	15,91	15,09	5,96	5,53	0,72	0,48	0,55	0,58	1,16	0,60

U tablici *5.2.2.8.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 - test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenice gradske sredine od učenica seoske sredine na razini značajnosti 0,05 ($p < 0,05$), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,56). Moguće je konstatirati da 19 standardnih pokazatelja morfoloških antropometrijskih mjera dobro razlikuje učenice trećeg razreda.

Tablica 5.2.2.8. Svojstvena vrijednost (λ), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´λ, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=3; Spol=Ž	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,45	0,56	0,69	33,00	19,00	**0,02**

Tablica *5.2.2.9.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenica gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice seoske sredine, a na pozitivnom gradske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Negativni pol najbolje definiraju varijable *kožni nabor leđa, dijametar koljena, opseg natkoljenice i kožni nabor na natkoljenici,* zatim malom projekcijom varijable *bakromijalni raspon, dijametar lakta, bikristalni raspon, kožni nabor na trbuhu i širina stopala,* te neznatnom projekcijom, *visina tijela, dužina noge, dijametar ručnog zgloba, masa tijela, opseg prsnog kosa, opseg potkoljenice, dužina stopala i duzina ruke.* Pozitivni pol najbolje definira varijabla malom projekcijom *kožni nabor na potkoljenici,* te neznatnom projekcijom *opseg nadlaktice.*

Prema strukturi diskriminacijske funkcije vidljivo je da u latentnoj dimenziji potkožnog masnog tkiva varijabla *kožni nabor na leđima (-0,26)* najviše pridonosi razlici između učenica gradske sredine i učenica seoske sredine. Vrlo značajni doprinosi determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *kožni nabor na natkoljenici (-0,24), kožni nabor leđa (-0,29) i kožni nabor na trbuhu (-0,24),* učenice seoske sredine imaju veće vrijednosti mjera, dok kod učenica gradske sredine daje varijabla *kožni nabor na potkoljenici (0,11).*

Značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u latentnoj dimenziji longitudinalne dimenzionalnosti skeleta daju varijable *visina tijela (-0,09), dužina noge (-0,08), dužina stopala (-0,04)* i *duzina ruke (-0,02)* učenice seoske sredine imaju veće vrijednosti mjera.

Značajne razlike postoje i u latentnoj dimenziji volumena i mase tijela, rezultati pokazuju da značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *opseg natkoljenice (-0,21), opseg potkoljenice (-0,06), opseg prsnog kosa (-0,06) i masa tijela (-0,07).* veće vrijednosti mjera su učenica seoske sredine, dok kod učenica gradske sredine daje varijabla *opseg nadlaktice (0,02).*

U latentnoj dimenziji transverzalne dimenzionalnosti skeleta rezultati diskriminacijske funkcije ukazuju da slabiji doprinos daju varijable *dijametar koljena (-0,24), dijametar lakta (-0,16), bikristalni raspon (-0,18), širina stopala (0,09)* i *dijametar ručnog zgloba (-0,08)* učenice seoske sredine imaju veće vrijednosti mjera.

Tablica 5.2.2.9. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
ALDTV	-0,09
ALDBR	-0,18
ALDDR	-0,02
ALDDN	-0,08
ALDDS	-0,04
ATDLA	-0,16
ATDRZ	-0,08
ATDBKR	-0,12
ATDKO	-0,24
ATDST	-0,12
AVMTM	-0,07
AVMSOK	-0,06
AVMONA	0,02
AVMONAT	-0,21
AVMOPOT	-0,06
APMLE	-0,26
APMTR	-0,15
APMNAD	-0,24
APMPOT	0,11
Grupe	**DF1**
G	0,67
S	-0,67

Razlike učenica četvrtog razreda gradskih i seoskih sredina u manifestnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja

Na temelju rezultata t-testa tablica *5.2.2.10.* vidljivo je da statistički značajna razlika između učenica četvrtog razreda gradske i seoske sredine postoje u varijablama: *dijametar lakta, opseg prsnog kosa, opseg natkoljenice, opseg potkoljenice, potkožno masno tkivo na leđima, potkožno masno tkivo na trbuhu, potkožno masno tkivo na natkoljenici i potkožno masno tkivo na potkoljenici.* Uvidom u rezultate neparametriskom metodom Mann-Whitney U-testa, vidljivo je da statistički značajna razlika učenica gradske i seoske sredine postoji u varijablama: *opseg prsnog kosa, opseg natkoljenice, opseg potkoljenice, potkožno masno tkivo na leđima, potkožno masno tkivo na trbuhu, potkožno masno tkivo na natkoljenici i potkožno masno tkivo na potkoljenici.*

Tablica 5.2.2.10. Rezultati t-testa, Mann-Whitney U-testa, F-testa (aritmetičke sredine *AS*, standardne devijacije *SD*) učenica gradske sredine (*G*) i učenica seoske sredine (*S*)

Razred=4; Spol=Ž	Aritmetička sredina i standardna devijacija				t - test		Mann-Whitney U Test		F - test	
	AS - G	AS- S	SD - G	SD - S	t	p	z	p	F	p
ALDTV	143,71	141,87	6,85	5,78	1,45	0,15	1,39	0,16	1,41	0,24
ALDBR	33,16	32,65	2,19	2,56	1,07	0,29	1,03	0,30	1,37	0,27
ALDDR	61,60	62,18	3,67	3,37	-0,83	0,41	-0,54	0,59	1,19	0,55
ALDDN	81,89	80,74	4,70	4,05	1,32	0,19	1,41	0,16	1,35	0,30
ALDDS	22,64	22,35	1,40	1,28	1,08	0,28	1,17	0,24	1,20	0,52
ATDLA	5,67	5,45	0,62	0,39	2,13	**0,04**	1,78	0,07	2,58	**0,00**
ATDRZ	4,49	4,55	0,33	0,32	-0,85	0,40	-0,86	0,39	1,06	0,84
ATDBKR	25,98	25,54	2,96	2,48	0,81	0,42	0,64	0,52	1,42	0,22
ATDKO	8,63	8,40	0,82	0,67	1,53	0,13	1,13	0,26	1,49	0,16
ATDST	8,68	8,72	0,75	0,68	-0,22	0,82	-0,49	0,62	1,21	0,50
AVMTM	40,12	39,33	9,91	10,05	0,39	0,69	0,60	0,55	1,03	0,92
AVMSOK	72,86	69,33	8,72	6,81	2,25	**0,03**	2,01	**0,04**	1,64	0,09
AVMONA	23,60	22,09	3,55	2,66	2,41	**0,02**	2,17	**0,03**	1,78	**0,05**
AVMONAT	45,04	42,27	6,02	4,94	2,51	**0,01**	2,38	**0,02**	1,48	0,17
AVMOPOT	32,21	30,15	3,95	3,41	2,79	**0,01**	2,72	**0,01**	1,34	0,31
APMLE	16,58	13,30	6,07	5,90	2,74	**0,01**	2,78	**0,01**	1,06	0,85
APMTR	17,60	13,53	6,22	6,12	3,29	**0,00**	2,96	**0,00**	1,03	0,91
APMNAD	17,00	14,09	5,05	4,05	3,18	**0,00**	2,95	**0,00**	1,56	0,12
APMPOT	16,50	13,59	5,38	4,29	3,00	**0,00**	2,70	**0,01**	1,58	0,11

U tablici *5.2.2.11.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenice gradske sredine od učenica seoske sredine na razini značajnosti 0,05 ($p < 0,05$), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,59). Moguće je konstatirati da 19 standardnih pokazatelja morfoloških antropometrijskih mjera dobro razlikuje učenice četvrtog razreda.

Tablica 5.2.2.11. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=4; Spol=Ž	**λ**	**Rc**	**Wilks' λ**	**Chi-Sqr.**	**df**	**p**
DF1	0,55	0,59	0,65	38,54	19,00	**0,01**

Tablica *5.2.2.12.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenica gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice gradske sredine, a na pozitivnom seoske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Negativni pol najbolje definiraju varijable, *kožni nabor na trbuhu, kožni nabor na natkoljenici, kožni nabor na potkoljenici, kožni nabor leđa, opseg potkoljenice, opseg natkoljenice, opseg nadlaktice, opseg prsnog kosa, dijametar lakta, visina tijela i dijametar koljena,* zatim malom projekcijom varijable *dužina noge, bakromijalni raspon, dužina stopala i bikristalni raspon,* te neznatnom projekcijom *masa tijela.* Pozitivni pol najbolje definira varijabla malom projekcijom *dijametar ručnog zgloba i duzina ruke,* te neznatnom projekcijom *širina stopala.*

Prema strukturi diskriminacijske funkcije vidljivo je da u latentnoj dimenziji potkožnog masnog tkiva varijabla *kožni nabor na trbuhu (-0,45)* najviše pridonosi razlici između učenica gradske sredine i učenica seoske sredine. Vrlo značajni doprinosi determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *kožni nabor na natkoljenici (-0,44), kožni nabor na potkoljenici (-0,41) i kožni nabor leđa (-0,37)* učenice gradske sredine imaju veće vrijednosti mjera.

Značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u latentnoj dimenziji longitudinalne dimenzionalnosti skeleta daju varijable *visina tijela (-0,20), dužina noge (-0,18) i dužina stopala (-0,15)* učenice gradske sredine imaju veće vrijednosti mjera, dok kod učenica seoske sredine daje varijabla *duzina ruke (0,11).*

Značajne razlike postoje i u latentnoj dimenziji volumena i mase tijela, rezultati pokazuju da značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *opseg potkoljenice (-0,38), opseg natkoljenice (-0,33), opseg prsnog kosa (-0,31) i masa tijela (-0,05),* veće vrijednosti mjera su učenica gradske sredine.

U latentnoj dimenziji transverzalne dimenzionalnosti skeleta rezultati diskriminacijske funkcije ukazuju da slabiji doprinos daju varijable *dijametar lakta (-0,29), dijametar koljena (-0,21), biakromijalni raspon (-0,15) i bikristalni raspon (-0,11),* učenice gradske sredine imaju veće vrijednosti mjera, dok kod učenica seoske sredine daju varijable *širina stopala (0,09) i dijametar ručnog zgloba (-0,08).*

Tablica 5.2.2.12. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
ALDTV	-0,20
ALDBR	-0,15
ALDDR	0,11
ALDDN	-0,18
ALDDS	-0,15
ATDLA	-0,29
ATDRZ	0,12
ATDBKR	-0,11
ATDKO	-0,21
ATDST	0,03
AVMTM	-0,05
AVMSOK	-0,31
AVMONA	-0,33
AVMONAT	-0,34
AVMOPOT	-0,38
APMLE	-0,37
APMTR	-0,45
APMNAD	-0,44
APMPOT	-0,41
Grupe	**DF1**
G	-0,73
S	0,73

5.2.3. Rasprava

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi da li 19 standardnih mjera morfoloških antropoloških obilježja razlikuju učenike i učenice gradskih sredina od učenika i učenica seoskih sredina razredne nastave te utvrditi doprinos manifestnih varijabli razlici. Razlike između učenika i učenica u dvije sredine gradskoj i seoskoj u prostoru 19 standardnih pokazatelja morfoloških antropoloških obilježja analizirane su kanoničkom diskriminacijskom analizom.

Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenike i učenice gradskih i seoskih sredina na razini značajnosti 0,05 ($p< 0,05$) uz visoku kanoničku korelaciju. Moguće je konstatirati da 19 standardnih pokazatelja morfoloških antropoloških obilježja dobro razlikuje učenike i učenice gradskih sredina od učenika i učenica seoskih sredina te potvrđuje visoku produktivnu vrijednost 19 standardnih pokazatelja morfoloških antropoloških obilježja za konačni rezultat definiran kao učenici i učenici gradske sredine – učenici i učenice seoske sredine.

Diskriminacijskom analizom razlika učenika gradskih i seoskih sredina u prvom razredu u prostoru 19 standardnih pokazatelja mjera utvrđeno je da učenici gradske sredine, u odnosu na učenike seoske sredine su viša i snažnije građeni s manje potkožnog masnog tkiva. Učenici gradske sredine imaju vrlo značajne razlike u latentnoj dimenziji longitudinalne dimenzionalnosti skeleta u manifestnim mjerama *širine stopala, dužine noge, dužina ruke, opseg potkoljenice, visine tijela i dužina stopala*, te u latentnoj dimenziji transverzalne dimenzionalnosti skeleta u varijabli *širina stopala* i u latentnoj dimenziji volumena i mase tijela u varijabli *opseg potkoljenice*, dok kod učenika seoske sredine značajne razlike imamo u varijablama *dijametar ručnog zgloba i opseg natkoljenice* i slabije naglašene vrijednosti u latentnoj dimenziji potkožno masno tkivo.

Diskriminacijskom analizom razlika učenica gradskih i seoskih sredina u prvom razredu utvrđeno je da učenice gradske sredine, u odnosu na učenice seoske sredine su više i snažnije građene s manje potkožnog masnog tkiva. Učenice gradske sredine imaju neznatno veće vrijednosti mjera u latentnoj dimenziji longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, transverzalne dimenzionalnosti skeleta i volumena i mase tijela, dok kod učenica seoske sredine vrlo značajne razlike imamo u latentnoj dimenziji potkožnog masnog tkiva u manifesnim varijablama *potkožno masno tkivo na potkoljenici, potkožno masno tkivo na leđima, potkožno masno tkivo na trbuhu i natkoljenici.*

Dosadašnja istraživanja u Hrvatskoj ukazuju na statistički značajne razlike nekim manifestnim mjerama morfoloških obilježja učenika. *(Tomljenović, 2007)* ukazuje na razliku u mjerama dužine ruke - učenici gradske sredine većih su vrijednosti. *(Pejčić, 1997)* ukazuje da su učenici gradske sredine većih vrijednosti u mjeri - visina tijela. *(Prskalo, 2009)* ukazuje da su učenice seoskih sredina ostvarile veće vrijednosti mjera: dužina stopala, kožnog nabora nadlaktice, leđa i trbuha.

Diskriminacijskom analizom razlika učenika gradskih i seoskih sredina u drugom razredu utvrđeno je da učenici gradske sredine, u odnosu na učenike seoske sredine su viša i imaju veću voluminoznost, dok učenici seoske sredine imaju izraženiju širinu tijela te vrlo značajne razlike potkožnog masnog tkiva u varijablama *potkožno masno tkivo na potkoljenici, potkožno masno tkivo na leđima, potkožno masno tkivo na trbuhu i natkoljenici.*

Diskriminacijskom analizom razlika učenica gradskih i seoskih sredina u drugom razredu utvrđeno je da učenice gradske sredine, u odnosu na učenice seoske sredine su viša i imaju veću voluminoznost, dok učenice seoske sredine imaju izraženiji postotak masnog tkiva te vrlo značajne razlike transverzale dimenzionalnosti skeleta u varijablama *dijametar lakta, dijametar koljena, dijametar ručnog zgloba.*

Rezultati dosadašnjih istraživanja ukazali su na statistički značajne razlike u nekim manifestnim mjerama morfoloških obilježja učenika. *(Pejčić, 1997)* ukazuje na razliku u mjerama visine i mase tijela, učenici gradske sredine većih su vrijednosti. *(Prskalo, 2009)* ukazuje da su učenici gradskih sredina imaju veće vrijednosti u mjerama dužine ruke, tjelesne mase, opseg prsnog koša, kožnog nabora nadlaktice a učenici seoskih sredina imali su veće vrijednosti u mjerama dužine noge, dužine stopala, opsega podlaktice i kožnog naboru leđa.

Pejčić (1997). ukazuje na statistički značajne razlike, učenice gradske sredine ostvarile su veće vrijednosti u mjerama visina tijela, tjelesna masa i opsega podlaktice.

Diskriminacijskom analizom razlika učenika gradskih i seoskih sredina u trećem razredu utvrđeno je da učenici gradske sredine, u odnosu na učenike seoske sredine su viša i imaju veću voluminoznost, te varijablom potkožnog masnog tkiva (potkoljenice). Učenice gradske sredine imaju neznatno veće vrijednosti mjera u latentnoj dimenziji longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, volumena i mase tijela, dok kod učenica seoske sredine vrlo značajne razlike imamo u latentnoj dimenziji transverzalne dimenzionalnosti skeleta u manifesnim varijablama *dijametar lakta i bikristalni raspon, te* slabe razlike u potkožnom masnom tkivu.

Diskriminacijskom analizom razlika učenica gradskih i seoskih sredina u trećem razredu utvrđeno je da učenice seoske sredine, u odnosu na gradske sredine su viša i imaju

veću voluminoznost vrlo značajno većom razlikom u varijabli *opseg natkoljenice*, veće vrijednosti mjera transverzale dimenzionalnosti skeleta vrlo značajno većom razlikom u varijabli *dijametar koljena,* te veće vrijednosti mjera potkožnog masnog tkiva vrlo značajno većom razlikom u varijablama *kožni nabor na leđima i kožni nabor natkoljenici.*

Dosadašnja istraživanja u Hrvatskoj ukazuju na statistički značajne razlike nekim manifestnim mjerama morfoloških obilježja učenika. *(Tomljenović, 2007)* ukazuje na razliku u mjerama dužine ruke - učenica gradske sredine većih su vrijednosti. *(Pejčić, 1997)* ukazuje da su učenici gradske sredine većih vrijednosti u mjeri - visina tijela. *(Prskalo, 2009)* ukazuje da su učenice seoskih sredina ostvarile veće vrijednosti mjera: dužina stopala, kožnog nabora nadlaktice, leđa i trbuha. *Pejčić (1997)* ukazuje na razliku u manifesnim mjerama visina tijela i tjelesna masa, i zaključuje da učenice gradske sredine ostvaruju veće vrijednosti.

Diskriminacijskom analizom razlika učenika gradskih i seoskih sredina u četvrtom razredu utvrđeno je da učenici gradske sredine, u odnosu na učenike seoske sredine su viša, imaju veću voluminoznost, te više potkožnog masnog tkiva, dok učenici seoske sredine imaju izraženiju transverzalnu dimenzionalnost skeleta te vrlo značajne razliku u varijabli *bikristalni raspon.*

Diskriminacijskom analizom razlika učenica gradskih i seoskih sredina u četvrtom razredu utvrđeno je da učenice gradske sredine, u odnosu na učenice seoske sredine su viša i vrlo značajnu razliku u varijabli *visina tijela,* imaju veću voluminoznost i vrlo značajnu razliku u varijablama *opseg prsnog kosa, opseg natkoljenice, opseg potkoljenice, opseg nadlaktice,* te vrlo značajne razlike transverzale dimenzionalnosti skeleta u varijablama *dijametar lakta i dijametar koljena,* i vrlo značajne razlike potkožnog masnog tkiva u varijablama *potkožno masno tkivo na potkoljenici, potkožno masno tkivo na leđima, potkožno masno tkivo na trbuhu i natkoljenici.*

(Pejčić, 1997) ukazuje na razliku i zaključuje da učenici gradske sredine ostvaruju veće vrijednosti u mjerama opsega podlaktice. *(Cetinić, 2011)* ukazuje na razliku u mjeri visine tijela - učenici gradskih sredina imaju veće vrijednosti.

5.3 Razlike učenika i razlike učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina u manifestnim testovima motoričkih sposobnosti

5.3.1 Razlike učenika razredne nastave gradskih i seoskih sredina u manifestnim testovima motoričkih sposobnosti

Razlike učenika prvog razreda gradskih i seoskih sredina u manifestnim testovima motoričkih sposobnosti

Na osnovu postavljene hipoteze H-2. u kojoj se tvrdi da postoji statistički značajna razlika između učenika gradskih i seoskih sredina u manifestnim testovima motoričkih sposobnosti, pristupilo se analizi podataka.

Tablica 5.3.1.1. Rezultati t-testa, Mann-Whitney U-testa, F-testa (aritmetičke sredine *AS*, standardne devijacije *SD*) učenika gradske sredine (*G*) i učenika seoske sredine (*S*)

Razred=1; Spol=M	Aritmetička sredina i standardna devijacija				t - test		Mann-Whitney U Test		F - test	
	AS - G	AS- S	SD - G	SD - S	t	p	z	p	F	p
MAGKUS	15,26	16,22	2,17	2,70	-1,97	**0,05**	-2,05	**0,04**	1,55	0,13
MAGOSS	13,17	12,77	1,94	1,63	1,11	0,27	0,75	0,45	1,43	0,22
MAGPRP	14,15	13,81	1,57	1,46	1,13	0,26	0,88	0,38	1,15	0,62
MESSDM	123,64	115,34	22,79	23,00	1,81	0,07	1,64	0,10	1,02	0,95
MESS20	5,53	5,41	0,75	0,59	0,91	0,37	0,63	0,53	1,61	0,10
MESBML	284,54	268,09	71,58	55,94	1,28	0,20	1,13	0,26	1,64	0,09
MFLPRR	28,96	28,68	9,31	8,09	0,16	0,87	-0,07	0,95	1,32	0,33
MFLPRK	36,26	37,13	4,65	5,74	-0,83	0,41	-0,54	0,59	1,52	0,15
MFLPRU	35,79	38,70	6,67	7,35	-2,07	**0,04**	-2,17	**0,03**	1,22	0,50
MKOPLN	25,04	23,45	7,33	6,12	1,17	0,24	1,03	0,30	1,43	0,21
MKOKLR	33,81	33,20	8,17	6,38	0,42	0,68	0,24	0,81	1,64	0,09
MKOPLO	18,00	18,25	4,75	6,32	-0,22	0,82	0,45	0,65	1,77	**0,05**
MRSPTL	20,36	22,12	7,92	5,56	-1,29	0,20	-1,31	0,19	2,03	0,01
MRSPTK	17,62	18,58	10,20	8,45	-0,51	0,61	-0,76	0,45	1,45	0,19
MRSCUC	37,70	37,04	8,06	8,95	0,39	0,70	0,72	0,47	1,23	0,47
MBAU1Z	1,78	1,79	0,78	0,71	-0,08	0,93	-0,56	0,57	1,18	0,55
MBAU20	2,37	2,14	1,19	1,07	1,03	0,31	0,84	0,40	1,23	0,48
MBAOKO	1,18	1,29	0,49	0,68	-0,92	0,36	-0,52	0,61	1,95	0,02

Na temelju rezultata t-testa tablica *5.3.1.1.* vidljivo je da statistički značajna razlika između učenika prvog razreda gradske i seoske sredine postoje u varijablama: *koraci u starnu i pretklon u uskom raznoženju.* Uvidom u rezultate neparametriskom metodom Mann-

Whitney U-testa, vidljivo je da statistički značajna razlika učenika gradske i seoske sredine postoji također varijablama: *koraci u stranu i pretklon u uskom raznoženju.*

U tablici *5.2.1.2.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenike gradske sredine od učenika seoske sredine na razini značajnosti 0,05 ($p < 0,05$), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,54). Moguće je konstatirati da 18 standardnih pokazatelja testova motoričkih sposobnosti dobro razlikuje učenike prvog razreda.

Tablica 5.3.1.2. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=1; Spol=M	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,41	0,54	0,71	30,66	18,00	**0,03**

Tablica *5.3.1.3.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenika gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici gradske sredine, a na pozitivnom seoske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Negativni pol najbolje definiraju varijable *koraci u stranu, skok u dalj s mjesta i bacanje medicinke iz ležanja,* zatim malom projekcijom varijabla *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju,* te neznatnom projekcijom varijable *čučnjevi, poligon okretom* i *pretklon raznožno.* Pozitivni pol najbolje definiraju varijable *pretklon u uskom raznoženju i podizanje trupa iz ležanja,* zatim malom projekcijom varijable *osmica sagibanjem, prenošenje pretrčavanjem, poligon natraške, stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju, sprint na 20 m i pretklon na klupici,* te neznatnom projekcijom varijable *podizanje trupa kratko, kotrljanje lopte rukom* i *stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju.*

Prema strukturi diskriminacijske funkcije vidljivo je da u latentnoj dimenziji fleksibilnosti varijabla *pretklon u uskom raznoženju* (0,33) najviše pridonosi razlici između učenika gradske sredine i učenika seoske sredine. Značajni doprinosi determiniranju diskriminacijske funkcije daje i varijable *pretklon na klupici (0,13),* učenici seoske sredine imaju bolje rezultate, dok kod učenika gradske sredine daje varijabla *pretklon raznožno (-0,03).*

Vrlo značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u latentnoj dimenziji agilnosti daje varijabla *koraci u stranu (-0,31),* učenici gradske sredine imaju bolje rezultate, dok kod učenika seoske sredine daju varijable *osmica sagibanjem (0,18) i prenošenje pretrčavanjem (0,18).*

Vrlo značajne razlike postoje i u latentnoj dimenziji eksplozivne snage, rezultati pokazuju da značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *skok u dalj (-0,29) i bacanje medicinke iz ležanja (-0,20),* bolji rezultati su učenika gradske sredine, dok kod učenika seoske sredine daje varijabla *sprint na 20 m (0,14).*

U latentnoj dimenziji koordinacije rezultati diskriminacijske funkcije ukazuju da značajan doprinos daju varijable *poligon natraške* (0,18) i *kotrljanje lopte (0,07)* učenici seoske sredine imaju bolje rezultate, dok kod učenika gradske sredine daje varijabla *poligon okretom (-0,04).*

Tablica 5.3.1.3. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
MAGKUS	-0,31
MAGOSS	0,18
MAGPRP	0,18
MESSDM	-0,29
MESS20	0,14
MESBML	-0,20
MFLPRR	-0,03
MFLPRK	0,13
MFLPRU	0,33
MKOPLN	0,18
MKOKLR	0,07
MKOPLO	-0,04
MRSPTL	0,20
MRSPTK	0,08
MRSCUC	-0,06
MBAU1Z	0,01
MBAU20	-0,16
MBAOKO	0,15
Grupe	**DF1**
G	-0,63
S	0,63

Značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u latentnoj dimenziji repetitivne snage daju varijable *podizanje trupa iz ležanja (0,20) i podizanje trupa kratko (0,08)* učenici seoske sredine imaju bolje rezultate, dok kod učenika gradske sredine daje varijabla *čučnjevi (0,18).*

Značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u latentnoj dimenziji ravnoteže daje varijabla *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju (-0,16)* učenici gradske sredine imaju bolje rezultate, dok kod učenika seoske sredine imamo varijable *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju (0,15) i stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju (0,01).*

Razlike učenika drugog razreda gradskih i seoskih sredina u manifestnim testovima motoričkih sposobnost

Na temelju rezultata t-testa tablica *5.3.1.4.* vidljivo je da statistički značajna razlika između učenika drugog razreda gradske i seoske sredine postoje u varijablama: *poligon natraške, podizanje trupa kratko, čučnjevi, stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju i stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju*. Uvidom u rezultate neparametriskom metodom Mann-Whitney U-testa, vidljivo je da statistički značajna razlika učenika gradske i seoske sredine postoji u istim varijablama kao u t-testu.

Tablica 5.3.1.4. Rezultati t-testa, Mann-Whitney U-testa, F-testa (aritmetičke sredine *AS*, standardne devijacije *SD*) učenika gradske sredine (*G*) i učenika seoske sredine (*S*)

Razred=2; Spol=M	Aritmetička sredina i standardna devijacija				t - test		Mann-Whitney U Test		F - test	
	AS - G	AS- S	SD - G	SD - S	t	p	z	p	F	p
MAGKUS	14,22	14,19	2,13	2,18	0,07	0,94	-0,80	0,42	1,06	0,85
MAGOSS	12,30	11,94	2,07	1,73	0,93	0,35	0,47	0,64	1,43	0,21
MAGPRP	13,50	13,61	1,71	1,60	-0,34	0,74	-0,57	0,57	1,14	0,64
MESSDM	137,39	135,55	26,16	21,22	0,39	0,70	0,41	0,68	1,52	0,15
MESS20	5,04	5,12	0,61	0,52	-0,69	0,49	-0,73	0,46	1,36	0,29
MESBML	347,61	364,82	71,77	78,72	-1,14	0,26	-0,44	0,66	1,20	0,52
MFLPRR	34,79	32,86	8,13	7,60	1,23	0,22	1,17	0,24	1,14	0,64
MFLPRK	37,24	37,52	5,22	6,78	-0,23	0,82	-0,46	0,65	1,69	0,07
MFLPRU	35,31	38,16	7,17	7,49	-1,94	**0,05**	-1,75	0,08	1,09	0,76
MKOPLN	23,40	20,57	6,57	6,13	2,22	**0,03**	2,51	**0,01**	1,15	0,62
MKOKLR	28,26	27,79	8,33	7,72	0,29	0,77	-0,07	0,95	1,17	0,59
MKOPLO	15,49	15,42	4,73	5,81	0,07	0,95	0,69	0,49	1,51	0,15
MRSPTL	25,52	27,24	7,75	6,29	-1,22	0,23	-0,73	0,47	1,52	0,15
MRSPTK	31,08	39,46	11,73	13,43	-3,32	**0,00**	-3,13	**0,00**	1,31	0,35
MRSCUC	37,14	43,88	8,32	10,64	-3,53	**0,00**	-3,80	**0,00**	1,64	0,09
MBAU1Z	1,95	2,48	0,69	1,11	-2,90	**0,00**	-2,38	**0,02**	2,60	**0,00**
MBAU20	2,65	3,12	1,39	1,43	-1,65	0,10	-1,89	0,06	1,06	0,85
MBAOKO	1,45	1,95	0,57	0,84	-3,49	**0,00**	-3,36	**0,00**	2,18	**0,01**

U tablici *5.3.1.5.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 - test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenike gradske sredine od učenika seoske sredine na razini značajnosti 0,05 ($p < 0,05$), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,74). Moguće je

konstatirati da 18 standardnih pokazatelja testova motoričkih sposobnosti dobro razlikuje učenike drugog razreda.

Tablica 5.3.1.5. Svojstvena vrijednost (λ), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´λ, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=2; Spol=M	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	1,18	0,74	0,46	69,17	18,00	**0,00**

Tablica *5.3.1.6.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenika gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na pozitivnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici seoske sredine, a na negativnom gradske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Pozitivni pol najbolje definiraju varijable *čučnjevi, stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju, podizanje trupa kratko, stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju* i *poligon natraške,* zatim malom projekcijom varijable *pretklon usko, stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju, podizanje trupa iz ležanja i bacanje medicinke iz ležanja,* te neznatnom projekcijom varijable *osmica sagibanjem, kotrljanje lopte, pretklon na klupici, koraci u stranu i poligon okretom.* Na negativnom polu smjestila se varijabla malom projekcijom *pretklon raznožno,* te neznatnom projekcijom varijable *sprint na 20 m, skok u dalj s mjesta i prenošenje pretrčavanjem.*

Prema strukturi diskriminacijske funkcije vidljivo je da u latentnoj dimenziji repetitivne snage varijabla *čučnjevi (0,33)* najviše pridonosi razlici između učenika gradske sredine i učenika seoske sredine. Značajni doprinosi determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *pdizanje trupa kratko (0,31)* i *podizanje trupa iz ležanja (0,11),* učenici seoske sredine imaju bolje rezultate.

Vrlo značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u latentnoj dimenziji ravnoteže daju varijable *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju (0,32), stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju (0,01)* i *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju (0,15)* učenici seoske sredine imaju bolje rezultate.

U latentnoj dimenziji koordinacije rezultati diskriminacijske funkcije ukazuju da značajan doprinos daju varijable *poligon natraške* (0,21), *kotrljanje lopte (0,03) i poligon okretom (-0,01)* učenici seoske sredine imaju bolje rezultate.

Značajne razlike postoje i u latentnoj dimenziji fleksibilnosti, rezultati ukazuju da značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *pretklon u uskom raznoženju (-0,18) i pretklon na klupici (0,02),* bolji rezultati su učenika seoske sredine, dok kod učenika gradske sredine daje varijabla *pretklon raznožno (-0,11).*

Značajne razlike postoje i u latentnoj dimenziji eksplozivne snage, rezultati ukazuju da značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *skok u dalj (-0,29) i bacanje medicinke iz ležanja (-0,20)* bolji rezultati su učenika gradske sredine, dok kod učenika seoske sredine daje varijabla *sprint na 20 m (0,14).*

Značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u latentnoj dimenziji agilnosti daje varijabla *osmica sagibanjem (0,09) i koraci u stranu (0,01),* učenici seoske sredine imaju bolje rezultate, dok kod učenika gradske sredine daje varijabla *prenošenje pretrčavanjem (-0,03).*

Tablica 5.3.1.6. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
MAGKUS	0,01
MAGOSS	0,09
MAGPRP	-0,03
MESSDM	-0,04
MESS20	-0,06
MESBML	0,11
MFLPRR	-0,11
MFLPRK	0,02
MFLPRU	0,18
MKOPLN	0,21
MKOKLR	0,03
MKOPLO	0,01
MRSPTL	0,11
MRSPTK	0,31
MRSCUC	0,33
MBAU1Z	0,27
MBAU20	0,15
MBAOKO	0,32
Grupe	**DF1**
G	-1,07
S	1,07

Razlike učenika trećeg razreda gradskih i seoskih sredina u manifestnim testovima motoričkih sposobnosti

Na temelju rezultata t-testa tablica *5.3.1.7.* vidljivo je da statistički značajna razlika između učenika trećeg razreda gradske i seoske sredine postoje u varijablama: *koraci u stranu* i *stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju*. Uvidom u rezultate neparametriskom metodom Mann-Whitney U-testa, vidljivo je da ne postoji statistički značajna razlika učenika gradske i seoske sredine.

Tablica 5.3.1.7. Rezultati t-testa, Mann-Whitney U-testa, F-testa (aritmetičke sredine *AS*, standardne devijacije *SD*) učenika gradske sredine (*G*) i učenika seoske sredine (*S*)

Razred=3; Spol=M	Aritmetička sredina i standardna devijacija				t - test		Mann-Whitney U Test		F - test	
	AS - G	AS- S	SD - G	SD - S	t	p	z	p	F	p
MAGKUS	13,12	13,83	1,42	1,81	-2,19	**0,03**	-1,81	0,07	1,62	0,09
MAGOSS	10,81	11,43	1,67	1,67	-1,86	0,07	-1,86	0,06	1,01	0,98
MAGPRP	12,66	13,02	1,36	1,32	-1,35	0,18	-1,60	0,11	1,06	0,85
MESSDM	143,97	139,76	21,17	24,45	0,92	0,36	0,78	0,44	1,33	0,32
MESS20	4,83	4,93	0,48	0,59	-0,95	0,35	-0,46	0,65	1,55	0,13
MESBML	401,36	414,71	88,02	87,14	-0,76	0,45	-0,64	0,52	1,02	0,94
MFLPRR	36,55	34,65	7,74	8,33	1,18	0,24	1,25	0,21	1,16	0,61
MFLPRK	36,20	36,00	6,12	6,40	0,16	0,87	0,16	0,88	1,09	0,76
MFLPRU	35,64	36,45	7,86	8,09	-0,51	0,61	-0,59	0,56	1,06	0,84
MKOPLN	20,81	20,68	4,73	6,52	0,11	0,91	0,73	0,46	1,90	**0,03**
MKOKLR	22,80	24,50	4,67	5,32	-1,69	0,09	-1,11	0,27	1,29	0,37
MKOPLO	14,43	14,48	3,55	4,22	-0,06	0,95	0,46	0,65	1,42	0,23
MRSPTL	29,08	30,44	9,22	5,82	-0,88	0,38	-0,34	0,74	2,51	**0,00**
MRSPTK	42,48	38,08	17,42	15,30	1,34	0,18	0,94	0,35	1,30	0,37
MRSCUC	44,62	41,92	11,57	11,21	1,19	0,24	0,56	0,58	1,06	0,83
MBAU1Z	2,51	1,99	1,19	0,76	2,61	**0,01**	1,84	0,07	2,44	**0,00**
MBAU20	2,57	3,00	1,06	1,56	-1,64	0,10	-1,07	0,29	2,16	**0,01**
MBAOKO	1,44	1,57	0,54	0,61	-1,11	0,27	-1,09	0,28	1,27	0,40

U tablici *5.3.1.8.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija ne razlikuje učenike gradske sredine od učenika seoske sredine na razini značajnosti 0,05 ($p < 0,05$), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,48). Moguće je konstatirati da 18 standardnih pokazatelja testova motoričkih sposobnosti ne razlikuje učenike trećeg razreda.

Tablica 5.3.1.8. Svojstvena vrijednost (λ), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´λ, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=2; Spol=M	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,29	0,48	0,77	22,87	18,00	**0,20**

Tablica *5.3.1.9.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenika gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na pozitivnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici gradske sredine, a na negativnom seoske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna.

Tablica 5.3.1.9. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	DF1
MAGKUS	0,41
MAGOSS	0,35
MAGPRP	0,25
MESSDM	0,17
MESS20	0,18
MESBML	-0,14
MFLPRR	0,22
MFLPRK	0,03
MFLPRU	-0,09
MKOPLN	-0,02
MKOKLR	0,32
MKOPLO	0,01
MRSPTL	-0,16
MRSPTK	0,25
MRSCUC	0,22
MBAU1Z	0,49
MBAU20	-0,31
MBAOKO	-0,21
Grupe	**DF1**
G	0,54
S	-0,54

Iako ne postoji statistički značajna razlika uvidom strukture i položaja centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji na pozitivni pol nalaze se varijable *koraci u stranu, osmica sagibanjem, prenošenje pretrčavanjem, skok u dalj, sprint 20 m, pretklon raznožno, pretklon na klupici, kotrljanje lopte, poligon okretom, stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za*

ravnotežu zatvorenih očiju i stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju. Negativni pol definiraju varijable *bacanje medicinke, pretklon u uskom raznoženju, podizanje trupa iz ležanja, stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju i stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju.*

Razlike učenika četvrtog razreda gradskih i seoskih sredina** u **manifestnim testovima motoričkih sposobnosti

Na temelju rezultata t-testa tablica *5.3.1.10.* vidljivo je da statistički značajna razlika između učenika četvrtog razreda gradske i seoske sredine postoje u varijablama: *osmica sagibanjem, skok u dalj, šprint 20 m, podizanje trupa iz ležanja i stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju.* Uvidom u rezultate neparametriskom metodom Mann-Whitney U-testa, vidljivo je da statistički značajna razlika učenika gradske i seoske sredine postoji u varijablama: *osmica saginjanjem, skok u dalj, šprint 20 m i* podizanje trupa kratko.

Tablica 5.3.1.10. Rezultati t-testa, Mann-Whitney U-testa, F-testa (aritmetičke sredine *AS*, standardne devijacije *SD*) učenika gradske sredine (*G*) i učenika seoske sredine (*S*)

Razred=4; Spol=M	Aritmetička sredina i standardna devijacija				t - test		Mann-Whitney U Test		F - test	
	AS - G	AS- S	SD - G	SD - S	t	p	z	p	F	p
MAGKUS	13,01	13,34	1,48	2,13	-0,90	0,37	-0,20	0,84	2,09	**0,01**
MAGOSS	11,40	10,47	1,59	1,27	3,23	**0,00**	3,02	**0,00**	1,55	0,13
MAGPRP	12,79	12,45	1,02	1,15	1,55	0,12	1,95	0,05	1,27	0,41
MESSDM	147,93	157,35	22,35	18,09	-2,32	**0,02**	-2,18	**0,03**	1,53	0,14
MESS20	4,91	4,57	0,48	0,41	3,87	**0,00**	3,49	**0,00**	1,36	0,29
MESBML	469,75	504,64	95,52	89,36	-1,89	0,06	-1,95	0,05	1,14	0,64
MFLPRR	38,17	35,42	7,81	8,26	1,71	0,09	1,80	0,07	1,12	0,70
MFLPRK	36,02	37,31	5,41	5,88	-1,14	0,26	-1,18	0,24	1,18	0,56
MFLPRU	36,18	37,82	6,31	6,82	-1,25	0,21	-1,02	0,31	1,17	0,59
MKOPLN	19,72	17,87	5,87	4,34	1,79	0,08	1,49	0,14	1,83	**0,04**
MKOKLR	23,87	22,44	5,20	3,31	1,64	0,10	1,04	0,30	2,47	**0,00**
MKOPLO	13,34	12,13	3,50	3,05	1,84	0,07	1,82	0,07	1,32	0,34
MRSPTL	31,28	35,02	8,65	9,17	-2,10	**0,04**	-1,27	0,20	1,12	0,69
MRSPTK	44,18	48,44	13,05	14,59	-1,54	0,13	-2,13	**0,03**	1,25	0,44
MRSCUC	47,36	44,38	9,94	10,10	1,49	0,14	1,18	0,24	1,03	0,91
MBAU1Z	2,19	2,38	1,03	1,32	-0,77	0,44	-0,28	0,78	1,64	0,09
MBAU20	2,72	3,09	1,47	1,49	-1,22	0,23	-1,79	0,07	1,03	0,92
MBAOKO	1,64	1,92	0,59	0,80	-2,02	**0,05**	-1,42	0,16	1,79	**0,04**

U tablici *5.2.1.11.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenike gradske sredine od učenika seoske sredine na razini značajnosti 0,05 (p< 0,05), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,64). Moguće je konstatirati da 18 standardnih pokazatelja testova motoričkih sposobnosti dobro razlikuje učenike četvrtog razreda.

Tablica 5.3.1.11. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=4; Spol=M	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,70	0,64	0,59	47,01	18,00	**0,00**

Tablica *5.3.1.12.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenika gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na pozitivnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici gradske sredine, a na negativnom seoske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Pozitivni pol najbolje definiraja varijabla *pretklon raskoračno,* zatim malom projekcijom varijabla *čučnjevi i koraci u stranu.* Negativni pol najbolje definiraju varijable visokom projekcijom *šprint na 20 m, osmica sagibanjem, skok u dalj s mjesta, podizanje trupa iz ležanja, stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju, bacanje medicinke iz ležanja, poligon okretom, poligon natraske i kotrljanje lopte,* zatim malom projekcijom varijable *prenošenje pretrčavanjem, podizanje trupa kratko, stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju, pretklon u uskom raznoženju i pretklon na klupici,* te neznatnom projekcijom varijabla *stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju.*

Prema strukturi diskriminacijske funkcije vidljivo je da u latentnoj dimenziji eksplozivne snage, varijabla *sprint na 20 m (-0,47)* najviše pridonosi razlici između učenika gradske sredine i učenika seoske sredine. Značajni doprinosi determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *skok u dalj (-0,28) i bacanje medicinke iz ležanja (-0,23)* učenici seoske sredine imaju bolje rezultate.

Vrlo značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u latentnoj dimenziji agilnosti daje varijabla *osmica sagibanjem (0,09) i prenošenje pretrčavanjem (-0,19)* učenici seoske sredine imaju bolje rezultate, U latentnoj dimenziji koordinacije rezultati diskriminacijske funkcije ukazuju da značajan doprinos daju varijable *poligon natraške* (-

0,22), *kotrljanje lopte (-0,20) i poligon okretom (-0,22)* učenici seoske sredine imaju bolje rezultate.

U latentnoj dimenziji repetitivne snage rezultati diskriminacijske funkcije ukazuju da značajan doprinos daju varijable *podizanje trupa iz ležanja (-0,25) i podizanje trupa kratko (-0,19)* učenici seoske sredine imaju bolje rezultate, dok kod učenika gradske sredine daje varijabla *čučnjevi (0,18).*

Vrlo značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u latentnoj dimenziji ravnoteže daju varijable *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju (-0,24), stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju (-0,15) i stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju (-0,09)* učenici seoske sredine imaju bolje rezultate.

Značajne razlike postoje i u latentnoj dimenziji fleksibilnosti, rezultati ukazuju da značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *pretklon u uskom raznoženju (-0,15) i pretklon na klupici (-0,14),* bolji rezultati su učenika seoske sredine, dok kod učenika gradske sredine daje varijabla *pretklon raznožno (0,21).*

Tablica 5.3.1.12. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	DF1
MAGKUS	0,11
MAGOSS	-0,39
MAGPRP	-0,19
MESSDM	-0,28
MESS20	-0,47
MESBML	-0,23
MFLPRR	0,21
MFLPRK	-0,14
MFLPRU	-0,15
MKOPLN	-0,22
MKOKLR	-0,20
MKOPLO	-0,22
MRSPTL	-0,25
MRSPTK	-0,19
MRSCUC	0,18
MBAU1Z	-0,09
MBAU20	-0,15
MBAOKO	-0,24
Grupe	**DF1**
G	0,83
S	-0,83

5.3.2 *Razlike učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina u manifestnim testovima motoričkih sposobnosti*

Razlike učenica prvog razreda gradskih i seoskih sredina u manifestnim testovima motoričkih sposobnosti

Na osnovu postavljene hipoteze H-2. u kojoj se tvrdi da postoji statistički značajna razlika između učenica gradskih i seoskih sredina u manifestnim testovima motoričkih sposobnosti, pristupilo se analizi podataka.

Tablica 5.3.2.1. Rezultati t-testa, Mann-Whitney U-testa, F-testa (aritmetičke sredine *AS*, standardne devijacije *SD*) učenica gradske sredine (*G*) i učenica seoske sredine (*S*)

Razred=1; Spol=Z	Aritmetička sredina i standardna devijacija				t - test		Mann-Whitney U Test		F - test	
	AS - G	AS- S	SD - G	SD - S	t	p	z	p	F	p
MAGKUS	16,60	16,13	2,52	1,89	1,05	0,30	0,73	0,46	1,77	**0,05**
MAGOSS	14,04	13,45	2,43	1,73	1,41	0,16	1,25	0,21	1,98	**0,02**
MAGPRP	14,72	14,76	1,37	1,51	-0,15	0,88	0,18	0,86	1,20	0,52
MESSDM	109,50	107,24	15,04	20,07	0,64	0,52	0,07	0,95	1,78	**0,05**
MESS20	5,79	5,77	0,52	0,48	0,17	0,86	0,02	0,98	1,18	0,57
MESBML	243,56	248,74	59,27	53,95	-0,46	0,65	-0,49	0,62	1,21	0,51
MFLPRR	38,77	37,44	7,59	6,37	0,94	0,35	1,23	0,22	1,42	0,22
MFLPRK	37,02	37,78	5,44	6,59	-0,63	0,53	-0,92	0,36	1,47	0,18
MFLPRU	39,96	40,18	7,10	6,82	-0,16	0,87	0,26	0,80	1,08	0,78
MKOPLN	30,46	27,09	7,33	6,02	2,52	**0,01**	2,61	**0,01**	1,48	0,17
MKOKLR	41,41	35,59	6,80	7,35	4,10	**0,00**	3,95	**0,00**	1,17	0,59
MKOPLO	22,57	20,00	6,40	4,29	2,36	**0,02**	2,19	**0,03**	2,23	**0,01**
MRSPTL	16,58	21,94	6,51	5,67	-4,39	**0,00**	-4,40	**0,00**	1,32	0,33
MRSPTK	17,44	25,72	5,78	6,67	-6,63	**0,00**	-5,55	**0,00**	1,33	0,32
MRSCUC	36,42	37,32	5,14	9,00	-0,61	0,54	-0,86	0,39	3,06	**0,00**
MBAU1Z	2,11	1,85	1,17	0,98	1,19	0,24	0,75	0,45	1,42	0,23
MBAU20	2,37	2,16	0,95	1,47	0,85	0,40	2,06	**0,04**	2,38	**0,00**
MBAOKO	1,13	1,22	0,46	0,65	-0,83	0,41	-0,44	0,66	1,99	**0,02**

Na temelju rezultata t-testa tablica *5.3.2.1.* vidljivo je da statistički značajna razlika između učenica prvog razreda gradske i seoske sredine postoje u varijablama: *poligon natraške, kotrljanje rukom, poligon okretom, podizanje trupa iz ležanja i podizanje trupa kratko.* Uvidom u rezultate neparametriskom metodom Mann-Whitney U-testa, vidljivo je da

statistički značajna razlika učenica gradske i seoske sredine postoji također u istim varijablama i varijabli *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju.*

U tablici *5.3.2.2.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenice gradske sredine od učenica seoske sredine na razini značajnosti 0,05 ($p < 0,05$), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,68). Moguće je konstatirati da 18 standardnih pokazatelja testova motoričkih sposobnosti dobro razlikuje učenice prvog razreda.

Tablica 5.3.2.2. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=1; Spol=Z	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,87	0,68	0,53	55,90	18,00	**0,00**

Tablica *5.3.2.3.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenica gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice gradske sredine, a na pozitivnom seoske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Negativni pol definiraju varijable malom projekcijom *stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju i pretklon raskoračno,* te neznatnom projekcijom varijable *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju, skok u dalj s mjesta i prenošenje pretrčavanjem.* Pozitivni pol najbolje definiraju varijable *podizanje trupa kratko, podizanje trupa iz ležanja, kotrljanje lopte rukom, poligon natraske i poligon okretom,* zatim malom projekcijom varijabla *osmica sagibanjem, koraci u stranu,* te neznatnom projekcijom varijable *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju, čučnjevi, pretklon na klupici, bacanje medicinke iz ležanja, pretklon usko i spint 20 m.*

Prema strukturi diskriminacijske funkcije vidljivo je da u latentnoj dimenziji repetitivne snage varijabla *podizanje trupa kratko (0,72)* najviše pridonosi razlici između učenica gradske sredine i učenica seoske sredine. Značajni doprinosi determiniranju diskriminacijske funkcije daje i varijable *podizanje trupa iz ležanja (0,47) i čučnjevi (0,07),* učenice seoske sredine imaju bolje rezultate.

U latentnoj dimenziji koordinacije rezultati diskriminacijske funkcije ukazuju da vrlo značajan doprinos daju varijable *kotrljanje lopte (0,44), poligon natraške (0,27)* i *poligon okretom (0,26)* učenice seoske sredine imaju bolje rezultate.

U latentnoj dimenziji agilnosti rezultati diskriminacijske funkcije ukazuju da značajan doprinos daju varijable *osmica sagibanjem (0,15) i koraci u stranu (0,27),* učenice seoske sredine imaju bolje rezultate, dok kod učenica gradske sredine daje varijabla *prenošenje pretrčavanjem (-0,02)* gotovo nulte korelacije.

Značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u latentnoj dimenziji ravnoteže daju varijable *stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju (-0,13) i stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju (-0,09)* učenice gradske sredine imaju bolje rezultate, dok kod učenica seoske sredine daje varijabla *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju (0,09).*

Tablica 5.3.2.3. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
MAGKUS	0,11
MAGOSS	0,15
MAGPRP	-0,02
MESSDM	-0,07
MESS20	0,02
MESBML	0,05
MFLPRR	-0,10
MFLPRK	0,07
MFLPRU	0,02
MKOPLN	0,27
MKOKLR	0,44
MKOPLO	0,26
MRSPTL	0,47
MRSPTK	0,72
MRSCUC	0,07
MBAU1Z	-0,13
MBAU20	-0,09
MBAOKO	0,09
Grupe	**DF1**
G	-0,93
S	0,93

Gotovo nulte korelacije postoje u latentnoj dimenziji eksplozivne snage, rezultati pokazuju da doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *skok u dalj (-*

0,07) bolji rezultati su učenica gradske sredine, dok kod učenica seoske sredinedaju varijable *bacanje medicinke iz ležanja (0,05) i sprint 20 m (0,02).*

Gotovo nulte korelacije postoje i u latentnoj dimenziji fleksibilnosti, rezultati pokazuju da doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daje varijabla *pretklon raznožno (-0,10)* bolji rezultati imaju učenica gradske sredine, dok kod učenica seoske sredine daju varijable *pretklon na klupici (0,07) i pretklon u uskom raznoženju (0,02).*

Razlike učenica drugog razreda gradskih i seoskih sredina u manifestnim testovima motoričkih sposobnosti

Na temelju rezultata t-testa tablica *5.3.2.4.* vidljivo je da statistički značajna razlika između učenica drugog razreda gradske i seoske sredine postoje u varijablama: *osmica sagibanjem, skok u dalj, poligon natraške, kotrljanje rukom, poligon okretom, podizanje trupa iz ležanja, čučnjevi.* Uvidom u rezultate neparametriskom metodom Mann-Whitney U-testa, vidljivo je da statistički značajna razlika učenica gradske i seoske sredine postoji također u istim varijablama osim u varijabli *čučnjevi.*

Tablica 5.3.2.4. Rezultati t-testa, Mann-Whitney U-testa, F-testa (aritmetičke sredine *AS*, standardne devijacije *SD*) učenica gradske sredine (*G*) i učenica seoske sredine (*S*)

Razred=2; Spol=Z	Aritmetička sredina i standardna devijacija				t - test		Mann-Whitney U Test		F - test	
	AS - G	AS- S	SD - G	SD - S	t	p	z	p	F	p
MAGKUS	15,40	15,10	2,21	1,77	0,74	0,46	0,69	0,49	1,55	0,13
MAGOSS	13,33	12,50	2,05	1,47	2,31	**0,02**	2,14	**0,03**	1,94	**0,02**
MAGPRP	14,36	14,04	1,38	1,14	1,28	0,21	1,46	0,14	1,48	0,18
MESSDM	116,00	127,58	25,07	16,60	-2,72	**0,01**	-3,11	**0,00**	2,28	**0,00**
MESS20	5,63	5,44	0,62	0,60	1,57	0,12	1,46	0,14	1,06	0,85
MESBML	294,20	302,27	65,88	64,56	-0,62	0,54	-0,84	0,40	1,04	0,89
MFLPRR	40,48	38,04	9,07	9,80	1,29	0,20	0,97	0,33	1,17	0,59
MFLPRK	36,05	36,81	6,56	6,14	-0,60	0,55	-0,70	0,48	1,14	0,65
MFLPRU	37,95	39,02	7,59	7,73	-0,70	0,49	-0,90	0,37	1,04	0,90
MKOPLN	28,26	24,97	7,62	6,92	2,26	**0,03**	2,30	**0,02**	1,21	0,50
MKOKLR	26,00	30,52	8,10	6,59	-3,06	**0,00**	-2,47	**0,01**	1,51	0,15
MKOPLO	20,22	17,32	5,60	4,25	2,91	**0,00**	2,66	**0,01**	1,74	0,06
MRSPTL	21,86	25,44	7,33	6,58	-2,57	**0,01**	-2,35	**0,02**	1,24	0,45
MRSPTK	30,82	31,48	9,75	9,62	-0,34	0,73	-0,09	0,93	1,03	0,93
MRSCUC	38,06	41,00	7,45	7,41	-1,98	**0,05**	-1,75	0,08	1,01	0,97
MBAU1Z	1,99	2,20	1,07	1,00	-1,04	0,30	-1,58	0,11	1,15	0,63
MBAU20	2,37	2,63	1,13	1,24	-1,09	0,28	-1,14	0,26	1,20	0,52
MBAOKO	1,42	1,50	0,50	0,59	-0,72	0,47	0,27	0,79	1,41	0,23

U tablici *5.3.2.5.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenice gradske sredine od učenica seoske sredine na razini značajnosti 0,05 ($p < 0,05$), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,63). Moguće je

konstatirati da 18 standardnih pokazatelja testova motoričkih sposobnosti dobro razlikuje učenice drugog razreda.

Tablica 5.3.2.5. Svojstvena vrijednost (λ), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´λ, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=2; Spol=Z	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,65	0,63	0,61	44,54	18,00	**0,00**

Tablica *5.3.2.6.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenica gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice gradske sredine, a na pozitivnom seoske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Negativni pol najbolje definira varijabla *kotrljanje lopte rukom* zatim malom projekcijom varijabla *pretklon raskoračno*. Pozitivni pol najbolje definiraju varijable *poligon okretom, skok u dalj s mjesta, podizanje trupa iz ležanja, poligon natraške, osmica sagibanjem, čučnjevi i spint 20 m,* zatim malom projekcijom varijable *stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju, stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju, prenošenje pretrčavanjem,* te neznatnom projekcijom varijable *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju, pretklon u uskom raznoženju, pretklon na klupici, bacanje medicinke iz ležanja, koraci u stranu i podizanje trupa kratko.*

Prema strukturi diskriminacijske funkcije vidljivo je da u latentnoj dimenziji koordinacije varijabla *kotrljanje lopte (-0,38)* najviše pridonosi razlici između učenica gradske sredine od učenica seoske sredine, učenice gradske sredine imaju bolje rezultate. Značajni doprinosi determiniranju diskriminacijske funkcije daju i varijable *poligon okretom (0,37) i poligon natraške (0,28),* učenice seoske sredine imaju bolje rezultate.

Prema strukturi diskriminacijske funkcije vidljivo je da u latentnoj dimenziji repetitivne snage varijable *podizanje trupa iz ležanja (0,32), čučnjevi (0,25) i podizanje trupa kratko (0,04)* najviše pridonosi razlici između učenica gradske sredine i učenica seoske sredine, učenice seoske sredine imaju bolje rezultate.

Značajan doprinos postoje u latentnoj dimenziji eksplozivne snage, rezultati pokazuju da značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *skok u dalj (0,34), sprint 20 m (0,20) i bacanje medicinke iz ležanja (0,08),* bolji rezultati su učenica seoske sredine.

U latentnoj dimenziji agilnosti rezultati diskriminacijske funkcije ukazuju da značajan doprinos daju varijable *osmica sagibanjem (0,29), prenošenje pretrčavanjem (0,16) i koraci u stranu (-0,27),* učenice seoske sredine imaju bolje rezultate.

Značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u latentnoj dimenziji ravnoteže daju varijable *stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju (0,13) i stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju (0,14) i stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju (0,09)* učenice seoske sredine imaju bolje rezultate.

Značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u latentnoj dimenziji fleksibilnosti, daje varijabla *pretklon raznožno (-0,16)* bolji rezultati imaju učenica gradske sredine, dok kod učenica seoske sredine daju varijablame *pretklon na klupici (0,08) i pretklon usko (0,09).*

Tablica 5.3.2.6. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
MAGKUS	0,09
MAGOSS	0,29
MAGPRP	0,16
MESSDM	0,34
MESS20	0,20
MESBML	0,08
MFLPRR	-0,16
MFLPRK	0,08
MFLPRU	0,09
MKOPLN	0,28
MKOKLR	-0,38
MKOPLO	0,37
MRSPTL	0,32
MRSPTK	0,04
MRSCUC	0,25
MBAU1Z	0,13
MBAU20	0,14
MBAOKO	0,09
Grupe	**DF1**
G	-0,80
S	0,80

Razlike učenica trećeg razreda gradskih i seoskih sredina u manifestnim testovima motoričkih sposobnosti

Na temelju rezultata t-testa tablica *5.3.2.7.* vidljivo je da statistički značajna razlika između učenica trećeg razreda gradske i seoske sredine postoje u varijablama: *podizanje trupa iz ležanja i podizanje trupa kratko.* Uvidom u rezultate neparametriskom metodom Mann-Whitney U-testa, vidljivo je da statistički značajna razlika učenica gradske i seoske sredine u varijablama *poligon natraške, podizanje trupa iz ležanja, podizanje trupa kratko i stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju.*

Tablica 5.3.2.7. Rezultati t-testa, Mann-Whitney U-testa, F-testa (aritmetičke sredine *AS*, standardne devijacije *SD*) učenica gradske sredine (*G*) i učenica seoske sredine (*S*)

Razred=3; Spol=Z	Aritmetička sredina i standardna devijacija				t - test		Mann-Whitney U Test		F - test	
	AS - G	AS- S	SD - G	SD - S	t	p	z	p	F	p
MAGKUS	14,18	14,51	1,96	1,94	-0,85	0,40	-0,47	0,64	1,03	0,92
MAGOSS	12,36	12,49	1,95	1,71	-0,36	0,72	-0,53	0,59	1,31	0,35
MAGPRP	13,61	13,62	1,31	1,29	-0,04	0,97	0,26	0,80	1,04	0,90
MESSDM	130,51	126,58	20,44	25,87	0,84	0,40	0,33	0,74	1,60	0,10
MESS20	5,29	5,14	0,40	0,53	1,67	0,10	1,81	0,07	1,78	**0,05**
MESBML	369,28	370,53	79,64	82,06	-0,08	0,94	-0,11	0,91	1,06	0,83
MFLPRR	42,90	41,31	9,95	8,46	0,86	0,39	0,46	0,65	1,38	0,26
MFLPRK	37,49	37,33	5,83	5,30	0,15	0,88	0,13	0,90	1,21	0,51
MFLPRU	37,48	39,78	7,76	6,68	-1,59	0,12	-1,51	0,13	1,35	0,30
MKOPLN	27,67	25,01	7,06	7,43	1,83	0,07	2,40	**0,02**	1,11	0,72
MKOKLR	27,35	27,69	4,25	5,26	-0,36	0,72	-0,01	0,99	1,53	0,14
MKOPLO	18,38	17,91	4,34	5,14	0,50	0,62	0,87	0,38	1,40	0,24
MRSPTL	21,84	27,04	7,29	6,27	-3,82	**0,00**	-3,41	**0,00**	1,35	0,30
MRSPTK	33,32	42,62	14,44	13,71	-3,30	**0,00**	-3,34	**0,00**	1,11	0,72
MRSCUC	39,58	39,88	7,35	9,29	-0,18	0,86	-0,26	0,79	1,60	0,10
MBAU1Z	2,04	1,98	0,76	0,66	0,38	0,71	0,07	0,95	1,35	0,30
MBAU20	2,90	3,00	1,54	1,45	-0,33	0,74	-0,57	0,57	1,13	0,66
MBAOKO	1,47	1,32	0,50	0,59	1,37	0,17	1,97	**0,05**	1,35	0,30

U tablici *5.3.2.8.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenice gradske sredine od učenica seoske sredine na razini značajnosti 0,05 ($p < 0,05$), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,70). Moguće je

konstatirati da 18 standardnih pokazatelja testova motoričkih sposobnosti dobro razlikuje učenice trećeg razreda.

Tablica 5.3.2.8. Svojstvena vrijednost (λ), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´λ, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=3; Spol=Z	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,97	0,70	0,51	60,28	18,00	**0,00**

Tablica *5.3.2.9.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenica gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice seoske sredine, a na pozitivnom gradske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Negativni pol najbolje definiraju varijable visokom projekcijom *podizanje trupa iz ležanja i podizanje trupa kratko,* zatim malom projekcijom *poligon natraške, špint 20 m i pretklon usko,* te neznatnom projekcijom varijable *poligon okretom, stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju, čučnjevi i bacanje medicinke iz ležanja.* Nultu korelaciju ima varijabla *prenošenje pretrčavanjem.* Pozitivni pol najbolje definira varijabla neznatnom projekcijom *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju,* te neznatnom projekcijom varijable *pretklon raskoračno, skok u dalj s mjesta, koraci u stranu, stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju, kotrljanje lopte rukom, osmica sagibanjem i pretklon na klupici.*

Prema strukturi diskriminacijske funkcije vidljivo je da u latentnoj dimenziji repetitivne snage varijabla *podizanje trupa iz ležanja (-0,39)* najviše pridonosi razlici između učenica gradske sredine i učenica seoske sredine. Vrlo značajni doprinosi determiniranju diskriminacijske funkcije daju i varijable *podizanje trupa kratko (-0,34) i čučnjevi (-0,02),* učenice seoske sredine imaju bolje rezultate.

U latentnoj dimenziji koordinacije značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *poligon natraske (-0,19)* i *poligon okretom (-0,05)* učenice seoske sredine imaju bolje rezultate, dok kod učenica gradske sredine daje varijabla *kotrljanje lopte rukom (0,04).*

U latentnoj dimenziji agilnosti rezultati diskriminacijske funkcije ukazuju da gotovo nulte korelacije daju varijable *koraci u stranu (0,09) i osmica sagibanjem (0,04)* učenice gradske sredine imaju bolje rezultate. Varijabla *prenošenje pretrčavanjem (-0,00)* ima nultu korelaciju.

Značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u latentnoj dimenziji ravnoteže daju varijable *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju (0,14 i) stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju (-0,04)* učenice gradske sredine imaju bolje rezultate, dok kod učenica seoske sredine daje varijabla *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju (-0,03).*

Značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u latentnoj dimenziji eksplozivne snage daju varijable *sprint 20 m (-0,17*) i *bacanje medicinke iz ležanja (-0,01)* bolji rezultati su učenica seoske sredine, dok kod učenica gradske sredine daje varijabla *skok u dalj (0,09).*

Značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u latentnoj dimenziji fleksibilnosti daje varijabla *pretklon u uskom raznoženju (-0,16)* bolji rezultati imaju učenica seoske sredine, dok kod učenica gradske sredine daju varijable *pretklon raznožno (0,09) i pretklon na klupici (0,07).*

Tablica 5.3.2.10. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
MAGKUS	0,09
MAGOSS	0,04
MAGPRP	-0,00
MESSDM	0,09
MESS20	-0,17
MESBML	-0,01
MFLPRR	0,09
MFLPRK	0,01
MFLPRU	-0,16
MKOPLN	-0,19
MKOKLR	0,04
MKOPLO	-0,05
MRSPTL	-0,39
MRSPTK	-0,34
MRSCUC	-0,02
MBAU1Z	0,04
MBAU20	-0,03
MBAOKO	0,14
Grupe	**DF1**
G	0,97
S	-0,97

Razlike učenica četvrtog razreda gradskih i seoskih sredina u manifestnim testovima motoričkih sposobnosti

Na temelju rezultata t-testa tablica *5.3.2.11.* vidljivo je da statistički značajna razlika između učenica četvrtog razreda gradske i seoske sredine postoje u varijablama: *podizanje trupa iz ležanja i podizanje trupa kratko.* Uvidom u rezultate neparametriskom metodom Mann-Whitney U-testa, vidljivo je da statistički značajna razlika učenica gradske i seoske sredine postoji također varijabli *podizanje trupa kratko.*

Tablica 5.3.2.11. Rezultati t-testa, Mann-Whitney U-testa, F-testa (aritmetičke sredine *AS*, standardne devijacije *SD*) učenica gradske sredine (*G*) i učenica seoske sredine (*S*)

Razred=4; Spol=Z	Aritmetička sredina i standardna devijacija				t - test		Mann-Whitney U Test		F - test	
	AS - G	AS- S	SD - G	SD - S	t	p	z	p	F	p
MAGKUS	13,81	14,22	1,61	1,50	-1,33	0,19	-1,27	0,20	1,16	0,61
MAGOSS	12,50	12,16	1,59	1,21	1,19	0,24	0,75	0,45	1,74	**0,05**
MAGPRP	13,48	13,83	1,17	1,12	-1,52	0,13	-1,55	0,12	1,10	0,75
MESSDM	131,92	137,14	24,78	21,08	-1,13	0,26	-1,15	0,25	1,38	0,26
MESS20	4,99	5,12	0,47	0,43	-1,36	0,18	-1,79	0,07	1,22	0,49
MESBML	402,37	433,52	92,90	91,46	-1,69	0,09	-1,64	0,10	1,03	0,91
MFLPRR	44,79	43,40	9,14	9,01	0,77	0,45	1,05	0,29	1,03	0,92
MFLPRK	38,03	38,32	6,96	5,53	-0,23	0,82	-0,42	0,68	1,58	0,11
MFLPRU	39,76	40,39	7,91	6,50	-0,43	0,67	-0,34	0,73	1,48	0,17
MKOPLN	22,83	24,51	5,60	6,82	-1,34	0,18	-1,14	0,25	1,48	0,17
MKOKLR	24,74	24,89	6,20	3,68	-0,14	0,89	0,13	0,89	2,84	**0,00**
MKOPLO	17,35	17,41	4,79	4,92	-0,05	0,96	0,03	0,97	1,05	0,85
MRSPTL	25,68	28,68	7,70	7,36	-1,99	**0,05**	-1,69	0,09	1,09	0,76
MRSPTK	37,78	45,46	11,17	11,05	-3,46	**0,00**	-3,23	**0,00**	1,02	0,94
MRSCUC	40,44	41,28	9,19	7,59	-0,50	0,62	-0,15	0,88	1,46	0,19
MBAU1Z	1,85	2,04	0,80	0,84	-1,21	0,23	-1,37	0,17	1,10	0,73
MBAU20	2,50	2,51	1,00	1,17	-0,02	0,99	0,32	0,75	1,36	0,28
MBAOKO	1,36	1,30	0,55	0,69	0,49	0,63	1,05	0,29	1,59	0,11

U tablici *5.3.2.12.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^{2-}test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenice gradske sredine od učenica seoske sredine na razini značajnosti 0,05 ($p < 0,05$), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,63). Moguće je konstatirati da 18 standardnih pokazatelja testova motoričkih sposobnosti dobro razlikuje učenice četvrtog razreda.

Tablica 5.3.2.12. Svojstvena vrijednost (λ), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´λ, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=4; Spol=Z	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,64	0,63	0,61	44,24	18,00	**0,00**

Tablica *5.3.2.13.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenica gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice seoske sredine, a na pozitivnom gradske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Negativni pol najbolje definira varijabla visokom projekcijom *podizanje trupa kratko, podizanje trupa iz ležanja i bacanje medicinke iz ležanja,* neznatnom projekcijom varijable *stajanje na klupici za ravnotežu zatvorenih očiju, osmica sagibanjem i skok u dalj s mjesta,* te malom projekcijom varijable *čučnjevi, pretklon usko i pretklon na klupici.* Pozitivni pol najbolje definiraju varijable neznatnom projekcijom *prenošenje pretrčavanjem, koraci u stranu, spint 20 m i poligon natraske,* te malom projekcijom varijable *pretklon raznožno, stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju, kotrljanje lopte rukom i poligon okretom.* U varijabli *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju imamo nultu korelaciju.*

Prema strukturi diskriminacijske funkcije vidljivo je da u latentnoj dimenziji repetitivne snage varijabla *podizanje trupa kratko (-0,43)* najviše pridonosi razlici između učenica gradske sredine i učenica seoske sredine. Značajni doprinosi determiniranju diskriminacijske funkcije daje i varijable *podizanje trupa iz ležanja (-0,25) i čučnjevi (-0,06),* učenice seoske sredine imaju bolje rezultate.

U latentnoj dimenziji koordinacije rezultati diskriminacijske funkcije ukazuju da vrlo značajan doprinos daju varijable *poligon natraške (0,17), kotrljanje lopte (0,02),* i *poligon okretom (0,01)* učenice gradske sredine imaju bolje rezultate.

U latentnoj dimenziji agilnosti rezultati diskriminacijske funkcije ukazuju da značajan doprinos daju varijable *prenošenje pretrčavanjem (0,19) i koraci u stranu (0,17),* učenice gradske imaju bolje rezultate, dok kod učenica seoske sredine daje varijabla *osmica sagibanjem (-0,15)*

Značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije u latentnoj dimenziji ravnoteže daje varijabla *stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju (-0,15)* učenice seoske sredine imaju bolje rezultate, dok kod učenica gradske sredine daje

varijabla *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju (0,06)* i nulte korelacije *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju (0,00)*

Gotovo nulte korelacije postoje u latentnoj dimenziji eksplozivne snage, rezultati pokazuju da doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daju varijable *skok u dalj (-0,07)* bolji rezultati su učenica gradske sredine, dok kod učenica seoske sredine daju varijable *bacanje medicinke iz ležanja (0,05) i sprint 20 m (0,02).*

U latentnoj dimenziji fleksibilnosti, rezultati pokazuju da doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daje varijabla *pretklon raznožno (0,10)* bolji rezultati imaju učenica gradske sredine, dok kod učenica seoske sredine daju varijable *pretklon na klupici (-0,03) i pretklon u uskom raznoženju (-0,05).*

Tablica 5.3.2.14. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
MAGKUS	0,17
MAGOSS	-0,15
MAGPRP	0,19
MESSDM	-0,14
MESS20	0,17
MESBML	-0,21
MFLPRR	0,10
MFLPRK	-0,03
MFLPRU	-0,05
MKOPLN	0,17
MKOKLR	0,02
MKOPLO	0,01
MRSPTL	-0,25
MRSPTK	-0,43
MRSCUC	-0,06
MBAU1Z	-0,15
MBAU20	0,00
MBAOKO	0,06
Grupe	**DF1**
G	0,79
S	-0,79

5.3.3 Rasprava

Cilj istraživanja bio je utvrditi da li 18 standardnih testova motoričkih sposobnosti razlikuju učenike i učenice gradskih sredina od učenika i učenica seoskih sredina razredne nastave te utvrditi doprinos manifestnih varijabli razlici. Razlike između učenika i učenica u dvije sredine gradskoj i seoskoj u prostoru 18 standardnih pokazatelja motoričkih sposobnosti analizirane su kanoničkom diskriminacijskom analizom.

Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenike i učenice gradskih i seoskih sredina na razini značajnosti 0,05 ($p< 0,05$) uz visoku kanoničku korelaciju. Statistički značajna razlika nije se dobila kod učenika trećeg razreda. Moguće je konstatirati da 18 standardnih pokazatelja motoričkih sposobnosti dobro razlikuje učenike i učenice gradskih sredina od učenika i učenica seoskih sredina te potvrđuje visoku produktivnu vrijednost 18 standardnih pokazatelja motoričke sposobnosti za konačni rezultat definiran kao učenici i učenici gradske sredine – učenici i učenice seoske sredine.

Diskriminacijskom analizom razlika učenika gradskih i seoskih sredina u prvom razredu u prostoru 18 standardnih pokazatelja testova utvrđeno je da učenici gradske sredine, u odnosu na učenike seoske sredine imaju značajno bolje rezultate u latentnoj dimenziji agilnosti u testu *koraci u stranu,* dok učenici seoske sredine imaju slabije rezultate u testovima *osmica sagibanjem i prenošenje pretrčavanjem.* Učenici gradske sredine imaju značajne rezultate u latentnoj dimenziji eksplozivne snage u testovima *skok u dalj i bacanje medicinke iz ležanja,* dok učenici seoske sredine u latentnoj dimenziji fleksibilnosti u testu *pretklon u uskom raznoženju.* Rezultati ukazuju na slabije razlike u latentnim dimenzijama koordinacije, repetitivne snage i ravnoteže, učenici seoske sredine su bolji u testovima osim u testu *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju.*

Diskriminacijskom analizom razlika učenica gradskih i seoskih sredina u prvom razredu utvrđeno je da učenice seoske sredine, u odnosu na učenice gradske sredine imaju značajne rezultate u latentnim dimenzijama koordinacije u testovima *kotrljanje lopte rukom, poligon okretom i poligon natraške,* te kod repetitivne snage u testovima *podizanje trupa kratko i podizanje trupa iz ležanja.* Rezultati ukazuju da učenice seoske sredine imaju bolje rezultate i u latentnim dimenzijama agilnosti, eksplozivne snage i fleksibilnosti, te učenice seoske sredine u testovima ravnoteže.

Rezultati dosadašnjih istraživanja u Hrvatskoj ukazali su na statistički značajne razlike *(Pejčić, 1997)* ukazuje da učenici gradske sredine boljih rezultata u testovima: poligon okretom, skok u dalji i izdržaj u visu, te učenici seoske sredine u testovima: pretklon

raskračno i taping rukom. *(Šumanović, 2008)* ukazuje da su učenici gradske sredine boljih rezultata u testovima: pretklon raskoračno, poligon natraške, skok u dalj i taping rukom, učenici seoske sredine u testu podizanje trupa. *Prskalo, (2009)* ukazuje da bolje rezultate u testovima ostvaruju učenici seoske sredine u testovima: koraci u stranu, pretklon kratko, taping rukom, taping nogom, skok u dalj. Učenici gradske sredine ostvarili su bolje rezultate u testovima: podizanje trupa i sunožni skok. *Cetinić, (2011)* ukazuje na razlike u manifesnim testovima motoričkih sposobnosti, učenici gradske sredine imaju bolje rezultate u testovima: taping rukom, trčanje 100 m, bacanje loptice iz mjesta. Učenici seoske sredine ostvarili su bolje rezultate u testovima podizanje trupa i pretklon raskoračno.

Diskriminacijskom analizom razlika učenika gradskih i seoskih sredina u drugom razredu u prostoru 18 standardnih pokazatelja testova utvrđeno je da učenici seoske sredine, u odnosu na učenike gradske sredine imaju značajno bolje rezultate u latentnim dimenzijama repetitivne snage u testovima *podizanje trupa kratko i čučnjevi,* ravnoteže u testovima *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu i stajanje na klupici za ravnotežu zatvorenih očiju,* i koordinacije u testu *poligon natraške.* Rezultati ukazuju na slabije razlike u latentnim dimenzijama agilnosti, eksplozivne snage i fleksibilnosti, učenici seoske sredine imaju bolje rezultate u većini testova.

Diskriminacijskom analizom razlika učenica gradskih i seoskih sredina u drugom razredu utvrđeno je da učenice seoske sredine, u odnosu na učenice gradske sredine imaju značajne rezultate u latentnim dimenzijama agilnosti u testovima *osmica sagibanjem i prenošenje pretrčavanjem,* eksplozivne snage u testu *skok u dalj,* fleksibilnosti testa *pretklon raznožno, i u latentnoj dimneziji koordinacije u testu kotrljanje lopte rukom* gdje su učenici gradske sredine većih rezultata, dok učenice seoske sredine su bolje u *poligonu natraške i poligonu okretom,* latentnoj dimenziji repetitivne snage u *podizanju trupa iz ležanja i čučnjevima i latentnoj dimenziji ravnoteže.*

Rezultati dosadašnjih istraživanja u Hrvatskoj ukazali su na statistički značajne razlike u manifestnim testovima motoričkih sposobnosti učenika. *Pejčić, (1997)* ukazuje da učenici seoske sredine boljih rezultata u testovima: pretklon raznožno, taping rukom i vis u zgibu, učenici gradske sredine ostvarili su bolji rezultata u testu skok u dalji. *Šumanović, (2008)* ukazuje da su učenici gradske sredine ostvarili bolji rezultata u testovima: podizanje trupa, pretklon raskoračno, poligon natraške, skok u dalj, učenici seoske sredine u testu vis u zgibu. *Prskalo, (2009)* ukazuje da učenici seoske sredine imaju bolji rezultat u testovima: poligon, pretklon usko, taping rukom, taping nogom, a učenici u gradskoj sredini u testu podizanje trupa. *Cetinić, (2011)* ukazuje da učenici seoske sredine imaju bolje rezultate u

testovima: trčanje 3 minute, skok u dalj, trčanje 40 m i bacanje medicinke odozdo. Razlike učenica diskriminira diskriminacijska funkcija - koordinacija gornjih ekstremiteta i eksplozivna snaga nogu. Učenice gradske sredine imaju bolje rezultate u testovima: kotrljanje lopte nedominantnom, pretklon raskoračno, učenice seoskih sredina u testovima: skok u dalj s mjesta, poligon okretom, podizanje trupa iz ležanja, osmica saginjanjem, poligon natraške. *Pejčić (1997)* ukazuje da učenice seoske sredine imaju bolje rezultate u testovima: koraci u stranu, pretklon raznožno, taping rukom, a učenice gradske sredine u testu skoku u dalj. *Šumanović (2008)*, ukazuje da učenice gradske sredine imaju bolje rezultate u testovima: pretklon raskoračno i skok u dalj.

Diskriminacijskom analizom razlika učenica gradskih i seoskih sredina u trećem razredu utvrđeno je da učenice seoske sredine, u odnosu na učenice gradske sredine imaju značajne rezultate u latentnoj dimenziji repetitivne snage u testovima *podizanje trupa kratko i podizanje trupa iz ležanja.* Učenice seoske sredine su bolji i u latentnim dimenzijama eksplozivne snage, koordinacije fleksibilnosti, dok učenice grada postižu malo bolje rezultate u agilnosti i ravnoteže.

Pejčić, (1997) ukazuje da učenici seoske sredine imaju bolji rezultat u testu pretklon raznožno, a učenici gradske sredine ostavrili su bolje rezultate u testovima: taping rukom i skok u dalj. *Šumanović, (2008)* ukazuje da učenici gradske sredine imaju bolji rezultat u testu skok u dalj. *Prskalo, (2009)* ukazuje da učenici gradske sredine imaju bolje rezultate u testovima: koraci u stranu, poligon, pretklon usko, podizanje trupa. *Cetinić, (2011*) ukazuje da učenici seoske sredine imaju bolje rezultat testova: taping rukom, poligon natraške, pretklon raskoračno i bacanje loptice iz mjesta, a učenici grada ostvarile su bolje rezultate u testovima skok u vis škaricama i trčanje 100 m. *Pejčić (1997)* ukazuje da učenice gradske sredine imaju bolji rezultat testovima. trčanje 20 m. i skok u dalj, a učenice seoske sredine ostvarili su bolji rezultat u testu pretklon raskoračno. *Šumanović (2008)* ukazuje da učenice gradske sredine ostvarile su bolji rezultat u testovima: skok u dalj, podizanje trupa i pretklon raskoračno.

Diskriminacijskom analizom razlika učenika gradskih i seoskih sredina u četvrtom razredu u prostoru 18 standardnih pokazatelja testova utvrđeno je da učenici seoske sredine, u odnosu na učenike gradske sredine imaju značajno bolje rezultate u latentnim dimenzijama agilnosti u testovima *osmica saginjanjem i prenošenje pretrčavanjem,* eksplozivne sange u testovima *skok u dalj, osmica saginjanjem i bacanje medicinke iz ležanja*, koordinacije u testovima *poligon natraške, kotrljanje lopte i poligon okretom,* repetitivne snage u testu *podizanje trupa iz ležanja i* ravnoteže u testu *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu*

otvorenih očiju. Učenici seoske sredine su nešto bolji u fleksibilnosti, dok učenici gradske sredine u testovima *koraci u stranu, prenošenje pretrčavanjem i čučnjevi.*

Diskriminacijskom analizom razlika učenica gradskih i seoskih sredina u četvrtom razredu utvrđeno je da učenice seoske sredine, u odnosu na učenice gradske sredine imaju značajne rezultate u latentnim dimenzijama eksplozivne snage u testu *bacanje medicinke iz ležanja*, repetitivne snage u testovima *podizanje trupa kratko i podizanje trupa iz ležanja.* Učenici seoske sredine su nešto bolji u ravnoteži, dok učenice gradske sredine u agilnosti i koordinaciji.

Pejčić, (1997) ukazuje da su učenici seoske sredine ostvarili bolje rezultate u testovima: pretklon raznožno, taping rukom. *Šumanović, (2008)* ukazuje da su učenici gradske sredine ostvarili bolji rezultat u testu taping rukom. *Cetinić, (2011)* također ukazuje da su učenici gradske sredine ostvarili bolji rezultat u testu taping rukom. *Pejčić (1997)* ukazuje da učenice gradske imaju bolje rezultate u testovima: trčanje 20 m i vis u zgibu, a učenice seoske sredine ostvarili su bolji rezultat u testu skoku u dalj s mjesta. *Šumanović (2008)*, ukazuje da učenice gradske sredine ostvarili su bolji rezultat u testu pretklon raskoračno.

5.4 *Latentna struktura mjera morfoloških antropometrijskih obilježja učenika i mjera morfoloških antropometrijskih obilježja učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina*

5.4.1 *Latentna struktura mjera morfoloških antropometrijskih obilježja učenika razredne nastave gradskih i seoskih sredina*

Latentna struktura mjera morfoloških antropometrijskih obilježja učenika prvog razreda gradskih i seoskih sredina

U skladu s jednim od postavljenih ciljeva doktorskog rada, pristupilo se utvrđivanju latentne strukture mjera morfoloških obilježja učenika i mjera morfoloških obilježja učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina.

Tablica 5.4.1.1. Aritmetička sredina (AS), minimalna vrijednost (Min), maksimalna vrijednost (Max) standardna devijacija (SD), koeficijent asimetrije (SKEW), koeficijent zakrivljenosti (KURT), razlika između relativne kumulativne frekvencije i teoriske kumulativne frekvencije (maxD).

Razred=1; Spol=M	AS	MIN	MAX	SD	SKEW	KURT	maxD
ALDTV	125,59	111,10	145,13	5,96	0,36	1,00	0,054
ALDBR	29,44	22,57	36,40	2,22	0,35	1,18	0,100
ALDDR	53,94	47,23	63,87	2,92	0,25	0,75	0,059
ALDDN	69,45	58,83	79,87	3,98	0,11	0,04	0,081
ALDDS	20,38	17,30	23,67	1,23	-0,18	0,70	0,123
ATDLA	5,15	4,27	7,04	0,42	1,10	3,23	0,094
ATDRZ	4,36	3,51	5,93	0,49	0,89	0,64	0,120
ATDBKR	21,58	18,37	27,67	1,66	0,80	1,56	0,106
ATDKO	7,78	6,71	9,76	0,57	0,92	1,37	0,110
ATDST	7,92	6,30	9,70	0,79	0,28	-0,16	**0,152**
AVMTM	26,64	17,60	45,90	5,53	1,42	2,20	**0,158**
AVMSOK	62,44	55,30	78,07	5,00	1,22	1,58	0,107
AVMONA	19,80	10,50	27,40	2,46	0,28	1,89	**0,138**
AVMONAT	34,24	16,76	47,40	6,24	-1,17	1,72	**0,171**
AVMOPOT	27,27	20,53	34,47	2,48	0,58	0,78	**0,137**
APMLE	10,80	5,27	26,50	5,11	1,40	1,04	**0,201**
APMTR	12,04	4,30	34,63	6,20	1,47	2,03	**0,187**
APMNAD	12,59	5,27	30,17	5,04	1,01	0,49	**0,171**
APMPOT	11,28	4,20	27,93	5,35	1,22	0,84	**0,163**

KS-test= 0,134

Iz matrice osnovnih statističkih parametara tablica *5.4.1.1.* vidljivo je da varijable *širina stopala, masa tijela, opseg nadlaktice, opseg natkoljenice, opseg potkoljenice, kožni nabor na leđima, kožni nabor na trbuhu, kožni nabor na nadlaktici i kožni nabor na potkoljenici* statistički značajno odstupaju od normalne distribucije (maxD-test). Ostale varijable ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije, iako je uočljiva „blago“ pozitivna asimetrija, isključujući varijable *dužina stopala (-0,18) i opseg natkoljenice (-1,17)* koje teže ka negativnoj asimetriji. Na temelju mjera raspršenja uočljiva je relativno velika varijabilnost pojedinih pokazatelja učenika prvog razreda gradskih i seoskih sredina. Ovakve vrijednosti moguće je objasniti što su učenici prvog razreda mjereni u šest škola gradske i seoske sredine.

Faktorskom analizom metodom glavnih komponenata, primjenom GK-kriterija ekstrahirane su tri latentne dimenzije koje iscrpljuju 77,07 % ukupne varijance manifestnog prostora. Od toga prva latentna dimenzija iscrpljuje 59,24 %, druga 12,15 % i treća 5,69 % ukupne varijance (*Tablica 5.4.1.2.*).

Tablica 5.4.1.2. Svojstvene vrijednosti

Razred=1; Spol=M	λ	λ%	Cumλ	Cumλ%
K1	11,25	59,24	11,25	59,24
K2	2,31	12,15	13,56	71,38
K3	1,08	5,69	14,64	**77,07**

Inicijalni koordinatni sustav tri ekstrahirana faktora transformiran je ortogonalnom rotacijom po *varimax normalized* kriteriju. Ni transformacija nije uspostavila značajnije veze među dimenzijama. Možemo ih smatrati gotovo nezavisnim (*Tablica 5.4.1.3.*).

Prva latentna dimenzija: Potkožno masno tkivo

Prva latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri projekcijama varijabli *kožni nabor na leđima, kožni nabor na trbuhu, kožni nabor na natkoljenici i kožni nabor na potkoljenici,* a varijable voluminoznosti *opseg prsnog kosa i opseg nadlaktice* i varijabla transverzalne dimenzionalnosti skeleta *bikristalni raspon*, pored veće projekcije na prvu latentnu dimenziju imaju i manju projekciju na treću odnosno drugom latentnu dimenziju. Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike seoske sredine koji su niži rastom i pod utjecaje tradicionalne prehrane na selu koja je obilnija s više masti.

Tablica 5.4.1.3. Matrica strukture glavnih komponenta

Variable	F1	F2	F3	h2
ALDTV	0,12	**0,90**	0,19	0,87
ALDBR	0,54	**0,57**	0,28	0,70
ALDDR	0,13	**0,90**	0,16	0,84
ALDDN	0,06	**0,88**	0,11	0,79
ALDDS	0,23	**0,81**	0,15	0,73
ATDLA	0,50	**0,58**	0,35	0,71
ATDRZ	0,18	0,23	**0,75**	0,65
ATDBKR	**0,52**	0,51	0,30	0,62
ATDKO	0,45	**0,60**	0,50	0,81
ATDST	0,29	**0,74**	0,15	0,65
AVMTM	0,50	**0,62**	0,53	0,91
AVMSOK	**0,62**	0,46	0,51	0,85
AVMONA	**0,61**	0,32	0,57	0,80
AVMONAT	0,13	0,05	**0,74**	0,56
AVMOPOT	0,40	0,46	**0,56**	0,68
APMLE	**0,92**	0,18	0,13	0,90
APMTR	**0,77**	0,24	0,43	0,83
APMNAD	**0,91**	0,15	0,19	0,88
APMPOT	**0,91**	0,12	0,12	0,85
Var.	5,50	5,96	3,18	
Var.%	28,94	31,39	16,74	

Druga latentna dimenzija: Longitudinalna i transverzalna dimenzionalnost skeleta

Druga latentna dimenzija primarno je determinirana projekcijama varijabli *visina tijela, duzina ruke, duzina noge i duzina stopala.* Značajan dio varijance ovom faktoru daje i varijabla transverzalne dimenzionalnosti skeleta *širina stopala.* Varijable *biakromijalni raspon, dijametar lakta, dijametar koljena* i voluminoznosti *masa tijela*, pored veće projekcije na drugu latentnu dimenziju imaju i manju projekciju na prvu odnosno treću latentnu dimenziju. Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike gradske sredine koji su viši rastom, veće mase tijela i većih vrijednosti transverzalne dimenzionalnosti skeleta.

Treća latentna dimenzija: Voluminoznost tijela

Treću latentnu dimenziju određuje varijabla *opseg natkoljenice,* varijabla *opseg potkoljenice* pored veće projekcije na treću latentnu dimenziju ima i manju projekciju na drugu latentnu dimenziju. U trećoj latentnoj dimenziji imamo i visoku projekciju varijable transverzalne dimnezionalnosti skeleta *širina ručnog zgloba*. Ovu latentnu dimenziju

definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike gradske sredine koji su viši rastom, veće mase tijela i većih vrijednosti longitudinalne i transverzalne dimenzionalnosti skeleta.

Latentna struktura mjera morfoloških antropometrijskih obilježja učenika drugog razreda gradskih i seoskih sredina

Iz matrice osnovnih statističkih parametara tablica *5.4.1.4.* vidljivo je da varijable *širina stopala, kožni nabor na leđima, kožni nabor na trbuhu* statistički značajno odstupaju od normalne distribucije (maxD-test). Ostale varijable ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije, iako je uočljiva „blago“ pozitivna asimetrija, isključujući varijable *visina tijela (-0,05) i duzina noge (-0,21)* koje teže ka negativnoj asimetriji. Na temelju mjera raspršenja uočljiva je relativno velika varijabilnost pojedinih pokazatelja učenika drugog razreda gradskih i seoskih sredina. Ovakve vrijednosti moguće je objasniti što su učenici drugog razreda mjereni u šest škola gradske i seoske sredine.

Tablica 5.4.1.4. Aritmetička sredina (AS), minimalna vrijednost (Min), maksimalna vrijednost (Max) standardna devijacija (SD), koeficijent asimetrije (SKEW), koeficijent zakrivljenosti (KURT), razlika između relativne kumulativne frekvencije i teoriske kumulativne frekvencije (maxD).

Razred=2; Spol=M	AS	MIN	MAX	SD	SKEW	KURT	maxD
ALDTV	132,27	117,33	147,60	6,00	-0,05	0,08	0,047
ALDBR	30,99	26,47	37,23	2,04	0,41	0,50	0,090
ALDDR	57,03	49,27	66,43	3,09	-0,06	0,12	0,069
ALDDN	73,89	61,37	84,83	4,44	-0,21	0,04	0,043
ALDDS	21,29	18,37	24,33	1,21	0,08	0,56	0,127
ATDLA	5,37	4,41	7,33	0,48	1,14	2,68	0,093
ATDRZ	4,43	3,85	5,67	0,32	0,68	1,28	0,053
ATDBKR	23,09	19,37	30,53	2,15	0,90	0,64	0,124
ATDKO	8,21	7,17	10,17	0,58	1,07	1,73	0,110
ATDST	8,27	6,50	10,43	0,78	0,69	0,80	**0,168**
AVMTM	31,20	21,20	51,40	6,53	1,03	0,65	0,125
AVMSOK	65,42	56,77	79,63	5,24	0,70	-0,14	0,127
AVMONA	21,01	17,27	26,73	2,38	0,66	-0,36	0,115
AVMONAT	38,29	30,43	49,83	4,48	0,55	-0,27	0,079
AVMOPOT	29,00	22,27	36,30	2,55	0,51	0,63	0,080
APMLE	12,65	5,43	33,43	6,47	1,26	0,80	**0,203**
APMTR	15,04	4,20	37,57	7,86	0,85	-0,15	**0,159**
APMNAD	14,10	5,77	28,33	5,49	0,58	-0,69	0,133
APMPOT	13,91	5,17	34,30	7,23	0,91	-0,25	**0,173**

KS-test= 0,134

Faktorskom analizom metodom glavnih komponenata, primjenom GK-kriterija ekstrahirane su tri latentne dimenzije koje iscrpljuju 75,35 % ukupne varijance manifestnog prostora. Od toga prva latentna dimenzija iscrpljuje 57,69 %, druga 11,09 % i treća 6,57 % ukupne varijance (*Tablica 5.4.1.5.*).

Tablica 5.4.1.5. Svojstvene vrijednosti

Razred=2; Spol=M	λ	λ%	Cumλ	Cumλ%
K1	10,96	57,69	10,96	57,69
K2	2,11	11,09	13,07	68,78
K3	1,25	6,57	14,32	75,35

Inicijalni koordinatni sustav tri ekstrahirana faktora transformiran je ortogonalnom rotacijom po *varimax normalized* kriteriju. Ni transformacija nije uspostavila značajnije veze među dimenzijama. Možemo ih smatrati gotovo nezavisnim (*Tablica 5.4.1.6.*).

Prva latentna dimenzija: Transverzalna dimenzionalnost skelet, volumen i masa tijela

Prva latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri projekcijama varijabli *masa tijela, opseg prsnog kosa, opseg nadlaktice, opseg natkoljenice, opseg potkoljenice, dijametar lakta, dijametar koljena, bikristalni raspon i dijametar ručnog zgloba.* U prvom razredu rezultati su ukazali na formiranje latentne dimenzije volumena i masa tijela i transverzalna dimenzionalnost skelet ali nisu uočene jasne razlike između latentnih dimenzija. U drugom razredu došlo je do formiranja latentne dimenzije volumen i masa tijela i transverzalna dimenzionalnost skelet ali ne i do razdvajanja. Volumen i masa tijela primarno je determinirana projekcijom varijabli *masa tijela, opseg prsnog kosa, opseg nadlaktice i opseg potkoljenice,* osim varijable *opseg natkoljenice,* učenici gradskih sredina imaju veće vrijednosti, te transverzalna dimenzionalnost skelet primarno je determinirana projekcijom varijabli *dijametar lakta, dijametar koljena i bikristalni raspon,* učenici seoske sredine većih su vrijednosti, osim varijable *dijametar ručnog zgloba.*

Druga latentna dimenzija: Potkožno masno tkivo

Druga latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri projekcijama varijabli *kožni nabor na leđima, kožni nabor na trbuhu, kožni nabor na natkoljenici i kožni nabor na potkoljenici.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike seoske sredine koji su niži rastom i pod utjecaje tradicionalne prehrane na selu koja je obilnija s više masti kao u prvom razredu.

Tablica 5.4.1.6. Matrica strukture glavnih komponenta

Variable	F1	F2	F3	h2
ALDTV	0,47	0,11	**0,78**	0,85
ALDBR	0,38	0,36	**0,60**	0,63
ALDDR	0,39	0,01	**0,80**	0,80
ALDDN	0,21	0,12	**0,79**	0,69
ALDDS	0,40	0,09	**0,75**	0,73
ATDLA	**0,80**	0,26	0,11	0,72
ATDRZ	**0,76**	0,05	0,22	0,63
ATDBKR	**0,60**	0,27	0,52	0,70
ATDKO	**0,82**	0,26	0,28	0,82
ATDST	-0,03	0,31	**0,52**	0,36
AVMTM	**0,74**	0,39	0,50	0,95
AVMSOK	**0,75**	0,33	0,41	0,85
AVMONA	**0,74**	0,45	0,30	0,84
AVMONAT	**0,56**	0,40	0,42	0,66
AVMOPOT	**0,79**	0,25	0,30	0,78
APMLE	0,21	**0,86**	0,13	0,81
APMTR	0,39	**0,80**	0,24	0,85
APMNAD	0,33	**0,84**	0,11	0,82
APMPOT	0,16	**0,89**	0,15	0,84
Var.	5,91	4,03	4,37	
Var.%	0,31	0,21	0,23	

Treća latentna dimenzija: Longitudinalna dimenzionalnost skeleta

Treća latentna dimenzija primarno je determinirana projekcijama varijabli *visina tijela, duzina ruke, duzina noge duzina stopala.* Značajan dio varijance ovom faktoru daje i varijable transverzalne dimenzionalnosti skeleta *širina stopala i biakromijalni raspon.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike gradske sredine koji su viši rastom, većeg volumena i mase tijela, dok veće vrijednosti transverzalne dimenzionalnosti skeleta imaju učenici seoske sredine.

Latentna struktura mjera morfoloških antropometrijskih obilježja učenika trećeg razreda gradskih i seoskih sredina

Iz matrice osnovnih statističkih parametara tablica *5.4.1.7.* vidljivo je da varijable *širina stopala, masa tijela, opseg prsnog kosa* i *kožni nabor na leđima* statistički značajno odstupaju od normalne distribucije (maxD-test). Ostale varijable ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije, iako je uočljiva „blago“ pozitivna asimetrija, isključujući varijablu *opseg natkoljenice (-0,07)* koja teže ka negativnoj asimetriji. Na temelju mjera raspršenja uočljiva je relativno velika varijabilnost pojedinih pokazatelja učenika trećeg razreda gradskih i seoskih sredina. Ovakve vrijednosti moguće je objasniti što su učenici trećeg razreda mjereni u šest škola gradske i seoske sredine.

Tablica 5.4.1.7. Aritmetička sredina (AS), minimalna vrijednost (Min), maksimalna vrijednost (Max) standardna devijacija (SD), koeficijent asimetrije (SKEW), koeficijent zakrivljenosti (KURT), razlika između relativne kumulativne frekvencije i teoriske kumulativne frekvencije (maxD).

Razred=3; Spol=M	AS	MIN	MAX	SD	SKEW	KURT	maxD
ALDTV	137,88	121,27	153,40	6,17	0,02	0,00	0,080
ALDBR	32,52	27,33	39,37	2,38	0,40	-0,01	0,089
ALDDR	59,59	52,27	68,07	3,05	0,11	0,30	0,081
ALDDN	77,58	66,47	87,87	4,02	0,17	0,22	0,050
ALDDS	22,20	18,20	26,67	1,43	0,10	0,98	0,129
ATDLA	5,85	4,65	8,72	0,83	1,50	2,38	0,128
ATDRZ	4,55	3,81	5,81	0,41	0,82	0,80	0,096
ATDBKR	24,05	18,37	31,50	2,54	0,22	0,17	0,064
ATDKO	8,60	7,13	10,59	0,71	0,35	0,16	0,053
ATDST	8,54	6,33	10,63	0,84	0,00	0,12	**0,142**
AVMTM	37,72	21,60	64,00	9,97	0,75	-0,13	0,130
AVMSOK	69,78	56,43	89,77	7,39	0,82	0,22	0,156
AVMONA	22,42	16,23	32,97	3,17	0,66	0,30	0,128
AVMONAT	40,84	27,47	52,67	4,96	-0,07	0,00	0,050
AVMOPOT	30,61	23,37	41,43	3,48	0,46	0,06	0,082
APMLE	13,05	5,60	32,50	7,39	1,20	0,12	**0,213**
APMTR	15,52	5,13	34,77	8,21	0,78	-0,41	0,134
APMNAD	15,20	6,57	34,10	6,52	0,97	0,29	0,127
APMPOT	13,81	3,67	36,63	6,60	0,88	0,66	0,101

KS-test= 0,134

Faktorskom analizom metodom glavnih komponenata, primjenom GK-kriterija ekstrahirane su tri latentne dimenzije koje iscrpljuju 77,53 % ukupne varijance manifestnog prostora. Od toga prva latentna dimenzija iscrpljuje 60,53 %, druga 11,59 % i treća 5,41 % ukupne varijance (*Tablica 5.4.1.8.*).

Tablica 5.4.1.8. Svojstvene vrijednosti

Razred=3; Spol=M	λ	λ%	Cumλ	Cumλ%
K1	11,50	60,53	11,50	60,53
K2	2,20	11,59	13,70	72,12
K3	1,03	5,41	14,73	77,53

Inicijalni koordinatni sustav tri ekstrahirana faktora transformiran je ortogonalnom rotacijom po *varimax normalized* kriteriju. Ni transformacija nije uspostavila značajnije veze među dimenzijama. Možemo ih smatrati gotovo nezavisnim (*Tablica 5.4.1.9.*).

Prva latentna dimenzija: Potkožno masno tkivo, volumen, masa tijela i transverzalne dimenzionalnosti skeleta

Prva latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri projekcijama varijabli *kožni nabor na leđima, kožni nabor na trbuhu, kožni nabor natkoljenice, kožni nabor potkoljenice, opseg prsnog kosa, opseg nadlaktice, opseg natkoljenice, opseg potkoljenice, masa tijela, bikristalni raspon, dijametar koljena i biakromijalni raspon.* Potkožno masno tkivo primarno je determinirana projekcijom varijabli *kožni nabor na leđima i nabor na natkoljenici,* učenici seoske sredine većih su vrijednosti, a u varijablama *kožni nabor na trbuhu, kožni i kožni nabor na potkoljenici,* učenici gradske sredine većih su vrijednosti. Volumen i masa tijela primarno je determinirana projekcijom varijabli *opseg prsnog kosa, opseg nadlaktice, opseg natkoljenice, opseg potkoljenice i masa tijela,* učenici gradske sredine većih su vrijednosti. Prva latentna dimenzija određena je i projekcijama varijabli transverzalne dimenzionalnosti skeleta *bikristalni raspon, dijametar koljena i biakromijalni raspon,* učenici seoske sredine većih su vrijednosti.

Druga latentna dimenzija: Longitudinalna dimenzionalnost skeleta

druga latentna dimenzija primarno je determinirana projekcijama varijabli *visina tijela, duzina ruke, duzina noge i duzina stopala.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike gradske sredine koji su viši rastom, većeg volumena i mase tijela, dok veće vrijednosti transverzalne dimenzionalnosti skeleta imaju učenici seoske sredine.

Tablica 5.4.1.9. Matrica strukture glavnih komponenta

Variable	F1	F2	F3	h2
ALDTV	0,31	**0,89**	-0,06	0,90
ALDBR	**0,66**	0,61	0,07	0,81
ALDDR	0,22	**0,88**	-0,11	0,83
ALDDN	0,10	**0,91**	-0,06	0,84
ALDDS	0,28	**0,77**	0,09	0,68
ATDLA	0,37	0,31	**-0,70**	0,73
ATDRZ	0,35	0,49	0,29	0,45
ATDBKR	**0,74**	0,35	0,15	0,69
ATDKO	**0,75**	0,53	0,13	0,85
ATDST	0,43	0,45	**0,59**	0,73
AVMTM	**0,64**	0,38	-0,07	0,56
AVMSOK	**0,89**	0,33	0,01	0,90
AVMONA	**0,85**	0,40	0,01	0,88
AVMONAT	**0,77**	0,43	0,02	0,79
AVMOPOT	**0,78**	0,38	0,13	0,77
APMLE	**0,93**	0,09	-0,13	0,89
APMTR	**0,91**	0,17	-0,07	0,86
APMNAD	**0,92**	0,13	-0,03	0,87
APMPOT	**0,82**	0,15	0,01	0,70
Var.	8,56	5,12	1,04	
Var.%	0,45	0,27	0,05	

Treća latentna dimenzija: „Transverzalna dimenzionalnost skeleta“

Treća latentna dimenzija primarno je determinirana negativnom projekcijama varijabla *dijametar lakta i* pozitivnom projekcijom varijabla *širina stopala*. Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike seoske sredine. Dio varijance ovom faktoru daje i varijabla *širina stopala,* premda visoki dio daje i u prvom i drugom faktoru. Treću latentnu dimenziju „**transverzalna dimenzionalnost skeleta“** nije moguće definirati ali zbog utjecaja i formiranja u četvrtom razredu određena je kao latentna dimenzija.

Latentna struktura mjera morfoloških antropometrijskih obilježja učenika četvrtog razreda gradskih i seoskih sredina

Iz matrice osnovnih statističkih parametara tablica *5.4.1.10.* vidljivo je da varijable *dijametar koljena, širina stopala, masa tijela, opseg prsnog kosa* i *kožni nabor na leđima* statistički značajno odstupaju od normalne distribucije (maxD-test). Ostale varijable ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije, iako je uočljiva „blago“ pozitivna asimetrija. Na temelju mjera raspršenja uočljiva je relativno velika varijabilnost pojedinih pokazatelja učenika četvrtog razreda gradskih i seoskih sredina. Ovakve vrijednosti moguće je objasniti što su učenici četvrtog razreda mjereni u šest škola gradske i seoske sredine.

Tablica 5.4.1.10. Aritmetička sredina (AS), minimalna vrijednost (Min), maksimalna vrijednost (Max) standardna devijacija (SD), koeficijent asimetrije (SKEW), koeficijent zakrivljenosti (KURT), razlika između relativne kumulativne frekvencije i teoriske kumulativne frekvencije (maxD).

Razred=4; Spol=M	AS	MIN	MAX	SD	SKEW	KURT	maxD
ALDTV	142,74	124,37	164,47	7,07	0,25	0,28	0,080
ALDBR	33,56	28,77	40,73	2,25	0,63	0,91	0,099
ALDDR	61,99	50,90	71,03	3,80	-0,02	-0,02	0,061
ALDDN	80,88	68,33	91,53	4,64	0,15	-0,33	0,064
ALDDS	22,89	19,47	26,50	1,52	0,18	-0,15	0,096
ATDLA	5,72	4,65	7,25	0,49	0,91	1,48	0,098
ATDRZ	4,65	4,03	5,81	0,34	0,64	0,69	0,080
ATDBKR	25,04	20,33	34,43	2,43	1,00	2,13	0,109
ATDKO	8,75	7,02	10,81	0,74	0,71	0,15	**0,138**
ATDST	8,79	7,17	10,73	0,79	0,43	0,05	**0,169**
AVMTM	38,29	22,10	66,30	9,13	1,13	1,04	**0,136**
AVMSOK	71,03	58,67	93,40	7,46	1,25	1,45	**0,137**
AVMONA	22,73	17,37	35,40	3,23	1,28	2,39	0,129
AVMONAT	42,05	32,37	61,37	5,24	0,98	1,45	0,102
AVMOPOT	30,71	24,40	42,60	3,24	0,69	0,98	0,083
APMLE	13,16	5,13	36,90	7,32	1,55	2,22	**0,203**
APMTR	15,94	4,57	39,13	9,42	1,00	0,22	0,126
APMNAD	15,97	6,17	36,60	6,61	0,89	0,34	0,114
APMPOT	13,77	4,53	32,40	5,84	0,71	0,18	0,083

KS-test= 0,134

Faktorskom analizom metodom glavnih komponenata, primjenom GK-kriterija ekstrahirane su tri latentne dimenzije koje iscrpljuju 80,84 % ukupne varijance manifestnog prostora. Od toga prva latentna dimenzija iscrpljuje 63,65 %, druga 11,62 % i treća 5,57 % ukupne varijance (*Tablica 5.4.1.11.*).

Tablica 5.4.1.11. Svojstvene vrijednosti

Razred=4; Spol=M	λ	λ%	Cumλ	Cumλ%
K1	12,09	63,65	12,09	63,65
K2	2,21	11,62	14,30	75,27
K3	1,06	5,57	15,36	80,84

Inicijalni koordinatni sustav tri ekstrahirana faktora transformiran je ortogonalnom rotacijom po *varimax normalized* kriteriju. Ni transformacija nije uspostavila značajnije veze među dimenzijama. Možemo ih smatrati gotovo nezavisnim (*Tablica 5.4.1.12.*).

Prva latentna dimenzija: Potkožno masno tkivo, volumen i masa tijela

Prva latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri projekcijama varijabli *kožni nabor na leđima, kožni nabor na trbuhu, kožni nabor natkoljenice, kožni nabor potkoljenice, opseg prsnog kosa, opseg nadlaktice, opseg natkoljenice, opseg potkoljenice, masa tijela i bikristalni raspon.* Potkožno masno tkivo primarno je determinirana projekcijom varijable *kožni nabor na leđima* učenici seoske sredine većih su vrijednosti, u varijablama *kožni nabor na trbuhu, kožni i kožni nabor na potkoljenici i i nabor na natkoljenici,* učenici gradske sredine većih su vrijednosti. Volumen i masa tijela primarno je determinirana projekcijom varijabli *opseg prsnog kosa, opseg nadlaktice, opseg natkoljenice i masa tijela,* učenici seoske sredine većih su vrijednosti, te u varijabli *opseg potkoljenice učenici gradske sredine,* dok varijabla transverzalne dimenzionalnosti skeleta *bikristalni raspon,* učenici seoske sredine većih su vrijednosti.

Druga latentna dimenzija: Longitudinalna dimenzionalnost skeleta

Druga latentna dimenzija primarno je determinirana projekcijama varijabli *visina tijela, duzina ruke, duzina noge i duzina stopala.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike gradske sredine koji su viši rastom, većeg volumena i mase tijela, dok veće vrijednosti transverzalne dimenzionalnosti skeleta imaju učenici seoske sredine.

Treća latentna dimenzija: Transverzalna dimenzionalnost skeleta

Treća latentna dimenzija primarno je determinirana projekcijama varijabli *dijametar lakta i dijametar ručnog zgloba, dijametar koljena, širina stopala i biakromijalni raspon.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike seoske sredine.

Tablica 5.4.1.12. Matrica strukture glavnih komponenta

Variable	F1	F2	F3	h2
ALDTV	0,25	**0,90**	0,25	0,94
ALDBR	0,49	0,52	**0,56**	0,82
ALDDR	0,22	**0,87**	0,24	0,86
ALDDN	0,14	**0,94**	0,11	0,92
ALDDS	0,20	**0,73**	0,51	0,83
ATDLA	0,30	0,32	**0,73**	0,72
ATDRZ	0,28	0,36	**0,75**	0,76
ATDBKR	**0,65**	0,46	0,34	0,75
ATDKO	0,53	0,32	**0,64**	0,80
ATDST	0,20	0,16	**0,69**	0,53
AVMTM	**0,73**	0,42	0,50	0,95
AVMSOK	**0,64**	0,08	0,56	0,72
AVMONA	**0,74**	0,17	0,53	0,86
AVMONAT	**0,72**	0,14	0,48	0,77
AVMOPOT	**0,62**	0,21	0,59	0,77
APMLE	**0,87**	0,18	0,24	0,84
APMTR	**0,88**	0,20	0,25	0,87
APMNAD	**0,89**	0,19	0,24	0,88
APMPOT	**0,84**	0,22	0,12	0,76
Var.	6,72	4,25	4,39	
Var.%	0,35	0,22	0,23	

5.4.2 *Latentna struktura mjera morfoloških antropometrijskih obilježja učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina*

Latentna struktura mjera morfoloških antropometrijskih obilježja učenica prvog razreda gradskih i seoskih sredina

Iz matrice osnovnih statističkih parametara tablica *5.4.2.1.* vidljivo je da varijable *bikristalni raspon, opseg prsnog kosa, kožni nabor na leđima, kožni nabor na trbuhu* statistički značajno odstupaju od normalne distribucije (maxD-test). Ostale varijable ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije, iako je uočljiva „blago“ pozitivna asimetrija, isključujući varijable *biakromijalni raspon (-0,57), dužina ruke (-0,48), dužina noge (-0,07), dužina stopala (-0,68) i širina stopala (-0,18)* koje teže ka negativnoj asimetriji. Na temelju mjera raspršenja uočljiva je relativno velika varijabilnost pojedinih pokazatelja učenica prvog razreda gradskih i seoskih sredina.

Tablica 5.4.2.1. Aritmetička sredina (AS), minimalna vrijednost (Min), maksimalna vrijednost (Max) standardna devijacija (SD), koeficijent asimetrije (SKEW), koeficijent zakrivljenosti (KURT), razlika između relativne kumulativne frekvencije i teoriske kumulativne frekvencije (maxD).

Razred=1; Spol=Ž	AS	MIN	MAX	SD	SKEW	KURT	maxD
ALDTV	125,53	114,90	139,00	4,99	0,13	0,21	0,053
ALDBR	28,93	21,60	34,33	2,12	-0,57	1,74	0,094
ALDDR	53,41	44,97	59,30	2,62	-0,48	0,73	0,079
ALDDN	69,94	59,93	78,63	3,84	-0,07	0,26	0,093
ALDDS	20,06	16,53	22,63	1,32	-0,68	0,18	0,132
ATDLA	5,05	4,13	6,63	0,47	0,56	0,50	0,050
ATDRZ	4,08	3,40	4,87	0,31	0,29	0,13	0,056
ATDBKR	22,08	17,83	32,73	2,65	1,19	2,10	**0,172**
ATDKO	7,58	6,53	9,81	0,55	1,03	2,12	0,092
ATDST	7,79	6,20	9,70	0,66	-0,18	0,39	0,101
AVMTM	25,94	17,20	43,60	5,17	0,89	0,61	0,128
AVMSOK	61,82	52,70	79,27	5,44	1,10	1,33	**0,138**
AVMONA	20,18	16,53	29,37	2,26	1,03	2,04	0,073
AVMONAT	37,68	28,50	51,70	4,25	0,54	0,61	0,071
AVMOPOT	27,40	17,57	36,60	2,88	0,37	2,09	0,081
APMLE	12,60	5,33	26,50	5,60	0,92	-0,21	**0,151**
APMTR	13,62	5,10	35,53	6,87	1,26	1,14	**0,157**
APMNAD	13,38	7,33	23,33	3,89	0,62	-0,16	0,079
APMPOT	14,35	5,80	35,70	5,26	1,11	1,94	0,099

KS-test= 0,134

Faktorskom analizom metodom glavnih komponenata, primjenom GK-kriterija ekstrahirane su tri latentne dimenzije koje iscrpljuju 70,86 % ukupne varijance manifestnog prostora. Od toga prva latentna dimenzija iscrpljuje 53,80 %, druga 11,56 % i treća 5,50 % ukupne varijance (*Tablica 5.4.2.2.*).

Tablica 5.4.2.2. Svojstvene vrijednosti

Razred=1; Spol=Ž	λ	λ%	Cumλ	Cumλ%
K1	10,22	53,80	10,22	53,80
K2	2,20	11,56	12,42	65,36
K3	1,05	5,50	13,46	70,86

Inicijalni koordinatni sustav tri ekstrahirana faktora transformiran je ortogonalnom rotacijom po *varimax normalized* kriteriju. Ni transformacija nije uspostavila značajnije veze među dimenzijama. Možemo ih smatrati gotovo nezavisnim (*Tablica 5.4.2.3.*).

Prva latentna dimenzija: Potkožno masno tkivo

Prva latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri projekcijama varijabli *kožni nabor na leđima, kožni nabor na trbuhu, kožni nabor na natkoljenici i kožni nabor na potkoljenici.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice seoske sredine koji su i više rastom, pod utjecaje tradicionalne prehrane na selu koja je obilnija s više masti.

Druga latentna dimenzija: Longitudinalna dimenzionalnost skeleta

Druga latentna dimenzija primarno je determinirana projekcijama varijabli *visina tijela, duzina ruke, duzina noge i duzina stopala.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice seoske sredine koje su s više potkožnog masnog tkiva, osim u varijabli *biakromijalni raspon.*

Treća latentna dimenzija: Volumen, masa tijela i transverzalna dimenzionalnost skeleta

Treću latentnu dimenziju određuju varijable *opseg potkoljenice, opseg natkoljenice, opseg nadlaktice, masa tijela, dijametar koljena, širina ručnog zgloba i dijametar lakta.* Volumen i masa tijela primarno je determinirana projekcijom varijabli *opseg potkoljenice, opseg natkoljenice, opseg prsnog kosa, opseg prsnog kosa i masa tijela,* učenice gradske sredine većih su vrijednosti, osim u varijabli *opseg nadlaktice.* Učenice seoske sredine većih su vrijednosti transverzalne dimenzionalnosti skeleta *dijametar koljena, i dijametar lakta,* osim u varijabli *širina ručnog zglob*

Tablica 5.4.2.3. Matrica strukture glavnih komponenta

Variable	F1	F2	F3	h2
ALDTV	0,19	**0,83**	0,24	0,78
ALDBR	0,22	**0,59**	0,45	0,60
ALDDR	0,05	**0,85**	0,21	0,76
ALDDN	0,08	**0,81**	0,16	0,69
ALDDS	0,10	**0,71**	0,32	0,62
ATDLA	0,23	0,22	**0,68**	0,56
ATDRZ	0,00	0,29	**0,76**	0,66
ATDBKR	0,46	0,42	0,46	0,59
ATDKO	0,39	0,30	**0,72**	0,77
ATDST	0,33	0,38	0,32	0,36
AVMTM	0,46	0,50	**0,66**	0,89
AVMSOK	0,47	0,26	**0,73**	0,82
AVMONA	0,48	0,16	**0,69**	0,73
AVMONAT	0,34	0,30	**0,71**	0,70
AVMOPOT	0,37	0,33	**0,73**	0,78
APMLE	**0,87**	0,07	0,28	0,84
APMTR	**0,86**	0,09	0,16	0,77
APMNAD	**0,75**	0,20	0,38	0,76
APMPOT	**0,84**	0,12	0,24	0,79
Var.	4,31	4,06	5,09	
Var.%	0,23	0,21	0,27	

Latentna struktura mjera morfoloških antropometrijskih obilježja učenica drugog razreda gradskih i seoskih sredina

Iz matrice osnovnih statističkih parametara tablica *5.4.2.4.* vidljivo je da varijable *dužina stopala, širina stopala, opseg prsnog kosa* statistički značajno odstupaju od normalne distribucije (maxD-test). Ostale varijable ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije, iako je uočljiva „blago“ pozitivna asimetrija, isključujući varijable visina tijela (-0,68), *dužina ruke (-0,30), dužina stopala (-0,98), dijametar lakta (-0,76) i dijametar ručnog zgloba (-0,24)* koje teže ka negativnoj asimetriji. Na temelju mjera raspršenja uočljiva je relativno velika varijabilnost pojedinih pokazatelja učenica drugog razreda gradskih i seoskih sredina. Ovakve vrijednosti moguće je objasniti što su učenice drugog razreda mjereni u šest škola gradske i seoske sredine.

Tablica 5.4.2.4. Aritmetička sredina (AS), minimalna vrijednost (Min), maksimalna vrijednost (Max) standardna devijacija (SD), koeficijent asimetrije (SKEW), koeficijent zakrivljenosti (KURT), razlika između relativne kumulativne frekvencije i teoriske kumulativne frekvencije (maxD).

Razred=2; Spol=Ž	AS	MIN	MAX	SD	SKEW	KURT	maxD
ALDTV	131,18	109,63	147,43	6,24	-0,68	1,90	0,056
ALDBR	30,63	26,57	36,37	1,93	0,75	1,42	0,132
ALDDR	56,34	47,33	64,27	3,13	-0,30	0,53	0,065
ALDDN	74,48	62,50	87,57	4,05	0,00	0,91	0,059
ALDDS	21,04	15,70	24,40	1,39	-0,98	2,66	**0,144**
ATDLA	5,02	3,20	6,40	0,51	-0,76	2,59	0,108
ATDRZ	4,16	3,04	5,10	0,36	-0,24	0,92	0,091
ATDBKR	23,23	19,00	28,43	2,05	0,63	-0,29	0,117
ATDKO	7,86	5,47	10,15	0,76	0,13	1,16	0,094
ATDST	8,01	6,23	10,37	0,72	0,53	1,08	**0,153**
AVMTM	30,69	17,60	52,50	6,88	0,94	0,77	0,121
AVMSOK	65,27	52,40	89,67	6,47	1,14	1,69	**0,154**
AVMONA	20,91	16,47	29,87	2,53	0,72	0,92	0,102
AVMONAT	40,35	27,40	54,33	4,93	0,54	0,43	0,098
AVMOPOT	29,12	22,43	36,50	2,72	0,43	0,12	0,090
APMLE	14,09	5,40	34,17	5,67	0,79	0,40	0,115
APMTR	15,10	4,17	35,63	5,56	0,62	1,15	0,071
APMNAD	14,91	7,37	23,47	3,92	0,29	-0,81	0,092
APMPOT	15,39	5,90	34,60	5,34	1,33	2,93	0,102

KS-test= 0,134

Faktorskom analizom metodom glavnih komponenata, primjenom GK-kriterija ekstahirane su tri latentne dimenzije koje iscrpljuju 72,45 % ukupne varijance manifestnog

prostora. Od toga prva latentna dimenzija iscrpljuje 49,33 %, druga 13,77 % i treća 9,24 % ukupne varijance (*Tablica 5.4.2.5.*).

Tablica 5.4.2.5. Svojstvene vrijednosti

Razred=2; Spol=Ž	λ	λ%	Cumλ	Cumλ%
K1	9,37	49,33	9,37	49,33
K2	2,64	13,88	12,01	63,22
K3	1,75	9,24	13,77	72,45

Inicijalni koordinatni sustav tri ekstrahirana faktora transformiran je ortogonalnom rotacijom po *varimax normalized* kriteriju. Ni transformacija nije uspostavila značajnije veze među dimenzijama. Možemo ih smatrati gotovo nezavisnim (*Tablica 5.4.2.6.*).

Prva latentna dimenzija: Potkožno masno tkivo, volumen i masa tijela

Prva latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri projekcijama varijabli *kožni nabor na leđima, kožni nabor na trbuhu, kožni nabor na natkoljenici i kožni nabor na potkoljenici, opseg potkoljenice, opseg natkoljenice, opseg nadlaktice, opseg prsnog kosa, masa tijela* i varijabli *bikristalni raspon.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice seoske sredine koje su većih vrijednosti potkožnog masnog tkiva, osim u varijabli *kožni nabor na trbuhu.* Učenice gradske sredine većih su vrijednosti volumena i mase tijela, osim u varijabli *bikristalni raspon.*

Druga latentna dimenzija: Transverzalna dimenzionalnost skeleta

Druga latentna dimenzija primarno je determinirana projekcijama varijabli *dijametar koljena, širina ručnog zgloba i dijametar lakta.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice seoske sredine koje su većih vrijednosti potkožnog masnog tkiva.

Treća latentna dimenzija: Longitudinalna dimenzionalnost skeleta

Treću latentnu dimenziju određuju varijable *visina tijela, biakromijalni raspon, duzina ruke, duzina noge i duzina stopala.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice gradske sredine, osim u varijabli *biakromijalni raspon,* koje su i većeg volumena i mase tijela.

Tablica 5.4.2.6. Matrica strukture glavnih komponenta

Variable	F1	F2	F3	h2
ALDTV	0,23	0,16	**0,84**	0,79
ALDBR	0,43	0,03	**0,67**	0,63
ALDDR	0,12	0,14	**0,87**	0,79
ALDDN	0,20	0,18	**0,86**	0,82
ALDDS	0,22	0,15	**0,61**	0,45
ATDLA	0,03	**0,92**	0,08	0,85
ATDRZ	0,08	**0,90**	0,12	0,83
ATDBKR	**0,70**	0,02	0,45	0,70
ATDKO	0,09	**0,89**	0,23	0,85
ATDST	0,35	-0,02	0,34	0,24
AVMTM	**0,74**	0,13	0,53	0,84
AVMSOK	**0,74**	-0,02	0,42	0,72
AVMONA	**0,67**	0,07	0,38	0,60
AVMONAT	**0,77**	0,05	0,46	0,80
AVMOPOT	**0,73**	0,09	0,48	0,77
APMLE	**0,90**	-0,04	0,08	0,81
APMTR	**0,87**	0,10	0,07	0,78
APMNAD	**0,88**	0,11	0,16	0,81
APMPOT	**0,82**	0,12	0,11	0,69
Var.	6,63	2,61	4,52	
Var.%	0,35	0,14	0,24	

Latentna struktura mjera morfoloških antropometrijskih obilježja učenica trećeg razreda gradskih i seoskih sredina

Iz matrice osnovnih statističkih parametara tablica *5.4.2.7.* vidljivo je da varijable duzina stopala, *opseg prsnog kosa i kožni nabor na leđima* statistički značajno odstupaju od normalne distribucije (maxD-test). Ostale varijable ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije, iako je uočljiva „blago“ pozitivna asimetrija, isključujući varijable *dužina stopala (-0,07), dijametar ručnog zgloba (-0,20) i dijametar koljena (-0,02)* koje teže ka negativnoj asimetriji. Na temelju mjera raspršenja uočljiva je relativno velika varijabilnost pojedinih pokazatelja učenica trećeg razreda gradskih i seoskih sredina. Ovakve vrijednosti moguće je objasniti što su učenice trećeg razreda mjereni u šest škola gradske i seoske sredine.

Tablica 5.4.2.7. Aritmetička sredina (AS), minimalna vrijednost (Min), maksimalna vrijednost (Max) standardna devijacija (SD), koeficijent asimetrije (SKEW), koeficijent zakrivljenosti (KURT), razlika između relativne kumulativne frekvencije i teoriske kumulativne frekvencije (maxD).

Razred=3; Spol=Ž	AS	MIN	MAX	SD	SKEW	KURT	maxD
ALDTV	137,42	120,47	155,57	6,44	0,04	0,59	0,064
ALDBR	32,18	25,17	39,40	2,59	0,38	0,33	0,110
ALDDR	59,11	51,50	69,77	3,47	0,18	0,17	0,051
ALDDN	77,81	68,67	89,30	4,44	0,25	-0,16	0,064
ALDDS	21,88	18,20	25,43	1,43	-0,07	0,13	0,096
ATDLA	5,46	3,94	8,17	0,64	0,87	2,61	0,110
ATDRZ	4,42	3,43	5,18	0,34	-0,20	0,02	0,052
ATDBKR	24,06	14,90	36,50	3,33	0,42	1,63	0,093
ATDKO	8,19	5,03	10,38	0,93	-0,02	1,02	0,125
ATDST	8,41	6,43	10,63	0,83	0,55	0,71	**0,177**
AVMTM	35,27	19,10	67,40	9,45	0,86	0,46	0,128
AVMSOK	68,19	53,30	95,47	8,40	0,85	0,30	**0,174**
AVMONA	22,25	16,33	34,07	3,17	0,77	1,17	0,104
AVMONAT	41,73	29,53	54,33	5,48	0,25	-0,32	0,083
AVMOPOT	30,10	23,47	40,67	3,37	0,55	0,08	0,087
APMLE	14,36	6,20	39,60	6,96	1,24	1,46	**0,136**
APMTR	16,98	6,03	39,40	7,57	0,74	0,13	0,100
APMNAD	15,48	7,27	30,03	4,81	0,57	-0,08	0,119
APMPOT	15,50	7,47	35,97	5,73	0,83	0,70	0,088

KS-test= 0,134

Faktorskom analizom metodom glavnih komponenata, primjenom GK-kriterija ekstrahirane su tri latentne dimenzije koje iscrpljuju 75,59 % ukupne varijance manifestnog

prostora. Od toga prva latentna dimenzija iscrpljuje 56,06 %, druga 12,31 % i treća 7,22 % ukupne varijance (*Tablica 5.4.2.8.*).

Tablica 5.4.2.8. Svojstvene vrijednosti

Razred=3; Spol=Ž	λ	λ%	Cumλ	Cumλ%
K1	10,65	56,06	10,65	56,06
K2	2,34	12,31	12,99	68,37
K3	1,37	7,22	14,36	75,59

Inicijalni koordinatni sustav tri ekstrahirana faktora transformiran je ortogonalnom rotacijom po *varimax normalized* kriteriju. Ni transformacija nije uspostavila značajnije veze među dimenzijama. Možemo ih smatrati gotovo nezavisnim (*Tablica 5.4.2.9.*).

Prva latentna dimenzija: Potkožno masno tkivo, volumen i masa tijela

Prva latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri projekcijama varijabli *kožni nabor na leđima, kožni nabor na trbuhu, kožni nabor na natkoljenici i kožni nabor na potkoljenici, opseg potkoljenice, opseg natkoljenice, opseg nadlaktice, opseg prsnog kosa, masa tijela* i varijabli *bikristalni raspon.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice seoske sredine koje su većih vrijednosti potkožnog masnog tkiva, volumena i mase tijela, osim u varijabli *opseg natkoljenice.*

Druga latentna dimenzija: Longitudinalna dimenzionalnost skeleta

Drugu latentnu dimenziju određuju varijable *visina tijela, biakromijalni raspon, duzina ruke, duzina noge i duzina stopala.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice seoske sredine.

Treća latentna dimenzija: Transverzalna dimenzionalnost skeleta

Druga latentna dimenzija primarno je determinirana projekcijama varijabli *dijametar koljena, širina ručnog zgloba i dijametar lakta.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice seoske sredine.

Učenice seoske sredine u trećem razredu imaju veće mjere u sve tri latentne dimenzije.

Tablica 5.4.2.9. Matrica strukture glavnih komponenta

Variable	F1	F2	F3	h2
ALDTV	0,24	**0,91**	0,13	0,90
ALDBR	0,54	**0,59**	0,34	0,76
ALDDR	0,22	**0,89**	0,13	0,86
ALDDN	0,12	**0,92**	0,09	0,86
ALDDS	0,27	**0,81**	0,20	0,77
ATDLA	0,30	0,23	**0,84**	0,86
ATDRZ	0,15	0,25	**0,83**	0,76
ATDBKR	**0,72**	0,34	0,21	0,68
ATDKO	0,39	0,10	**0,72**	0,68
ATDST	0,25	0,49	0,25	0,37
AVMTM	**0,78**	0,46	0,29	0,91
AVMSOK	**0,84**	0,26	0,18	0,81
AVMONA	**0,76**	0,23	0,15	0,65
AVMONAT	**0,72**	0,35	0,07	0,65
AVMOPOT	**0,78**	0,43	0,13	0,81
APMLE	**0,83**	0,07	0,25	0,76
APMTR	**0,81**	0,13	0,31	0,77
APMNAD	**0,86**	0,13	0,21	0,80
APMPOT	**0,78**	0,16	0,22	0,69
Var.	7,08	4,65	2,64	
Var.%	0,37	0,24	0,14	

Latentna struktura mjera morfoloških antropometrijskih obilježja učenica četvrtog razreda gradskih i seoskih sredina

Iz matrice osnovnih statističkih parametara tablica *5.4.2.10.* vidljivo je da varijabla *širina stopala* statistički značajno odstupa od normalne distribucije (maxD-test). Ostale varijable ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije, iako je uočljiva „blago“ pozitivna asimetrija, isključujući varijablu *biakromijalni raspon (-0,10)* koja teži ka negativnoj asimetriji. Na temelju mjera raspršenja uočljiva je relativno velika varijabilnost pojedinih pokazatelja učenica četvrtog razreda gradskih i seoskih sredina. Ovakve vrijednosti moguće je objasniti što su učenice četvrtog razreda mjereni u šest škola gradske i seoske sredine.

Tablica 5.4.2.10. Aritmetička sredina (AS), minimalna vrijednost (Min), maksimalna vrijednost (Max) standardna devijacija (SD), koeficijent asimetrije (SKEW), koeficijent zakrivljenosti (KURT), razlika između relativne kumulativne frekvencije i teoriske kumulativne frekvencije (maxD).

Razred=4; Spol=Ž	AS	MIN	MAX	SD	SKEW	KURT	maxD
ALDTV	142,79	126,77	161,37	6,37	0,41	0,19	0,071
ALDBR	32,91	23,30	39,43	2,38	-0,10	1,86	0,091
ALDDR	61,89	54,37	69,70	3,52	0,12	-0,30	0,049
ALDDN	81,32	71,37	92,67	4,40	0,37	-0,31	0,087
ALDDS	22,50	20,30	26,07	1,34	0,46	-0,01	0,120
ATDLA	5,56	4,09	7,68	0,53	0,90	2,29	0,083
ATDRZ	4,52	3,94	5,24	0,32	0,32	-0,74	0,093
ATDBKR	25,76	20,40	35,63	2,73	0,78	0,78	0,091
ATDKO	8,52	7,33	10,67	0,76	0,59	-0,23	0,097
ATDST	8,70	7,30	10,53	0,71	0,57	0,09	**0,197**
AVMTM	39,73	25,00	61,40	9,94	0,51	-0,81	0,101
AVMSOK	71,10	58,07	97,77	7,99	0,86	0,41	0,122
AVMONA	22,84	17,83	34,60	3,21	0,81	0,67	0,122
AVMONAT	43,65	34,07	62,00	5,65	0,69	0,20	0,110
AVMOPOT	31,18	22,73	47,60	3,82	0,91	2,17	0,081
APMLE	14,94	6,30	30,47	6,18	0,43	-0,87	0,112
APMTR	15,57	3,63	30,83	6,47	0,05	-0,80	0,075
APMNAD	15,54	5,83	31,13	4,79	0,44	0,22	0,058
APMPOT	15,05	5,37	30,03	5,06	0,34	-0,45	0,063

KS-test= 0,134

Faktorskom analizom metodom glavnih komponenata, primjenom GK-kriterija ekstrahirane su dvije latentne dimenzije koje iscrpljuju 75,98 % ukupne varijance manifestnog

prostora. Od toga prva latentna dimenzija iscrpljuje 56,11 %, druga 10,87 % ukupne varijance (*Tablica 5.4.2.11.*).

Tablica 5.4.2.11. Svojstvene vrijednosti

Razred=4; Spol=Ž	λ	λ%	Cumλ	Cumλ%
K1	12,37	65,11	12,37	65,11
K2	2,06	10,87	14,44	75,98

Inicijalni koordinatni sustav tri ekstrahirana faktora transformiran je ortogonalnom rotacijom po *varimax normalized* kriteriju. Ni transformacija nije uspostavila značajnije veze među dimenzijama. Možemo ih smatrati gotovo nezavisnim (*Tablica 5.4.2.12.*).

Prva latentna dimenzija: Potkožno masno tkivo, volumen masa tijela i transverzalna dimenzionalnost skelta

Prva latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri projekcijama varijabli *kožni nabor na leđima, kožni nabor na trbuhu, kožni nabor na natkoljenici i kožni nabor na potkoljenici, opseg potkoljenice, opseg natkoljenice, opseg nadlaktice, opseg prsnog kosa, masa tijela, masa tijela, dijametar koljena, bikristalni raspon i dijametar lakta.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice gradske sredine koje su većih vrijednosti potkožnog masnog tkiva, volumena i mase tijela i transverzalne dimenzionalnosti skeleta.

Druga latentna dimenzija: Longitudinalna dimenzionalnost skeleta

Drugu latentnu dimenziju određuju varijable *visina tijela, biakromijalni raspon, duzina ruke, duzina noge i duzina stopala, širina ručnog zgloba i dijametar stopala.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice gradske sredine, osim u varijabli *širina ručnog zgloba.*

Tablica 5.4.2.12. Matrica strukture glavnih komponenta

Variable	F1	F2	h2
ALDTV	0,29	**0,84**	0,80
ALDBR	0,59	**0,60**	0,72
ALDDR	0,11	**0,85**	0,74
ALDDN	0,29	**0,78**	0,70
ALDDS	0,26	**0,77**	0,66
ATDLA	**0,69**	0,42	0,65
ATDRZ	0,38	**0,58**	0,48
ATDBKR	**0,75**	0,57	0,88
ATDKO	**0,66**	0,57	0,76
ATDST	0,20	**0,72**	0,56
AVMTM	**0,65**	0,56	0,74
AVMSOK	**0,79**	0,48	0,86
AVMONA	**0,87**	0,37	0,89
AVMONAT	**0,86**	0,38	0,89
AVMOPOT	**0,80**	0,42	0,82
APMLE	**0,93**	0,14	0,88
APMTR	**0,85**	0,22	0,77
APMNAD	**0,90**	0,16	0,83
APMPOT	**0,88**	0,21	0,81
Var.	8,59	5,85	
Var.%	0,45	0,31	

5.4.3. Rasprava

Cilj istraživanja bio je pokušaj utvrđivanja latentne strukture učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina u manifesnim mjerama morfoloških antropometrijskih obilježja, da bi se utvrdila njihova funkcionalna zavisnost i stekao potpuniji uvid u njihovu međusobnu interakciju. U tu svrhu primijenjena je faktorska metoda s GK-kriterijem i *varimax normalized* transformacijom inicijalnog koordinatnog sustava sa 19 mjera morfoloških antropometrijskih obilježja. Izolirane su tri latentne dimenzije koje iscrpljuju kod učenika 77,07, %, 75,35 %, 77,53 %, 80,84 % i učenice 70,86 %, 72,45 %, 75,59 %, 75,90 % ukupnog varijabiliteta. Na osnovi rezultata dobivenih ovim istraživanjem može se ukratko rezimirat sljedeće:

Na osnovu korelacija manifestnih varijabli moguće je uočiti veliku nezavisnost analiziranog skupa varijabli, pa se zaključuje da nije došlo do formiranja pojedinih latentnih dimenzija i ne uklapaju se u postojeći model dimenzija morfološkog prostora dobivenim na uzorcima koji imaju karakteristike stacionarne faze razvoja ovih obilježja radi procesa rasta i razvoja koji nije još završen.

U prvom razredu latentne dimenzije kod učenika i učenica imenovane su:

Prva latentna dimenzija kod učenika i učenica *potkožno masno tkivo*.

Druga latentna dimenzija kod učenika *longitudinalna i transverzalna dimenzionalnost skeleta.* i učenica *longitudinalna dimenzionalnost skeleta.*

Treća latentna dimenzija kod učenika *voluminoznost tijela,* kod učenica *volumen masa tijela i transverzalna dimenzionalnost skeleta.*

U drugom razredu latentne dimenzije kod učenika i učenica imenovane su:

Prva latentna dimenzija kod učenika *transverzalna dimenzionalnost skelet, volumen i masa tijela* kod učenica *potkožno masno tkivo i volumen i masa tijela.*

Druga latentna dimenzija kod učenika *potkožno masno tkivo i* učenica *transverzalna dimenzionalnost skeleta.*

Treća latentna dimenzija kod učenika *i* učenica *longitudinalna dimenzionalnost skeleta.*

U trećem razredu latentne dimenzije kod učenika i učenica imenovane su:

Prva latentna dimenzija kod učenika *potkožno masno tkivo, volumen masa tijela i transverzalne dimenzionalnosti skeleta,* kod učenica *potkožno masno tkivo volumen i masa tijela.*

Druga latentna dimenzija kod učenika i učenica *longitudinalna dimenzionalnost skeleta..*

Treća latentna dimenzija kod učenika nije definirana**,** kod učenica *transverzalna dimenzionalnost skeleta.*

U četvrtom razredu latentne dimenzije kod učenika i učenica imenovane su:

Prva latentna dimenzija kod učenika *Potkožno masno tkivo, volumen i masa tijela,* kod učenica *potkožno masno tkivo, volumen masa tijela i transverzalna dimenzionalnost skelta.*

Druga latentna dimenzija kod učenika i učenica *longitudinalna dimenzionalnost skeleta*

Treća latentna dimenzija kod učenika *transverzalna dimenzionalnost skeleta.*

Generalni je zaključak, da kod učenika i učenica u razvoju nije moguće objasniti latentnu strukturu kao kod odraslih, u ovom istraživanju uspjelo se djelomično utvrditi latentnu strukturu morfoloških antropometrijskih obilježja učenika i učenica razredne nastave, koji se ne uklapa u postojeći model dimenzija morfološkog prostora dobivenim na uzorcima koji imaju karakteristike stacionirane faze razvoja ovih obilježja (Momirović i sur., 1966, 1969, 1970.; Kurelić i sur., 1975.)

Broj ekstrahiranih glavnih komponenata potvrdio je dosadašnja saznanja kako se prostor latentnih dimenzija motoričkih sposobnosti učenika i učenica uvelike razlikuje od latentne strukture odrasle populacije. Pored toga, u ovom istraživanju uspjelo se djelomično utvrditi latentnu strukturu morfoloških karakteristika učenika i učenica razredne nastave, koji se ne uklapa u postojeći model dimenzija morfološkog prostora dobivenim na uzorcima koji imaju karakteristike stacionirane faze razvoja ovih obilježja (Momirović i sur., 1966, 1969, 1970.; Kurelić i sur., 1975.)

5.5 Latentna struktura testova motoričkih sposobnosti učenika i testova motoričkih sposobnosti učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina

5.5.1 Latentna struktura testova motoričkih sposobnosti učenika razredne nastave gradskih i seoskih sredina

Latentna struktura testova motoričkih sposobnosti učenika prvog razreda gradskih i seoskih sredina

U skladu s jednim od postavljenih ciljeva doktorskog rada, pristupilo se utvrđivanju latentne strukture testova motoričkih sposobnosti učenika i testova motoričkih sposobnosti učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina.

Tablica 5.5.1.1. Aritmetička sredina (AS), minimalna vrijednost (Min), maksimalna vrijednost (Max) standardna devijacija (SD), koeficijent asimetrije (SKEW), koeficijent zakrivljenosti (KURT), razlika između relativne kumulativne frekvencije i teoriske kumulativne frekvencije (maxD).

Razred=1; Spol=M	AS	MIN	MAX	SD	SKEW	KURT	maxD
MAGKUS	15,74	12,21	24,77	2,48	1,13	1,02	**0,161**
MAGOSS	12,97	10,18	19,84	1,79	0,83	0,93	0,070
MAGPRP	13,98	11,04	17,87	1,52	0,28	-0,28	0,062
MESSDM	119,49	56,53	168,57	23,16	-0,14	-0,27	0,083
MESS20	5,47	4,01	7,98	0,67	0,83	1,64	0,120
MESBML	276,31	155,83	432,50	64,45	0,23	-0,30	0,040
MFLPRR	28,82	7,30	55,70	8,68	0,40	0,36	0,094
MFLPRK	36,70	22,97	52,20	5,22	0,10	0,55	0,065
MFLPRU	37,24	23,03	51,27	7,14	-0,11	-0,84	0,071
MKOPLN	24,24	11,73	50,98	6,76	1,05	1,96	0,128
MKOKLR	33,51	21,42	55,99	7,30	0,64	-0,05	0,091
MKOPLO	18,12	8,49	34,02	5,57	0,94	0,39	**0,165**
MRSPTL	21,24	5,00	38,00	6,87	-0,38	0,03	0,099
MRSPTK	18,10	4,00	55,00	9,33	1,18	1,81	0,119
MRSCUC	37,37	12,00	54,00	8,48	-0,42	0,01	0,110
MBAU1Z	1,79	0,49	4,23	0,74	1,12	0,95	**0,217**
MBAU20	2,26	0,54	5,76	1,13	1,04	0,34	**0,163**
MBAOKO	1,23	0,22	3,10	0,59	1,14	1,57	0,131

KS-test= 0,134

Iz matrice osnovnih statističkih parametara tablica *5.5.1.1.* vidljivo je da varijable *koraci u stranu, poligon okretom, stajanje jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju i stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju* statistički značajno odstupaju od normalne distribucije (maxD-test). Ostale varijable ne odstupaju statistički značajno od

normalne distribucije, iako je uočljiva „blago“ pozitivna asimetrija, isključujući varijable *skok u dalj s mjesta (-0,14), pretklon u uskom raznoženju (-0,11), podizanje trupa iz ležanja (-0,38) i čučnjevi (-0,42)* koje teže ka negativnoj asimetriji. Na temelju mjera raspršenja uočljiva je relativno velika varijabilnost pojedinih rezultata učenika prvog razreda gradskih i seoskih sredina. Ovakve rezultate moguće je objasniti što su učenici prvog razreda testirani u šest škola gradske i seoske sredine.

Faktorskom analizom metodom glavnih komponenata, primjenom GK-kriterija ekstrahirane je pet latentnih dimenzije koje iscrpljuju 56,73 % ukupne varijance manifestnog prostora. Od toga prva latentna dimenzija iscrpljuje 23,66 %, druga 10,43 %, treća 8,18 %, četvrta 7,70 % i peta 6,77 % ukupne varijance (*Tablica 5.5.1.2.*).

Tablica 5.5.1.2. Svojstvene vrijednosti

Razred=1; Spol=M	λ	λ%	Cumλ	Cumλ%
K1	4,26	23,66	4,26	23,66
K2	1,88	10,43	6,14	34,09
K3	1,47	8,18	7,61	42,27
K4	1,39	7,70	8,99	49,97
K5	1,22	6,77	10,21	56,73

Inicijalni koordinatni sustav tri ekstrahirana faktora transformiran je ortogonalnom rotacijom po *varimax normalized* kriteriju. Ni transformacija nije uspostavila značajnije veze među dimenzijama. Možemo ih smatrati gotovo nezavisnim (*Tablica 5.5.1.3.*).

Prva latentna dimenzija: Repetitivna, eksplozivna snaga i agilnost

Prva latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri pozitivnom projekcijama varijabli *podizanje trupa iz ležanja, skok u dalj, čučnjevi* i negativnom projekcijom varijabli *poligon okretom, sprint 20 m, prenošenje pretrčavanjem i koraci u stranu.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable bočne i čeone agilnosti, *koraci u stranu i prenošenje pretrčavanjem*, dio varijance ovom faktoru daje i varijabla *osmica sagibanjem*, premda veći dio daje svoje varijance daje četvrtom faktoru, varijable eksplozivne snage donjih ekstremiteta *skok u dalj i sprint na 20 m,* varijabla repetitivne snage prednje strane trupa *podizanje trupa iz ležanja* i varijabla repetitivne snage donjih ekstremiteta *čučnjevi.* Visokim udjelom prvu dimenziju određuje i varijabla koordinacije tijela *poligon okretom*. Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike gradske sredine *koraci u stranu, poligon okretom, čučnjevi* i *skok u dalj* te seoske sredine u varijablama *podizanje*

trupa iz ležanja, poligon okretom, sprint 20 m i osmica saginjanjem, prenošenje pretrčavanjem.

Tablica 5.5.1.3. Matrica strukture glavnih komponenta

Variable	F1	F2	F3	F4	F5	h2
MAGKUS	**-0,58**	-0,12	-0,04	0,26	0,15	0,44
MAGOSS	-0,43	-0,22	-0,14	**0,47**	0,30	0,56
MAGPRP	**-0,55**	-0,39	-0,12	0,43	0,29	0,74
MESSDM	**0,66**	-0,03	0,00	0,09	-0,24	0,50
MESS20	**-0,51**	0,24	-0,11	0,30	0,04	0,42
MESBML	0,06	-0,25	0,29	0,00	**-0,55**	0,45
MFLPRR	0,31	0,05	**0,56**	0,31	-0,16	0,54
MFLPRK	0,02	0,07	**0,82**	-0,08	-0,16	0,71
MFLPRU	0,10	0,18	**0,84**	-0,10	-0,08	0,77
MKOPLN	-0,27	-0,20	0,15	-0,03	**0,74**	0,69
MKOKLR	-0,25	0,20	-0,12	-0,11	**0,57**	0,45
MKOPLO	**-0,63**	0,16	0,07	-0,19	0,22	0,52
MRSPTL	**0,67**	0,05	0,14	0,09	-0,14	0,50
MRSPTK	0,03	0,13	0,23	-0,12	**-0,64**	0,50
MRSCUC	**0,60**	0,15	0,23	0,12	0,24	0,51
MBAU1Z	0,08	**0,66**	0,19	0,12	0,03	0,49
MBAU20	0,18	0,23	0,04	**0,79**	-0,11	0,73
MBAOKO	-0,06	**0,82**	0,05	0,01	0,01	0,68
Var.	3,02	1,68	2,05	1,41	2,05	
Var.%	0,17	0,09	0,11	0,08	0,11	

Druga latentna dimenzija: Ravnoteža

Drugu latentnu dimenziju određuju varijable *stajanje na klupici za ravnotežu zatvorenih očiju i stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju*. Svrha testova je procjena ravnoteže. Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike seoske sredine *stajanje na klupici za ravnotežu zatvorenih očiju*, te gradske sredine u varijabli *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju.*

Treća latentna dimenzija: Fleksibilnost

Obzirom da varijable *pretklon raznožno, pretklon na klupici i pretklon u uskom raznoženju* imaju najveće projekcije s trećom latentnom dimenzijom. Ovu latentnu dimenziju smatramo relativno „čistom“ s obzirom da je pod velikim utjecajem pokazatelja fleksibilnosti. Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike seoske sredine

pretklon na klupici i pretklon u uskom raznoženju, te gradske sredine u varijabli *pretklon raznožno*.

Četvrta latentna dimenzija: „Ravnoteža i agilnost“

Četvrtu latentnu dimenziju određuju varijable *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju i osmica sagibanjem.* Četvrtu latentnu dimenziju nije moguće smisleno definirati jer projekcije daju dvije različite varijable. Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijabla karakteristične za učenike gradske sredine *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju*, te seoske sredine u varijabli *osmica sagibanjem.*

Peta latentna dimenzija: Koordinacija

Peta latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri pozitivnom projekcijama varijabli *poligon natraške i kotrljanje lopte rukom* i negativnom projekcijom *podizanje trupa kratko i bacanje medicinke iz ležanja.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable za procjenu koordinacije tijela. Visoki dio varijance ovom faktoru daje i varijabla repetitivne snage *podizanje trupa kratko* i eksplozivne snage *bacanje medicinke iz ležanja* gdje se procjenjuje snaga trupa i gornjih ekstremiteta. Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike seoske sredine *poligon natraške i kotrljanje lopte rukom, podizanje trupa kratko,* te gradske sredine u varijabli *bacanje medicinke iz ležanja.*

Latentna struktura testova motoričkih sposobnosti učenika drugog razreda gradskih i seoskih sredina

Iz matrice osnovnih statističkih parametara tablica *5.5.1.4.* vidljivo je da varijable *kotrljanje lopte rukom, poligon okretom, podizanje trupa iz ležanja, stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju i stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju* statistički značajno odstupaju od normalne distribucije (maxD-test). Ostale varijable ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije, iako je uočljiva „blago“ pozitivna asimetrija, isključujući varijable *skok u dalj s mjesta (-0,02), pretklon na klupici (-0,52), pretklon u uskom raznoženju (-0,34), podizanje trupa iz ležanja (-0,96) i čučnjevi (-0,29)* koje teže ka negativnoj asimetriji. Na temelju mjera raspršenja uočljiva je relativno velika varijabilnost pojedinih rezultata učenika drugog razreda gradskih i seoskih sredina. Ovakve rezultate moguće je objasniti što su učenici drugog razreda testirani u šest škola gradske i seoske sredine.

Tablica 5.5.1.4. Aritmetička sredina (AS), minimalna vrijednost (Min), maksimalna vrijednost (Max) standardna devijacija (SD), koeficijent asimetrije (SKEW), koeficijent zakrivljenosti (KURT), razlika između relativne kumulativne frekvencije i teoriske kumulativne frekvencije (maxD).

Razred=2; Spol=M	AS	MIN	MAX	SD	SKEW	KURT	maxD
MAGKUS	14,21	7,86	21,54	2,14	0,49	1,62	0,112
MAGOSS	12,12	9,19	18,12	1,90	1,22	1,42	0,134
MAGPRP	13,55	10,69	19,45	1,65	1,09	1,68	0,112
MESSDM	136,47	64,00	201,83	23,72	-0,02	0,72	0,061
MESS20	5,08	4,07	7,20	0,57	0,94	1,85	0,078
MESBML	356,22	170,70	575,77	75,44	0,13	0,43	0,059
MFLPRR	33,83	19,63	51,13	7,89	0,22	-0,70	0,073
MFLPRK	37,38	21,30	49,47	6,02	-0,52	0,02	0,092
MFLPRU	36,74	16,10	51,20	7,44	-0,34	-0,20	0,087
MKOPLN	21,99	11,85	43,98	6,48	1,12	1,53	0,124
MKOKLR	28,03	16,50	53,86	7,99	1,40	2,00	**0,143**
MKOPLO	15,45	7,95	33,40	5,27	1,26	1,36	**0,162**
MRSPTL	26,38	4,00	38,00	7,07	-0,96	0,78	**0,135**
MRSPTK	35,27	3,00	66,00	13,23	0,08	-0,35	0,085
MRSCUC	40,51	15,00	69,00	10,09	-0,29	0,28	0,072
MBAU1Z	2,22	0,68	5,26	0,96	0,95	0,62	0,111
MBAU20	2,89	0,81	6,72	1,43	0,82	0,11	**0,149**
MBAOKO	1,70	0,30	4,21	0,76	0,78	0,56	**0,148**

KS-test= 0,134

Faktorskom analizom metodom glavnih komponenata, primjenom GK-kriterija ekstrahirane je pet latentnih dimenzije koje iscrpljuju 62,55 % ukupne varijance manifestnog prostora. Od toga prva latentna dimenzija iscrpljuje 30,97 %, druga 10,37 %, treća 8,24 %, četvrta 6,64 % i peta 6,34 % ukupne varijance (*Tablica 5.5.1.5.*).

Tablica 5.5.1.5. Svojstvene vrijednosti

Razred=2; Spol=M	λ	λ%	Cumλ	Cumλ%
K1	5,57	30,97	5,57	30,97
K2	1,87	10,37	7,44	41,33
K3	1,48	8,24	8,92	49,57
K4	1,19	6,64	10,12	56,21
K5	1,14	6,34	11,26	62,55

Inicijalni koordinatni sustav tri ekstrahirana faktora transformiran je ortogonalnom rotacijom po *varimax normalized* kriteriju. Ni transformacija nije uspostavila značajnije veze među dimenzijama. Možemo ih smatrati gotovo nezavisnim (*Tablica 5.5.1.6.*).

Tablica 5.5.1.6. Matrica strukture glavnih komponenta

Variable	F1	F2	F3	F4	F5	h2
MAGKUS	**-0,63**	0,13	-0,29	0,17	0,22	0,58
MAGOSS	**-0,63**	-0,10	0,00	0,20	-0,34	0,57
MAGPRP	**-0,71**	-0,11	0,10	0,37	-0,03	0,67
MESSDM	**0,62**	0,22	0,25	0,08	0,27	0,58
MESS20	**-0,70**	-0,25	-0,06	0,06	-0,07	0,56
MESBML	0,29	0,24	0,57	0,08	0,00	0,47
MFLPRR	0,18	**0,88**	0,13	-0,02	0,02	0,82
MFLPRK	0,15	**0,76**	0,11	-0,38	-0,01	0,75
MFLPRU	0,08	**0,88**	0,13	-0,21	0,06	0,84
MKOPLN	-0,37	-0,19	-0,29	**0,65**	-0,09	0,69
MKOKLR	-0,22	-0,23	-0,14	**0,72**	0,09	0,65
MKOPLO	**-0,44**	-0,07	-0,35	0,27	-0,30	0,48
MRSPTL	0,44	0,08	0,23	-0,12	**0,49**	0,51
MRSPTK	0,24	0,07	0,42	0,25	**0,57**	0,63
MRSCUC	0,08	0,13	0,03	**-0,75**	0,27	0,67
MBAU1Z	0,02	-0,03	-0,06	-0,20	**0,78**	0,65
MBAU20	0,02	0,16	**0,66**	-0,24	0,07	0,53
MBAOKO	0,03	0,01	**0,77**	-0,12	0,07	0,61
Var.	2,98	2,47	2,02	2,19	1,60	
Var.%	0,17	0,14	0,11	0,12	0,09	

Prva latentna dimenzija: Agilnost, eksplozivna snaga

Prva latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri negativnim projekcijama varijabli *prenošenje pretrčavanjem, osmica sagibanjem, koraci u stranu, sprint 20 m i poligon okretom* i pozitivnom projekcijom varijable *skok u dalj*. Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable bočne i čeone agilnosti *koraci u stranu i osmica sagibanjem i prenošenje pretrčavanjem*. Varijable eksplozivne snage donjih ekstremiteta *skok u dalj i sprint na 20 m i* varijabla koordinacije *poligon okretom.* Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike seoske sredine *koraci u stranu, osmica sagibanjem, poligon okretom* te gradske sredine u varijabli *skok u dalj, i sprint 20 prenošenje pretrčavanjem.*

Druga latentna dimenzija: Fleksibilnost

Obzirom da varijable *pretklon raznožno, pretklon na klupici i pretklon u uskom raznoženju* imaju najveće projekcije s trećom latentnom dimenzijom, ovu latentnu dimenziju smatramo relativno „čistom“ s obzirom da je pod velikim utjecajem pokazatelja fleksibilnosti. Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike seoske sredine *pretklon na klupici i pretklon u uskom raznoženju*, te gradske sredine u varijabli *pretklon raznožno*.

Treća latentna dimenzija: Ravnoteža

Treću latentnu dimenziju određuju varijable *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju i stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju*. Svrha testova je procjena ravnoteže i oba testa izvode se otvorenih očiju. Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike seoske sredine.

Četvrta latentna dimenzija: Koordinacija

Četvrta latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri pozitivnom projekcijama varijabli *poligon natraške i kotrljanje lopte rukom* i negativnom projekcijom *čučnjevi.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable za procjenu koordinacije tijela i repetitivne snage donjih ekstremiteta. Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike seoske sredine.

Peta latentna dimenzija: Repetitivna snaga

Petu latentnu dimenziju određuju varijable *podizanje trupa iz ležanja, podizanje trupa kratko i stajanje na klupici za ravnotežu zatvorenih očiju,* ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable za procjenu repetitivne snage prednje strane trupa. Visoki dio varijance ovom faktoru daje i varijabla ravnoteže *stajanje na klupici za ravnotežu zatvorenih očiju.* Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike seoske sredine.

Latentna struktura testova motoričkih sposobnosti učenika trećeg razreda gradskih i seoskih sredina

Iz matrice osnovnih statističkih parametara tablica *5.5.1.7.* vidljivo je da varijable *kotrljanje lopte rukom i stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju* statistički značajno odstupaju od normalne distribucije (maxD-test). Ostale varijable ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije, iako je uočljiva „blago“ pozitivna asimetrija, isključujući varijable *skok u dalj s mjesta (-0,15), pretklon raznožno (-0,25), pretklon na klupici (-0,11), pretklon u uskom raznoženju (-0,25), podizanje trupa iz ležanja (-1,01) i čučnjevi (-0,23)* koje teže ka negativnoj asimetriji. Na temelju mjera raspršenja uočljiva je relativno velika varijabilnost pojedinih rezultata učenika trećeg razreda gradskih i seoskih sredina. Ovakve rezultate moguće je objasniti što su učenici trećeg razreda testirani u šest škola gradske i seoske sredine.

Tablica 5.7.1.7. Aritmetička sredina (AS), minimalna vrijednost (Min), maksimalna vrijednost (Max) standardna devijacija (SD), koeficijent asimetrije (SKEW), koeficijent zakrivljenosti (KURT), razlika između relativne kumulativne frekvencije i teoriske kumulativne frekvencije (maxD).

Razred=3; Spol=M	AS	MIN	MAX	SD	SKEW	KURT	maxD
MAGKUS	13,47	10,42	19,30	1,66	0,85	1,64	0,106
MAGOSS	11,12	7,86	15,84	1,69	0,54	-0,06	0,087
MAGPRP	12,84	10,38	16,07	1,34	0,53	-0,29	0,076
MESSDM	141,86	81,78	201,53	22,85	-0,15	-0,02	0,074
MESS20	4,88	4,00	6,69	0,54	1,23	1,53	0,131
MESBML	408,04	192,17	595,93	87,40	-0,06	-0,37	0,050
MFLPRR	35,60	12,63	55,70	8,05	-0,11	-0,28	0,073
MFLPRK	36,10	22,90	49,30	6,23	-0,28	-0,66	0,093
MFLPRU	36,04	17,73	57,17	7,95	-0,25	-0,33	0,075
MKOPLN	20,75	11,38	36,15	5,67	0,63	-0,12	0,080
MKOKLR	23,65	14,52	40,15	5,05	1,00	1,16	**0,147**
MKOPLO	14,45	7,77	27,32	3,88	1,02	1,20	0,095
MRSPTL	29,76	3,00	44,00	7,70	-1,01	1,84	0,122
MRSPTK	40,28	7,00	83,00	16,46	0,31	-0,15	0,070
MRSCUC	43,27	10,00	65,00	11,41	-0,23	0,32	0,104
MBAU1Z	2,25	0,62	5,63	1,03	1,17	1,37	0,115
MBAU20	2,78	1,07	7,59	1,34	1,23	1,12	**0,206**
MBAOKO	1,51	0,33	3,08	0,58	0,45	-0,12	0,109

KS-test= 0,134

Faktorskom analizom metodom glavnih komponenata, primjenom GK-kriterija ekstrahirane je pet latentnih dimenzije koje iscrpljuju 60,26 % ukupne varijance manifestnog

prostora. Od toga prva latentna dimenzija iscrpljuje 29,08 %, druga 10,23 %, treća 7,59 %, četvrta 7,07 % i peta 6,29 % ukupne varijance (*Tablica 5.5.1.8.*).

Tablica 5.5.1.8. Svojstvene vrijednosti

Razred=3; Spol=M	λ	λ%	Cumλ	Cumλ%
K1	5,23	29,08	5,23	29,08
K2	1,84	10,23	7,08	39,31
K3	1,37	7,59	8,44	46,90
K4	1,27	7,07	9,71	53,97
K5	1,13	6,29	10,85	60,26

Inicijalni koordinatni sustav tri ekstrahirana faktora transformiran je ortogonalnom rotacijom po *varimax normalized* kriteriju. Ni transformacija nije uspostavila značajnije veze među dimenzijama. Možemo ih smatrati gotovo nezavisnim (*Tablica 5.5.1.9.*).

Tablica 5.5.1.9. Matrica strukture glavnih komponenta

Variable	F1	F2	F3	F4	F5	h2
MAGKUS	-0,32	0,07	0,38	-0,32	0,25	0,41
MAGOSS	**-0,66**	0,35	0,08	0,01	0,20	0,60
MAGPRP	**-0,73**	0,11	0,21	0,02	-0,02	0,59
MESSDM	**0,60**	-0,32	-0,30	0,10	0,26	0,63
MESS20	**-0,53**	0,17	0,42	0,11	0,17	0,54
MESBML	0,04	0,03	**-0,80**	-0,02	0,04	0,64
MFLPRR	0,41	**-0,64**	-0,18	0,03	0,05	0,61
MFLPRK	0,08	**-0,87**	0,05	0,18	0,03	0,80
MFLPRU	0,08	**-0,86**	0,04	-0,08	-0,01	0,75
MKOPLN	**-0,76**	0,20	-0,21	-0,07	-0,01	0,67
MKOKLR	**-0,74**	0,19	0,06	-0,05	0,18	0,62
MKOPLO	**-0,77**	-0,13	0,10	0,03	0,01	0,62
MRSPTL	0,33	0,01	**-0,51**	0,40	0,20	0,57
MRSPTK	0,45	0,08	-0,02	0,07	**-0,46**	0,42
MRSCUC	**0,52**	-0,10	-0,17	0,39	-0,26	0,52
MBAU1Z	0,05	0,02	0,05	0,01	**-0,75**	0,57
MBAU20	0,18	0,04	0,38	**0,61**	0,36	0,68
MBAOKO	-0,19	-0,08	-0,12	**0,73**	-0,15	0,60
Var.	4,25	2,29	1,64	1,39	1,27	
Var.%	0,24	0,13	0,09	0,08	0,07	

Prva latentna dimenzija: Koordinacija, agilnost i eksplozivna snaga

Prva latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri negativnom projekcijama varijabli *poligon natraške, kotrljanje lopte, poligon okretom, prenošenje pretrčavanjem i osmica saginjanjem, sprint 20 m* i pozitivnom projekcijom varijable *skok u dalj*. Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable koordinacije *poligon natraške, kotrljanje lopte, poligon okretom* te varijable agilnosti *osmica sagibanjem i prenošenje pretrčavanjem* i varijable eksplozivne snage *šprint 20 m i skok u dalj*. Visoki dio varijance ovom faktoru daje i varijabla repetitivne snage *čučnjevi.* Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike gradske sredine *kotrljanje lopte, poligon okretom, prenošenje pretrčavanjem, osmica sagibanjem, skok u dalj i sprint 20 m i čučnjevi* te seoske sredine u varijabli *poligon natraške.*

Druga latentna dimenzija: Fleksibilnost

Obzirom da varijable *pretklon raznožno, pretklon na klupici i pretklon u uskom raznoženju* imaju najveće i negativne projekcije s trećom latentnom dimenzijom, ovu latentnu dimenziju smatramo relativno „čistom“ s obzirom da je pod velikim utjecajem pokazatelja fleksibilnosti. Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike gradske sredine, osim varijable *pretklon u uskom raznoženju*.

Treća latentna dimenzija: „Eksplozivna i repetitivna snaga“

Treću latentnu dimenziju određuju varijable *bacanje medicinke iz ležanja i podizanje trupa iz ležanja*. Treću latentnu dimenziju nije moguće smisleno definirati jer projekcije daju dvije različite varijable. Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike seoske sredine.

Četvrta latentna dimenzija: Ravnoteža

Četvrtu latentnu dimenziju određuju varijable *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju i stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju*. Svrha testova je procjena ravnoteže i testovi se izvode otvorenih očiju. Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike seoske sredine.

Peta latentna dimenzija: „Ravnoteža i repetitivna snaga“

Obzirom da varijable *stajanje na klupici za ravnotežu zatvorenih očiju i podizanje trupa kratko* imaju najveće projekcije s trećom latentnom dimenzijom, ovu latentnu dimenziju nije moguće smisleno definirati jer projekcije daju dvije različite varijable. Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike gradske sredine.

Latentna struktura testova motoričkih sposobnosti učenika četvrtog razreda gradskih i seoskih sredina

Iz matrice osnovnih statističkih parametara tablica *5.5.1.10.* vidljivo je da varijable *koraci u stranu, stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju i stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju* statistički značajno odstupaju od normalne distribucije (maxD-test). Ostale varijable ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije, iako je uočljiva „blago“ pozitivna asimetrija, isključujući varijable *skok u dalj s mjesta (-0,33), podizanje trupa kratko (-0,36) i čučnjevi (-0,12)* koje teže ka negativnoj asimetriji. Na temelju mjera raspršenja uočljiva je relativno velika varijabilnost pojedinih rezultata učenika četvrtog razreda gradskih i seoskih sredina. Ovakve rezultate moguće je objasniti što su učenici četvrtog razreda testirani u šest škola gradske i seoske sredine.

Tablica 5.5.1.10. Aritmetička sredina (AS), minimalna vrijednost (Min), maksimalna vrijednost (Max) standardna devijacija (SD), koeficijent asimetrije (SKEW), koeficijent zakrivljenosti (KURT), razlika između relativne kumulativne frekvencije i teoriske kumulativne frekvencije (maxD).

Razred=4; Spol=M	AS	MIN	MAX	SD	SKEW	KURT	maxD
MAGKUS	13,17	9,28	19,66	1,83	0,79	1,11	**0,134**
MAGOSS	10,94	8,49	16,08	1,50	0,81	1,02	0,069
MAGPRP	12,62	10,74	15,40	1,10	0,56	-0,25	0,103
MESSDM	152,64	92,73	202,47	20,78	-0,33	0,44	0,059
MESS20	4,74	3,67	6,40	0,47	0,75	1,80	0,071
MESBML	487,19	285,30	784,00	93,68	0,60	0,78	0,079
MFLPRR	36,79	19,13	54,43	8,12	0,03	-0,77	0,083
MFLPRK	36,66	23,57	51,40	5,66	0,20	-0,39	0,065
MFLPRU	37,00	24,57	55,93	6,59	0,21	-0,62	0,104
MKOPLN	18,80	10,18	36,25	5,22	0,88	1,09	0,095
MKOKLR	23,15	15,59	36,69	4,40	0,78	0,48	0,110
MKOPLO	12,73	7,38	24,63	3,32	0,96	1,24	0,104
MRSPTL	33,15	12,00	61,00	9,06	0,08	0,52	0,111
MRSPTK	46,31	15,00	79,00	13,94	-0,36	-0,37	0,084
MRSCUC	45,87	20,00	70,00	10,08	-0,12	0,36	0,101
MBAU1Z	2,29	0,62	6,03	1,18	1,40	1,81	**0,150**
MBAU20	2,90	1,02	7,49	1,49	1,47	1,61	**0,219**
MBAOKO	1,78	0,54	3,63	0,71	0,73	-0,02	0,127

KS-test= 0,134

Faktorskom analizom metodom glavnih komponenata, primjenom GK-kriterija ekstrahirane je pet latentnih dimenzije koje iscrpljuju 56,73 % ukupne varijance manifestnog

prostora. Od toga prva latentna dimenzija iscrpljuje 23,66 %, druga 10,43 %, treća 8,18 %, četvrta 7,70 % i peta 6,77 % ukupne varijance (*Tablica 5.5.1.11.*).

Tablica 5.5.1.11. Svojstvene vrijednosti

Razred=4; Spol=M	λ	λ%	Cumλ	Cumλ%
K1	4,83	26,84	4,83	26,84
K2	2,33	12,94	7,16	39,78
K3	1,36	7,54	8,52	47,32
K4	1,23	6,83	9,75	54,15
K5	1,22	6,76	10,96	60,91

Inicijalni koordinatni sustav tri ekstrahirana faktora transformiran je ortogonalnom rotacijom po *varimax normalized* kriteriju. Ni transformacija nije uspostavila značajnije veze među dimenzijama. Možemo ih smatrati gotovo nezavisnim (*Tablica 5.5.1.12.*).

Tablica 5.5.1.12. Matrica strukture glavnih komponenta

Variable	F1	F2	F3	F4	F5	h2
MAGKUS	0,05	-0,11	**-0,73**	-0,06	0,01	0,56
MAGOSS	-0,15	0,08	**-0,54**	-0,55	-0,06	0,62
MAGPRP	-0,35	0,09	**-0,58**	-0,27	0,08	0,55
MESSDM	**0,45**	0,25	0,35	**0,48**	-0,01	0,61
MESS20	**-0,62**	0,20	-0,18	-0,24	0,13	0,54
MESBML	0,16	0,34	0,12	0,05	**-0,73**	0,69
MFLPRR	0,36	**0,59**	0,19	-0,35	0,05	0,64
MFLPRK	-0,12	**0,79**	0,09	0,24	-0,03	0,70
MFLPRU	0,12	**0,85**	0,15	0,10	0,04	0,77
MKOPLN	-0,05	-0,09	-0,02	**-0,85**	0,07	0,75
MKOKLR	-0,28	-0,01	-0,49	**-0,48**	0,06	0,55
MKOPLO	-0,28	0,00	-0,22	**-0,79**	-0,07	0,76
MRSPTL	0,53	0,18	**0,54**	0,07	0,05	0,61
MRSPTK	0,12	0,13	**0,63**	0,05	-0,27	0,51
MRSCUC	-0,27	0,13	**0,67**	0,16	0,41	0,73
MBAU1Z	0,27	0,32	0,00	-0,01	**0,62**	0,55
MBAU20	0,36	**-0,48**	0,12	0,24	0,19	0,47
MBAOKO	**0,57**	0,08	-0,08	0,12	0,06	0,36
Var.	1,97	2,35	2,85	2,54	1,25	
Var.%	0,11	0,13	0,16	0,14	0,07	

Prva latentna dimenzija: Eksplozivna snaga

Prva latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri pozitivnim projekcijama varijabli *skok u dalj i stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju,* i negativnom

projekcijom varijable *sprint 20 m*. Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable eksplozivne snage nogu, *sprint 20 m* i varijabla *skok u dalj* premda veći dio daje svoje varijance daje četvrtom faktoru. Visokim udjelom prvu dimenziju određuje i varijabla ravnoteže *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju.* Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike seoske sredine.

Druga latentna dimenzija: Fleksibilnost

Obzirom da varijable *pretklon raznožno, pretklon na klupici i pretklon u uskom raznoženju* imaju najveće projekcije s trećom latentnom dimenzijom, ovu latentnu dimenziju smatramo relativno „čistom“ s obzirom da je pod velikim utjecajem pokazatelja fleksibilnosti. Visoki dio varijance ovom faktoru daje i varijabla ravnoteže *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju.* Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike seoske sredine *pretklon na klupici i pretklon u uskom raznoženju, stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju* te gradske sredine u varijabli *pretklon raznožno*.

Treća latentna dimenzija: Agilnost i repetitivna snaga

Treću latentnu dimenziju određuju varijable *koraci u stranu, osmica sagibanjem, prenošenje pretrčavanjem, podizanje trupa iz ležanja, podizanje trupa kratko i čučnjevi* ovu latentnu dimenziju smatramo relativno „čistom“ s obzirom da je pod velikim utjecajem pokazatelja agilnosti i repetitivne snage. Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijabla karakteristična za učenike gradske sredine *koraci u stranu i čučnjevi* te seoske sredine u varijablama *osmica sagibanjem, prenošenje pretrčavanjem, podizanje trupa iz ležanja i podizanje trupa kratko.*

Četvrta latentna dimenzija: Koordinacija

Četvrta latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri negativnom projekcijama varijabli *poligon natraške, kotrljanje lopte i poligon okretom* i pozitivnom projekcijom varijable *skok u dalj*. Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable za procjenu koordinacije tijela i gornjih ekstremiteta. Visoki dio varijance ovom faktoru daje i varijabla eksplozivne snage *skok u dalj* gdje se procjenjuje snaga donjih ekstremiteta. Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike seoske sredine.

Peta latentna dimenzija: „Eksplozivna snaga i ravnoteža“

Obzirom da varijable *bacanje medicinke iz ležanja i stajanje na klupici za ravnotežu zatvorenih očiju* imaju najveće projekcije s petom latentnom dimenzijom, ovu latentnu dimenziju nije moguće smisleno definirati jer projekcije daju dvije različite varijable. Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike seoske sredine.

5.5.2 *Latentna struktura testova motoričkih sposobnosti učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina*

Latentna struktura testova motoričkih sposobnosti učenica prvog razreda gradskih i seoskih sredina

Iz matrice osnovnih statističkih parametara tablica *5.5.2.1.* vidljivo je da varijable *stajanje jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju i stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju* statistički značajno odstupaju od normalne distribucije (maxD-test). Ostale varijable ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije, iako je uočljiva „blago“ pozitivna asimetrija, isključujući varijable *skok u dalj s mjesta (-0,29), pretklon raznožno (-0,29), pretklon na klupici (-0,52), pretklon u uskom raznoženju (-0,08), i čučnjevi (-0,59)* koje teže ka negativnoj asimetriji. Na temelju mjera raspršenja uočljiva je relativno velika varijabilnost pojedinih rezultata učenica prvog razreda gradskih i seoskih sredina.

Tablica 5.5.2.1. Aritmetička sredina (AS), minimalna vrijednost (Min), maksimalna vrijednost (Max) standardna devijacija (SD), koeficijent asimetrije (SKEW), koeficijent zakrivljenosti (KURT), razlika između relativne kumulativne frekvencije i teoriske kumulativne frekvencije (maxD).

Razred=1; Spol=Z	AS	MIN	MAX	SD	SKEW	KURT	maxD
MAGKUS	16,37	12,57	24,44	2,23	1,10	1,46	0,111
MAGOSS	13,74	8,22	21,27	2,12	0,83	1,53	0,100
MAGPRP	14,74	11,88	18,86	1,43	0,63	0,52	0,064
MESSDM	108,37	51,57	150,57	17,68	-0,29	0,99	0,107
MESS20	5,78	4,49	7,31	0,50	0,05	0,39	0,043
MESBML	246,15	132,83	388,47	56,45	0,03	-0,56	0,077
MFLPRR	38,11	21,00	52,70	7,00	-0,29	-0,58	0,111
MFLPRK	37,40	21,43	54,17	6,02	-0,52	0,42	0,086
MFLPRU	40,07	22,27	55,63	6,93	-0,08	-0,67	0,085
MKOPLN	28,78	16,74	52,60	6,88	0,96	1,51	0,072
MKOKLR	38,50	20,61	62,64	7,63	0,43	0,32	0,082
MKOPLO	21,29	11,72	41,19	5,57	0,98	1,24	0,104
MRSPTL	19,26	6,00	40,00	6,64	0,45	0,29	0,073
MRSPTK	21,58	3,00	44,00	7,48	0,16	0,03	0,066
MRSCUC	36,87	10,00	54,00	7,30	-0,59	1,83	0,129
MBAU1Z	1,98	0,46	5,47	1,08	1,40	1,80	**0,144**
MBAU20	2,26	0,47	6,29	1,24	1,22	1,35	**0,167**
MBAOKO	1,17	0,16	2,86	0,56	0,93	0,75	0,096

KS-test= 0,134

Faktorskom analizom metodom glavnih komponenata, primjenom GK-kriterija ekstrahirane je pet latentnih dimenzije koje iscrpljuju 61,04 % ukupne varijance manifestnog prostora. Od toga prva latentna dimenzija iscrpljuje 26,91 %, druga 10,55 %, treća 9,91 %, četvrta 6,96 % i peta 6,71 % ukupne varijance (*Tablica 5.5.2.2.*).

Tablica 5.5.2.2. Svojstvene vrijednosti

Razred=1; Spol=Z	λ	λ%	Cumλ	Cumλ%
K1	4,84	26,91	4,84	26,91
K2	1,90	10,55	6,74	37,47
K3	1,78	9,91	8,53	47,38
K4	1,25	6,96	9,78	54,33
K5	1,21	6,71	10,99	61,04

Inicijalni koordinatni sustav tri ekstrahirana faktora transformiran je ortogonalnom rotacijom po *varimax normalized* kriteriju. Ni transformacija nije uspostavila značajnije veze među dimenzijama. Možemo ih smatrati gotovo nezavisnim (*Tablica 5.5.2.3.*).

Tablica 5.5.2.3. Matrica strukture glavnih komponenta

Variable	F1	F2	F3	F4	F5	h2
MAGKUS	0,20	0,12	-0,11	0,03	**0,71**	0,58
MAGOSS	0,35	-0,13	0,07	0,13	**0,58**	0,50
MAGPRP	0,02	-0,14	0,34	-0,19	**0,70**	0,67
MESSDM	0,09	0,16	-0,24	0,03	**-0,69**	0,57
MESS20	0,07	-0,29	0,33	-0,14	**0,52**	0,49
MESBML	-0,34	0,28	0,23	-0,02	**-0,40**	0,40
MFLPRR	-0,03	**0,85**	-0,08	-0,06	-0,22	0,79
MFLPRK	-0,06	**0,74**	-0,07	0,31	-0,02	0,65
MFLPRU	-0,13	**0,88**	0,04	-0,11	-0,07	0,82
MKOPLN	0,37	-0,23	0,02	**-0,55**	0,39	0,64
MKOKLR	**0,65**	0,02	0,14	-0,38	-0,03	0,58
MKOPLO	0,36	-0,10	-0,23	-0,14	**0,66**	0,65
MRSPTL	**-0,70**	0,03	-0,07	0,12	-0,33	0,62
MRSPTK	**-0,80**	0,17	0,00	-0,12	-0,14	0,70
MRSCUC	-0,22	-0,01	0,03	**0,58**	-0,29	0,46
MBAU1Z	0,22	0,00	0,24	**0,72**	0,31	0,72
MBAU20	0,24	0,02	**0,71**	0,03	0,04	0,56
MBAOKO	-0,10	-0,07	**0,74**	0,13	0,10	0,59
Var.	2,30	2,40	1,56	1,54	3,19	
Var.%	0,13	0,13	0,09	0,09	0,18	

Prva latentna dimenzija: Repetitivna snaga

Prvu latentnu dimenziju određuju varijable *podizanje trupa iz ležanja, podizanje trupa kratko i kotrljanje lopte rukom.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable za procjenu repetitivne snage prednje strane trupa. Visoki dio varijance ovom faktoru daje i varijabla koordinacije *kotrljanje lopte rukom.* Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice seoske sredine.

Druga latentna dimenzija: Fleksibilnost

Obzirom da varijable *pretklon raznožno, pretklon na klupici i pretklon u uskom raznoženju* imaju najveće projekcije s trećom latentnom dimenzijom, ovu latentnu dimenziju smatramo relativno „čistom“ s obzirom da je pod velikim utjecajem pokazatelja fleksibilnosti. Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice seoske sredine *pretklon na klupici i pretklon u uskom raznoženju*, te gradske sredine u varijabli *pretklon raznožno.*

Treća latentna dimenzija: Ravnoteža

Treću latentnu dimenziju određuju varijable *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju i stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju*. Svrha testova je procjena ravnoteže i testovi se izvode otvorenih očiju. Ovu latentnu dimenziju definira varijabla karakteristična za učenice seoske sredine *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju,* te učenica gradske sredine varijabla *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju*.

Četvrta latentna dimenzija: „Ravnoteža, repetitivna snaga i koordinacija“

Četvrtu latentnu dimenziju određuju varijable *stajanje na klupici za ravnotežu zatvorenih očiju, čučnjevi i poligon natraške.* Četvrtu latentnu dimenziju nije moguće smisleno definirati jer projekcije daju tri različite varijable. Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice gradske sredine *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju*, te seoske sredine u varijabli *čučnjevi i poligon natraške.*

Peta latentna dimenzija: Agilnost i eksplozivna snaga

Peta latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri pozitivnom projekcijama varijabli *koraci u stranu, osmica sagibanjem, prenošenje pretrčavanjem, sprint 20 m i poligon okretom* i negativnom projekcijom varijabli *skok u dalj* i *bacanje medicinke iz ležanja.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable bočne i čeone agilnosti, *koraci u stranu i prenošenje pretrčavanjem i osmica sagibanjem*, varijable eksplozivne snage donjih ekstremiteta *skok u dalj i sprint na 20 m,* te gornjih ekstremiteta varijabla *bacanje medicinke iz ležanja.* Visokim udjelom prvu dimenziju određuje i varijabla koordinacije tijela *poligon okretom*. Latentnu

dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice seoske sredine te gradske sredine u varijablama *skok u dalj i prenošenje pretrčavanje*

Latentna struktura testova motoričkih sposobnosti učenica drugog razreda gradskih i seoskih sredina

Iz matrice osnovnih statističkih parametara tablica *5.5.2.4.* vidljivo je da varijable *koraci u stranu, poligon okretom, stajanje jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju i stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju* statistički značajno odstupaju od normalne distribucije (maxD-test). Ostale varijable ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije, iako je uočljiva „blago“ pozitivna asimetrija, isključujući varijable *prenošenje pretrčavanjem (-0,23), pretklon raznožno (-0,16), pretklon na klupici (-0,24), pretklon u uskom raznoženju (-0,63), kotrljanje lopte rukom (-0,02) i čučnjevi (-0,16)* koje teže ka negativnoj asimetriji. Na temelju mjera raspršenja uočljiva je relativno velika varijabilnost pojedinih rezultata učenica drugog razreda gradskih i seoskih sredina. Ovakve rezultate moguće je objasniti što su učenice drugog razreda testirani u šest škola gradske i seoske sredine.

Tablica 5.5.2.4. Aritmetička sredina (AS), minimalna vrijednost (Min), maksimalna vrijednost (Max) standardna devijacija (SD), koeficijent asimetrije (SKEW), koeficijent zakrivljenosti (KURT), razlika između relativne kumulativne frekvencije i teoriske kumulativne frekvencije (maxD).

Razred=2; Spol=Z	AS	MIN	MAX	SD	SKEW	KURT	maxD
MAGKUS	15,25	11,47	21,39	2,00	1,12	1,27	**0,157**
MAGOSS	12,92	8,16	18,74	1,82	0,38	1,31	0,079
MAGPRP	14,20	9,24	17,27	1,27	-0,23	1,73	0,068
MESSDM	121,79	63,03	199,30	21,94	0,29	1,08	0,072
MESS20	5,54	4,27	6,90	0,62	0,32	-0,58	0,079
MESBML	298,24	140,23	469,37	65,02	0,42	0,10	0,108
MFLPRR	39,26	14,00	56,50	9,47	-0,16	-0,18	0,055
MFLPRK	36,43	22,93	52,57	6,33	-0,24	-0,42	0,101
MFLPRU	38,49	11,53	56,00	7,64	-0,63	1,70	0,069
MKOPLN	26,62	14,02	51,59	7,43	0,75	0,77	0,090
MKOKLR	28,26	12,31	44,43	7,69	-0,02	-0,39	0,047
MKOPLO	18,77	9,75	35,14	5,16	0,87	0,43	**0,173**
MRSPTL	23,65	8,00	40,00	7,16	0,01	-0,45	0,060
MRSPTK	31,15	10,00	53,00	9,64	0,21	-0,42	0,074
MRSCUC	39,53	23,00	55,00	7,54	-0,16	-0,53	0,095
MBAU1Z	2,10	0,63	4,83	1,04	1,04	0,17	**0,208**
MBAU20	2,50	0,44	6,54	1,19	1,26	1,79	**0,138**
MBAOKO	1,46	0,42	3,55	0,54	0,80	1,45	0,131

KS-test= 0,134

Faktorskom analizom metodom glavnih komponenata, primjenom GK-kriterija ekstrahirane je pet latentnih dimenzije koje iscrpljuju 61,04 % ukupne varijance manifestnog prostora. Od toga prva latentna dimenzija iscrpljuje 26,91 %, druga 10,55 %, treća 9,91 %, četvrta 6,96 % i peta 6,71 % ukupne varijance (*Tablica 5.5.2.5.*).

Tablica 5.5.2.5. Svojstvene vrijednosti

Razred=2; Spol=Z	λ	λ%	Cumλ	Cumλ%
K1	3,79	21,06	3,79	21,06
K2	2,07	11,51	5,86	32,57
K3	1,65	9,16	7,51	41,73
K4	1,42	7,90	8,93	49,63
K5	1,34	7,47	10,28	57,10

Inicijalni koordinatni sustav tri ekstrahirana faktora transformiran je ortogonalnom rotacijom po *varimax normalized* kriteriju. Ni transformacija nije uspostavila značajnije veze među dimenzijama. Možemo ih smatrati gotovo nezavisnim (*Tablica 5.5.2.6.*).

Tablica 5.5.2.6. Matrica strukture glavnih komponenta

Variable	F1	F2	F3	F4	F5	h2
MAGKUS	-0,30	-0,22	0,17	**-0,46**	-0,12	0,39
MAGOSS	-0,25	-0,17	**-0,63**	-0,20	0,14	0,55
MAGPRP	-0,22	0,02	0,02	**-0,78**	0,15	0,68
MESSDM	0,23	0,27	0,02	**0,62**	0,30	0,60
MESS20	0,11	0,07	-0,29	**-0,73**	-0,03	0,65
MESBML	**0,49**	0,16	-0,38	0,29	-0,21	0,54
MFLPRR	-0,04	**0,89**	-0,06	0,02	0,06	0,79
MFLPRK	0,20	**0,75**	0,15	0,09	0,10	0,65
MFLPRU	0,07	**0,93**	0,07	0,05	-0,03	0,88
MKOPLN	**-0,71**	-0,06	-0,27	-0,28	-0,08	0,67
MKOKLR	**-0,66**	-0,09	0,18	0,18	-0,20	0,55
MKOPLO	**-0,77**	-0,03	-0,26	-0,26	0,14	0,75
MRSPTL	0,20	-0,06	**0,54**	0,24	0,27	0,47
MRSPTK	**0,37**	0,03	0,02	0,05	0,12	0,16
MRSCUC	-0,13	0,07	**0,74**	-0,15	-0,01	0,59
MBAU1Z	-0,21	0,11	-0,06	0,30	**0,61**	0,52
MBAU20	0,22	0,17	-0,03	0,03	**0,54**	0,37
MBAOKO	0,14	-0,12	0,12	-0,14	**0,63**	0,46
Var.	2,41	2,48	1,72	2,25	1,42	
Var.%	0,13	0,14	0,10	0,12	0,08	

Prva latentna dimenzija: Koordinacija

Prva latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri negativnom projekcijama varijabli *poligon natraške, kotrljanje lopte i poligon okretom* i pozitivnom projekcijom varijabli *bacanje medicinke iz ležanja i podizanje trupa kratko.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable za procjenu koordinacije tijela i gornjih ekstremiteta. Visoki dio varijance ovom faktoru daje i varijabla eksplozivne snage *bacanje medicinke iz ležanja* gdje se procjenjuje snaga gornjih ekstremiteta, i varijabla repetitivne snage gdje se procjenjuje snaga prednje strane trupa. Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice seoske sredine, osim varijable *kotrljanje lopte rukom*.

Druga latentna dimenzija: Fleksibilnost

Obzirom da varijable *pretklon raznožno, pretklon na klupici i pretklon u uskom raznoženju* imaju najveće projekcije s trećom latentnom dimenzijom, ovu latentnu dimenziju smatramo relativno „čistom“ s obzirom da je pod velikim utjecajem pokazatelja fleksibilnosti. Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice seoske sredine *pretklon na klupici i pretklon u uskom raznoženju*, te gradske sredine u varijabli *pretklon raznožno*.

Treća latentna dimenzija: Repetitivna snaga

Treću latentnu dimenziju određuju varijable pozitivnom projekcijama *čučnjevi* i *podizanje trupa iz ležanja,* te negativnom projekcijom varijabla *osmica sagibanjem.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable za procjenu repetitivne snage donjih ekstremiteta prednje strane trupa. Visoki dio varijance ovom faktoru daje i varijabla agilnosti *osmica sagibanjem.* Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice seoske sredine.

Četvrta latentna dimenzija: Eksplozivna snaga i agilnost

Četvrta latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri negativnom projekcijama varijabli, *sprint 20 m, prenošenje pretrčavanjem i koraci u stranu* i pozitivnom projekcijom varijable *skok u dalj.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable eksplozivne snage nogu *sprint 20 m i skok u dalj,* te bočne i čeone agilnosti, *prenošenje pretrčavanjem i koraci u stranu.* Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice seoske sredine.

Peta latentna dimenzija: Ravnoteža

Obzirom da varijable *stajanje na klupici za ravnotežu zatvorenih očiju, stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju i stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju* imaju najveće projekcije s petom latentnom dimenzijom, ovu latentnu dimenziju

smatramo relativno „čistom“ s obzirom da je pod velikim utjecajem pokazatelja ravnoteže. Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice seoske sredine.

Latentna struktura testova motoričkih sposobnosti učenica trećeg razreda gradskih i seoskih sredina

Iz matrice osnovnih statističkih parametara tablica *5.5.2.7.* vidljivo je da varijable *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju i stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju* statistički značajno odstupaju od normalne distribucije (maxD-test). Ostale varijable ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije, iako je uočljiva „blago“ pozitivna asimetrija, isključujući varijable *skok u dalj s mjesta (-0,38), bacanje medicinke iz ležanja (-0,15), pretklon raznožno (-0,17), pretklon na klupici (-0,43), pretklon u uskom raznoženju (-0,52), i podizanje trupa iz ležanja (-0,49)* koje teže ka negativnoj asimetriji. Na temelju mjera raspršenja uočljiva je relativno velika varijabilnost pojedinih rezultata učenica trećeg razreda gradskih i seoskih sredina. Ovakve rezultate moguće je objasniti što su učenice trećeg razreda testirani u šest škola gradske i seoske sredine.

Tablica 5.5.2.7. Aritmetička sredina (AS), minimalna vrijednost (Min), maksimalna vrijednost (Max) standardna devijacija (SD), koeficijent asimetrije (SKEW), koeficijent zakrivljenosti (KURT), razlika između relativne kumulativne frekvencije i teoriske kumulativne frekvencije (maxD).

Razred=3; Spol=Z	AS	MIN	MAX	SD	SKEW	KURT	maxD
MAGKUS	14,34	7,96	19,48	1,95	0,19	0,85	0,075
MAGOSS	12,42	8,71	19,22	1,83	0,85	1,13	0,093
MAGPRP	13,61	9,56	17,67	1,29	0,66	1,68	0,095
MESSDM	128,55	53,87	179,73	23,28	-0,38	0,03	0,091
MESS20	5,22	4,16	6,82	0,47	0,34	0,61	0,057
MESBML	369,91	183,97	583,03	80,45	-0,15	-0,20	0,044
MFLPRR	42,10	21,53	60,77	9,22	-0,17	-0,33	0,082
MFLPRK	37,41	20,30	49,17	5,54	-0,43	0,43	0,065
MFLPRU	38,63	15,63	55,73	7,30	-0,52	0,51	0,078
MKOPLN	26,34	14,14	52,39	7,33	1,01	1,43	0,113
MKOKLR	27,52	19,76	45,23	4,76	1,01	1,75	0,088
MKOPLO	18,15	10,13	35,65	4,74	1,02	1,17	0,133
MRSPTL	24,44	5,00	39,00	7,25	-0,49	-0,12	0,091
MRSPTK	37,97	10,00	71,00	14,77	0,28	-0,58	0,090
MRSCUC	39,73	15,00	62,00	8,34	0,09	0,43	0,123
MBAU1Z	2,01	1,05	4,44	0,71	1,37	1,85	0,131
MBAU20	2,95	0,93	7,98	1,49	1,31	1,49	**0,161**
MBAOKO	1,39	0,30	3,49	0,55	0,88	1,85	**0,155**

KS-test= 0,134

Faktorskom analizom metodom glavnih komponenata, primjenom GK-kriterija ekstrahirane je pet latentnih dimenzije koje iscrpljuju 61,85 % ukupne varijance manifestnog prostora. Od toga prva latentna dimenzija iscrpljuje 26,66 %, druga 12,77 %, treća 8,50 %, četvrta 7,46 % i peta 6,45 % ukupne varijance (*Tablica 5.5.2.8.*).

Tablica 5.5.2.8. Svojstvene vrijednosti

Razred=3; Spol=Z	λ	λ%	Cumλ	Cumλ%
K1	4,80	26,66	4,80	26,66
K2	2,30	12,77	7,10	39,44
K3	1,53	8,50	8,63	47,94
K4	1,34	7,46	9,97	55,40
K5	1,16	6,45	11,13	61,85

Inicijalni koordinatni sustav tri ekstrahirana faktora transformiran je ortogonalnom rotacijom po *varimax normalized* kriteriju. Ni transformacija nije uspostavila značajnije veze među dimenzijama. Možemo ih smatrati gotovo nezavisnim (*Tablica 5.5.2.9.*).

Tablica 5.5.2.9. Matrica strukture glavnih komponenta

Variable	F1	F2	F3	F4	F5	h2
MAGKUS	**0,67**	0,01	-0,02	0,28	-0,20	0,56
MAGOSS	**0,71**	-0,08	-0,01	0,21	-0,15	0,58
MAGPRP	**0,72**	0,04	0,18	0,04	0,21	0,59
MESSDM	**-0,63**	0,34	0,10	0,07	0,03	0,52
MESS20	**0,72**	-0,01	0,04	-0,26	0,21	0,63
MESBML	0,05	0,22	0,02	-0,08	**-0,86**	0,79
MFLPRR	-0,15	**0,86**	-0,10	0,11	-0,13	0,80
MFLPRK	-0,13	**0,80**	-0,05	-0,16	0,03	0,69
MFLPRU	0,02	**0,90**	0,03	-0,02	-0,10	0,82
MKOPLN	**0,65**	-0,21	-0,33	-0,07	0,27	0,65
MKOKLR	0,45	0,07	-0,11	0,10	**0,62**	0,62
MKOPLO	**0,76**	-0,05	-0,13	-0,10	0,10	0,61
MRSPTL	**-0,47**	0,30	0,22	0,04	-0,23	0,41
MRSPTK	-0,32	0,22	0,22	**-0,48**	-0,17	0,45
MRSCUC	-0,32	-0,05	**0,56**	-0,28	0,06	0,50
MBAU1Z	0,30	-0,03	**0,74**	-0,09	-0,11	0,66
MBAU20	-0,13	0,04	0,08	**0,84**	0,07	0,74
MBAOKO	-0,20	-0,05	**0,61**	0,29	-0,02	0,51
Var.	4,20	2,56	1,53	1,37	1,48	
Var.%	0,23	0,14	0,08	0,08	0,08	

Prva latentna dimenzija: Agilnost, eksplozivna snaga i koordinacija,

Prva latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri pozitivnom projekcijama varijabli *prenošenje pretrčavanjem, osmica sagibanjem, koraci u stranu, sprint 20 m, poligon natraške, poligon okretom* i negativnom projekcijom varijable *podizanje trupa iz ležanja, skok u dalj*. Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable agilnosti *osmica sagibanjem i prenošenje pretrčavanjem i koraci u stranu,* varijable eksplozivne snage *sprint 20 m i skok u dalj* te varijable koordinacije *poligon natraške, poligon okretom.* Visoki dio varijance ovom faktoru daje i varijabla repetitivne snage *podizanje trupa iz ležanja*. Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice gradske sredine *prenošenje pretrčavanjem, osmica sagibanjem, koraci u stranu i skok u dalj* te seoske sredine u varijablama *poligon natraške.*

Druga latentna dimenzija: Fleksibilnost

Obzirom da varijable *pretklon raznožno, pretklon na klupici i pretklon u uskom raznoženju* imaju najveće projekcije s trećom latentnom dimenzijom, ovu latentnu dimenziju smatramo relativno „čistom“ s obzirom da je pod velikim utjecajem pokazatelja fleksibilnosti. Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice gradske sredine *pretklon na klupici i pretklon u uskom raznoženju*, te seoske sredine u varijabli *pretklon raznožno*.

Treća latentna dimenzija: Ravnoteža

Treća latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri pozitivnim projekcijama varijabli *stajanje na klupici za ravnotežu zatvorenih očiju, stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju.* Visoki dio varijance ovom faktoru daje i varijabla repetitivne snage *čučnjevi.* Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice gradske sredine osim varijable *čučnjevi.*

Četvrta latentna dimenzija: „Ravnoteža i repetitivna snaga“

Četvrtu latentnu dimenziju određuju varijable *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju i podizanje trupa kratko.* Četvrtu latentnu dimenziju nije moguće smisleno definirati jer projekcije daju dvije različite varijable. Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice seoske sredine.

Peta latentna dimenzija: „Eksplozivna snaga i koordinacija“

Petu latentnu dimenziju određuju varijable *bacanje medicinke iz ležanja i kotrljanje lopte rukom*. Petu latentnu dimenziju nije moguće smisleno definirati jer projekcije daju dvije različite varijable. Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za

učenice seoske sredine u varijabli *bacanje medicinke iz ležanja* i gradske sredine u varijabli *kotrljanje lopte rukom*.

Latentna struktura testova motoričkih sposobnosti učenica četvrtog razreda gradskih i seoskih sredina

Iz matrice osnovnih statističkih parametara tablica *5.5.2.10.* vidljivo je da varijable *prenošenje pretrčavanjem, poligon okretom, stajanje jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju i stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju* statistički značajno odstupaju od normalne distribucije (maxD-test). Ostale varijable ne odstupaju statistički značajno od normalne distribucije, iako je uočljiva „blago“ pozitivna asimetrija, isključujući varijable *skok u dalj s mjesta (-0,26), bacanje medicinke iz ležanja (-0,15), pretklon u uskom raznoženju (-0,48), kotrljanje lopte rukom (-0,32) i podizanje trupa kratko(-0,24)* koje teže ka negativnoj asimetriji. Na temelju mjera raspršenja uočljiva je relativno velika varijabilnost pojedinih rezultata učenica četvrtog razreda gradskih i seoskih sredina. Ovakve rezultate moguće je objasniti što su učenice četvrtog razreda testirani u šest škola gradske i seoske sredine.

Tablica 5.5.2.10. Aritmetička sredina (AS), minimalna vrijednost (Min), maksimalna vrijednost (Max) standardna devijacija (SD), koeficijent asimetrije (SKEW), koeficijent zakrivljenosti (KURT), razlika između relativne kumulativne frekvencije i teoriske kumulativne frekvencije (maxD).

Razred=4; Spol=Z	AS	MIN	MAX	SD	SKEW	KURT	maxD
MAGKUS	14,02	10,87	18,68	1,56	0,27	-0,12	0,090
MAGOSS	12,33	9,44	17,01	1,42	0,48	0,27	0,074
MAGPRP	13,65	11,59	17,13	1,15	0,84	0,41	**0,136**
MESSDM	134,53	84,50	183,60	23,04	-0,26	-0,62	0,087
MESS20	5,05	3,86	6,82	0,45	0,38	1,80	0,069
MESBML	417,94	213,57	618,07	93,04	-0,15	-0,36	0,059
MFLPRR	44,09	23,50	65,53	9,06	0,11	-0,31	0,072
MFLPRK	38,17	25,93	50,80	6,25	0,03	-1,00	0,087
MFLPRU	40,07	20,90	55,73	7,21	-0,48	-0,11	0,110
MKOPLN	23,67	13,04	44,08	6,27	0,77	0,66	0,130
MKOKLR	24,82	10,52	38,51	5,08	-0,32	0,82	0,095
MKOPLO	17,38	9,31	31,86	4,83	0,70	-0,19	**0,157**
MRSPTL	27,18	7,00	56,00	7,64	0,10	1,72	0,074
MRSPTK	41,62	8,00	63,00	11,71	-0,24	-0,33	0,063
MRSCUC	40,86	18,00	68,00	8,39	0,35	0,63	0,121
MBAU1Z	1,94	0,62	4,36	0,82	0,87	0,37	**0,161**
MBAU20	2,51	0,33	6,06	1,08	1,19	1,83	0,117
MBAOKO	1,33	0,13	3,45	0,62	0,91	1,02	**0,138**

KS-test= 0,134

Faktorskom analizom metodom glavnih komponenata, primjenom GK-kriterija ekstrahirane je pet latentnih dimenzije koje iscrpljuju 65,39 % ukupne varijance manifestnog prostora. Od toga prva latentna dimenzija iscrpljuje 32,22 %, druga 11,14 %, treća 8,10 %, četvrta 7,17 % i peta 6,76 % ukupne varijance (*Tablica 5.5.2.11.*).

Tablica 5.5.2.11. Svojstvene vrijednosti

Razred=4; Spol=Z	λ	λ%	Cumλ	Cumλ%
K1	5,80	32,22	5,80	32,22
K2	2,00	11,14	7,80	43,36
K3	1,46	8,10	9,26	51,45
K4	1,29	7,17	10,55	58,62
K5	1,22	6,76	11,77	65,39

Inicijalni koordinatni sustav tri ekstrahirana faktora transformiran je ortogonalnom rotacijom po *varimax normalized* kriteriju. Ni transformacija nije uspostavila značajnije veze među dimenzijama. Možemo ih smatrati gotovo nezavisnim (*Tablica 5.5.2.12.*).

Tablica 5.5.2.12. Matrica strukture glavnih komponenta

Variable	F1	F2	F3	F4	F5	h2
MAGKUS	**-0,70**	0,02	0,06	-0,03	-0,37	0,63
MAGOSS	**-0,70**	-0,17	0,19	0,02	-0,10	0,56
MAGPRP	**-0,78**	-0,08	-0,05	-0,16	-0,06	0,65
MESSDM	**0,79**	0,13	0,04	0,00	0,14	0,66
MESS20	**-0,63**	-0,16	0,05	-0,23	-0,02	0,48
MESBML	0,14	0,10	0,10	0,05	**0,85**	0,76
MFLPRR	0,14	**0,86**	-0,11	0,08	0,07	0,78
MFLPRK	0,10	**0,78**	0,21	0,23	0,09	0,72
MFLPRU	0,19	**0,89**	0,09	0,06	-0,01	0,83
MKOPLN	**-0,70**	-0,16	-0,23	0,01	0,24	0,63
MKOKLR	**-0,60**	-0,08	0,04	-0,37	-0,12	0,52
MKOPLO	**-0,76**	-0,11	-0,35	-0,15	0,04	0,73
MRSPTL	0,43	0,25	**-0,46**	0,33	0,28	0,65
MRSPTK	0,07	-0,02	0,18	**0,79**	0,35	0,79
MRSCUC	0,37	0,29	0,03	**0,47**	-0,07	0,45
MBAU1Z	0,25	0,30	**0,52**	-0,17	0,35	0,57
MBAU20	0,12	0,28	-0,01	**0,64**	-0,32	0,61
MBAOKO	0,02	0,07	**0,83**	0,24	0,07	0,75
Var.	4,52	2,58	1,49	1,77	1,41	
Var.%	0,25	0,14	0,08	0,10	0,08	

Prva latentna dimenzija: Agilnost, koordinacija i eksplozivna snaga

Prva latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri negativnim projekcijama varijabli *koraci u stranu, osmica sagibanjem, prenošenje pretrčavanjem, poligon natraške, kotrljanje lopte rukom i poligon okretom* i pozitivnom projekcijom varijable *skok u dalj.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable bočne i čeone agilnosti, *koraci u stranu i prenošenje pretrčavanjem i osmica sagibanjem*, varijable koordinacije *poligon okretom, poligon natraške i kotrljanje lopte rukom.* Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice gradske sredine te seoske sredine u varijablama *osmica sagibanjem i skok u dalj.*

Druga latentna dimenzija: Fleksibilnost

Obzirom da varijable *pretklon raznožno, pretklon na klupici i pretklon u uskom raznoženju* imaju najveće projekcije s trećom latentnom dimenzijom, ovu latentnu dimenziju smatramo relativno „čistom“ s obzirom da je pod velikim utjecajem pokazatelja fleksibilnosti. Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice seoske sredine *pretklon na klupici i pretklon u uskom raznoženju*, te gradske sredine u varijabli *pretklon raznožno*.

Treća latentna dimenzija: Ravnoteža

Treću latentnu dimenziju određuju varijable *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju i stajanje na klupici za ravnotežu zatvorenih očiju*. Svrha testova je procjena ravnoteže. Visoki dio varijance ovom faktoru daje i varijabla repetitivne snage *podizanje trupa iz ležanja.* Ovu latentnu dimenziju definira varijabla karakteristična za učenice seoske sredine osim u varijabli *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju.*

Četvrta latentna dimenzija: Repetitivna snaga

Četvrtu latentnu dimenziju određuju varijable *čučnjevi i podizanje trupa kratko.* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable za procjenu repetitivne snage prednje strane trupa i donjih ekstremiteta. Visoki dio varijance ovom faktoru daje i varijabla ravnoteže *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju.* Latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenice seoske sredine, osim varijable *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju.*

Peta latentna dimenzija: „Eksplozivna snaga“

Petu latentnu dimenziju određuju varijable *bacanje medicinke iz ležanja.* Petu latentnu dimenziju nije moguće smisleno definirati jer projekciju daje jedna varijabla. Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijabla karakteristična za učenice seoske sredine.

5.5.3. Rasprava

Osnovni cilj istraživanja bio je pokušaj utvrđivanja latentne strukture učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina u motoričkim sposobnostima, da bi se utvrdila njihova funkcionalna zavisnost i stekao potpuniji uvid u njihovu međusobnu interakciju. U tu svrhu primijenjena je faktorska metoda s GK-kriterijem i *varimax normalized* transformacijom inicijalnog koordinatnog sustava sa 18 testova motoričkih sposbnosti. Izolirano je pet latentnih dimenzija koje iscrpljuju kod učenika 56,7, %, 62,55 %, 60,26 %, 60,91 % i učenice 61,04 %, 57,20 %, 61,85 %, 65,39 % ukupnog varijabiliteta. Na osnovi rezultata dobivenih ovim istraživanjem može se ukratko rezimirat sljedeće:

Na osnovu korelacija manifestnih varijabli moguće je uočiti veliku nezavisnost analiziranog skupa varijabli, pa se zaključuje da nije došlo do formiranja pojedinih latentnih dimenzija, radi procesa rasta i razvoja koji nije još završen.

U prvom razredu latentne dimenzije kod učenika i učenica imenovane su:

Prva latentna dimenzija kod učenika *repetitivna, eksplozivna snaga i agilnost,* kod učenica *repetitivna snaga.*

Druga latentna dimenzija kod učenika *ravnoteža***,** kod učenica *fleksibilnost.*

Treća latentna dimenzija kod učenika *fleksibilnost***,** kod učenica *ravnoteža.*

Četvrta latentna dimenzija kod učenika „*ravnoteža i agilnost*“ i učenica **„***ravnoteža, repetitivna snaga i koordinacija*“.

Peta latentna dimenzija kod učenika *koordinacija***,** kod učenica *agilnost i eksplozivna snaga.*

U drugom razredu latentne dimenzije kod učenika i učenica imenovane su:

Prva latentna dimenzija kod učenika *agilnost, eksplozivna snaga* kod učenica *koordinacija.*

Druga latentna dimenzija kod učenika *i* učenica *fleksibilnost.*

Treća latentna dimenzija kod učenika *ravnoteža***,** kod učenica *repetitivna snaga.*

Četvrta latentna dimenzija kod učenika *koordinacija* i učenica *eksplozivna snaga i agilnost.*

Peta latentna dimenzija kod učenika *repetitivna snaga***,** kod učenica *ravnoteža.*

U trećem razredu latentne dimenzije kod učenika i učenica imenovane su:

Prva latentna dimenzija kod učenika *koordinacija, agilnost i eksplozivna snaga* kod učenica *agilnost, eksplozivna snaga i koordinacija.*

Druga latentna dimenzija kod učenika i učenica *fleksibilnost.*

Treća latentna dimenzija kod učenika „*eksplozivna i repetitivna snaga*“**,** kod učenica *ravnoteža.*

Četvrta latentna dimenzija kod učenika *ravnoteža* i učenica „*ravnoteža i repetitivna snaga“*.

Peta latentna dimenzija kod učenika „*ravnoteža i repetitivna snaga“* i učenica **„***eksplozivna snaga i koordinacija“*.

U četvrtom razredu latentne dimenzije kod učenika i učenica imenovane su:

Prva latentna dimenzija kod učenika *eksplozivna snaga* kod učenica *agilnost, koordinacija i eksplozivna snaga.*

Druga latentna dimenzija kod učenika i učenica *fleksibilnost.*

Treća latentna dimenzija kod učenika *agilnost i repetitivna snaga***,** kod učenica *ravnoteža.*

Četvrta latentna dimenzija kod učenika *koordinacija* i učenica *repetitivna snaga.*

Peta latentna dimenzija kod učenika *„eksplozivna snaga i ravnoteža“* i učenica **„***eksplozivna snaga“*.

Generalni je zaključak, više puta naglašen, da kod učenika na ovom uzorku nije moguće objasniti latentnu strukturu kao na uzorcima koji imaju karakteristike stacionirane faze razvoja, u ovom istraživanju uspjelo se djelomično utvrditi latentnu strukturu motoričkih sposobnosti učenika i učenica razredne nastave, koji se ne uklapa u postojeći model dimenzija motoričkog prostora (Momirović i sur., 1966, 1969, 1970.; Kurelić i sur., 1975.)

Broj ekstrahiranih glavnih komponenata potvrdio je dosadašnja saznanja kako se prostor latentnih dimenzija motoričkih sposobnosti učenika i učenica uvelike razlikuje od latentne strukture odrasle populacije. Najviše projekcije su imali kompozitni testovi koji su konstruirani za procjenu: repetitivne snage, eksplozivne snage donjih ekstremiteta, koordinacije i agilnosti, a na slične rezultate ukazuju i istraživanja (Novak, 2010.; Horvat, 2010.; Prskalo, 2008.; Metikoš i sur. 1989., 2001.; Milanović, 1981.; Katić 1997.; Pejčić 1997). Novak, (2010) ukazuje na latentnu strukturu učenika i učenica i ekstrahirane su četiri značajne komponente. Prva glavna komponenta definirana je kao faktor koordinacije, agilnosti i eksplozivne snage donjih ekstremiteta, drugi faktor kao fleksibilnost, treći kao faktor repetitivne snage i četvrti faktor eksplozivne snage gornjih ekstremitet

5.6 Razlike učenika i razlike učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina u latentnim dimenzijama mjera morfoloških antropometrijskih obilježja

5.6.1 Razlike učenika razredne nastave gradskih i seoskih sredina u latentnim dimenzijama mjera morfoloških antropometrijskih obilježja

Razlike učenika prvog razreda gradskih i seoskih sredina u latentnim dimenzijama mjera morfoloških antropometrijskih obilježja

U skladu s postavljenim ciljevima kojim se želi utvrditi da li se učenici i učenice iz ovog uzorka značajno razlikuju u strukturi latentnih dimenzija morfoloških antropometrijskih obilježja, formulirana je hipoteza H4, kako postoji statistički značajna razlika u strukturi latentnih dimenzija morfoloških antropometrijskih obilježja između učenika i između učenica

U tablici *5.6.1.1.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenike gradske sredine od učenika seoske sredine na razini značajnosti 0,05 ($p < 0,05$), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,48). Moguće je konstatirati da 3 latentne dimenzije morfoloških antropometrijskih mjera dobro razlikuje učenike prvog razreda.

Tablica 5.6.1.1. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=1; Spol=M	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,30	0,48	0,77	25,00	3,00	**0,00**

Tablica *5.6.1.2.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenika gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na pozitivno polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici gradske sredine, a na negativnom seoske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Pozitivni pol najbolje definira latentna dimenzija *longitudinalna i transverztalna dimenzionalnost skeleta* (F2). Negativni pol najbolje definira latentna dimenzija *voluminoznost tijela* (F3) i latentna dimenzija malom projekcijom *potkožno masno tkivo* (F1).

Prema navedenim rezultatima najveći pozitivni doprinos razlike učenika prvog razreda gradskih i seoskih sredina vidljivo je u latentnoj dimenziji (F2) *longitudinalna i transverzalna dimenzionalnost skeleta* uz visoku pozitivnu korelaciju *(0,84).* Ova latentna dimenzija

određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli *dužina noge, duzina ruke, visina tijela, dužina stopala i bikristalni raspon, dijametar koljena, dijameter lakta i širina stopala,* te varijabla *masa tijela.* Učenici gradske sredine imaju bolje vrijednosti mjera.

Vrlo značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daje latentna dimenzija (F3) *voluminoznost tijela* uz visoku negativnu korelaciju *(-0,41).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli *opseg natkoljenice, opseg potkoljenice* te varijabla *širina ručnog zgloba.* Učenici seoske sredine imaju bolje vrijednosti mjera, osim u *opsegu potkoljenice*

Značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daje i latentna dimenzija (F1) *potkožno masno tkivo* uz značajnu negativnu korelaciju *(-0,18).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli *potkožno masno tkivo na leđima, potkožno masno tkivo na potkoljenici, potkožno masno tkivo na nadlaktici, potkožno masno tkivo na trbuhu, opseg nadlaktice.* Učenici seoske sredine imaju bolje vrijednosti mjera, osim u *opsegu prsnog kosa i bikristalnog raspona.*

Tablica 5.6.1.2. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
F1	-0,18
F2	0,84
F3	-0,41
Grupe	**DF1**
G	0,54
S	-0,54

Razlike učenika drugog razreda gradskih i seoskih sredina u latentnim dimenzijama mjera morfoloških antropometrijskih obilježja

U tablici *5.6.1.3.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenike gradske sredine od učenika seoske sredine na razini značajnosti 0,05 (p< 0,05), uz slabu kanoničku korelaciju (0,28). Moguće je konstatirati da 3 latentne dimenzije morfoloških antropometrijskih mjera slabo razlikuju učenike drugog razreda.

Tablica 5.6.1.3. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=2; Spol=M	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,09	0,28	0,92	8,02	3,00	**0,05**

Tablica *5.6.1.4.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenika gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na negativno polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici gradske sredine, a na pozitivno seoske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Pozitivni pol najbolje definira latentna dimenzija *potkožno masno tkivo* (F2). Negativni pol najbolje definira latentna dimenzija *longitudinalne dimenzionalnosti skeleta* (F3) i latentna dimenzija znatnom projekcijom *transverzalna dimenzionalnost skeleta, volumen i masa tijela* (F1).

Prema navedenim rezultatima najveći pozitivni doprinos razlike učenika prvog razreda gradskih i seoskih sredina vidljivo je u latentnoj dimenziji (F2) *potkožno masno tkivo* uz visoku pozitivnu korelaciju *(0,89).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli varijable *potkožno masno tkivo na leđima, potkožno masno tkivo na potkoljenici, potkožno masno tkivo na nadlaktici, potkožno masno tkivo na trbuhu.* Učenici seoske sredine imaju bolje vrijednosti mjera.

Značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daje latentna dimenzija (F3) *longitudinalne dimenzionalnosti skeleta* uz visoku negativnu korelaciju *(-0,31).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli *dužina noge, duzina ruke, visina tijela, dužina stopala, biakromijalni raspon i širina stopala.* Učenici gradske sredine imaju bolje vrijednosti mjera

Značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daje i latentna dimenzija (F1) *volumen, masa tijela i transverzalna dimenzionalnost skeleta* uz visoku negativnu korelaciju *(-0,30).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli *masa tijela, opseg prsnog kosa, opseg natkoljenice, opseg potkoljenice, širina ručnog zgloba,* Učenici gradske sredine imaju bolje vrijednosti mjera, osim u varijablama *opsega nadlaktice, dijametara koljena, bikristalniog raspona i dijametara lakta.*

Tablica 5.6.1.4. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
F1	-0,30
F2	0,89
F3	-0,31
Grupe	**DF1**
G	-0,29
S	0,29

Razlike učenika trećeg razreda gradskih i seoskih sredina u latentnim dimenzijama mjera morfoloških antropometrijskih obilježja

U tablici *5.6.1.5.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija ne razlikuje učenike gradske sredine od učenika seoske sredine na razini značajnosti 0,05 (p< 0,05), uz slabu kanoničku korelaciju (0,23). Moguće je konstatirati da 3 latentne dimenzije morfoloških antropometrijskih mjera ne razlikuju učenike trećeg razreda.

Tablica 5.6.1.5. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=3; Spol=M	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,06	0,23	0,95	5,18	3,00	**0,16**

Tablica *5.6.1.6.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenika gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na negativno polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici gradske sredine, a na pozitivno seoske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Pozitivni pol najbolje definira latentna dimenzija *potkožno masno tkivo, volumen, masa tijela i transverzalna dimenzionalnost skeleta* (F1). Negativni pol najbolje definira latentna dimenzija „*transverzalna dimenzionalnosti skeleta*“ (F3) i latentna dimenzija znatnom projekcijom *longitudinalna dimenzionalnost skeleta* (F2).

Tablica 5.6.1.6. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	DF1
F1	0,24
F2	-0,33
F3	-0,91
Grupe	**DF1**
G	-0,23
S	0,23

Razlike učenika četvrtog razreda gradskih i seoskih sredina u latentnim dimenzijama mjera morfoloških antropometrijskih obilježja

U tablici *5.6.1.7.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija ne razlikuje učenike gradske sredine od učenika seoske sredine na razini značajnosti 0,05 (p< 0,05), uz slabu kanoničku korelaciju (0,16). Moguće je konstatirati da 3 latentne dimenzije morfoloških antropometrijskih mjera ne razlikuju učenike četvrtog razreda.

Tablica 5.6.1.7. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=4; Spol=M	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,03	0,16	0,97	2,65	3,00	**0,45**

Tablica *5.6.1.8.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenika gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na negativno polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici seoske sredine, a na pozitivno gradske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Pozitivni pol najbolje definira latentna dimenzija *longitudinalna dimenzionalnost skeleta* (F2) te *potkožno masno tkivo, volumen i masa tijela* (F1). Negativni pol najbolje definira latentna dimenzija *transverzalna dimenzionalnosti skeleta* (F3).

Tablica 5.6.1.8. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	DF1
F1	0,34
F2	0,37
F3	-0,86
Grupe	**DF1**
G	0,17
S	-0,17

5.6.2 *Razlike učenica gradskih i seoskih sredina u latentnim dinmenzijama mjera morfoloških antropometrijskih obilježja*

Razlike učenica prvog razreda gradskih i seoskih sredina u latentnim dinmenzijama mjera morfoloških antropometrijskih obilježja

U tablici *5.6.2.1.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 - test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenice gradske sredine od učenica seoske sredine na razini značajnosti 0,05 ($p < 0,05$), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,38). Moguće je konstatirati da 3 latentne dimenzije morfoloških antropometrijskih mjera dobro razlikuje učenice prvog razreda.

Tablica 5.6.2.1. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=1; Spol=Z	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,17	0,38	0,85	15,44	3,00	**0,00**

Tablica *5.6.2.2.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenica gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na pozitivno polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice seoske sredine, a na negativnom gradske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Pozitivni pol najbolje definira latentna dimenzija *potkožno masno tkivo* (F1) i latentna dimenzija malom projekcijom *longitudinalna dimenzionalnost skeleta* (F2). Negativni pol najbolje definira latentna dimenzija *volumen, masa tijela i transverzalna dimenzionalnost skeleta* (F3).

Prema navedenim rezultatima najveći pozitivni doprinos razlike učenica prvog razreda gradskih i seoskih sredina vidljivo je u latentnaj dimenziji (F1) *potkožno masno tkivo* uz visoku pozitivnu korelaciju *(0,75).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli *potkožno masno tkivo na leđima, potkožno masno tkivo na potkoljenici, potkožno masno tkivo na nadlaktici, potkožno masno tkivo na trbuhu.* Učenice seoske sredine imaju bolje vrijednosti mjera.

Vrlo značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daje latentna dimenzija (F3) *volumen, masa tijela i transverzalna dimenzionalnost skeleta* uz visoku negativnu korelaciju *(-0,57).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri

projekcijom varijabli *masa tijela, opseg prsnog kosa, opseg potkoljenice, širina ručnog zgloba.* Učenice gradske sredine imaju bolje vrijednosti mjera, osim *opsega nadlaktice dijametar koljena i dijametar lakta*

Značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daje i latentna dimenzija (F2) *longitudinalna dimenzionalnost skeleta* uz značajnu pozitivnu korelaciju *(0,18).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli *visina tijela, dužina ruke, dužina noge i dužina stopala.* Učenice seoske sredine imaju bolje vrijednosti mjera, osim *biakromijalnog raspona.*

Tablica 5.6.2.2. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
F1	0,75
F2	0,18
F3	-0,57
Grupe	**DF1**
G	-0,41
S	0,41

Razlike učenica drugog razreda gradskih i seoskih sredina u latentnim dinmenzijama mjera morfoloških antropometrijskih obilježja

U tablici *5.6.2.3.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija ne razlikuje učenice gradske sredine od učenica seoske sredine na razini značajnosti 0,05 (p< 0,05), uz slabu kanoničku korelaciju (0,24). Moguće je konstatirati da 3 latentne dimenzije morfoloških antropometrijskih mjera ne razlikuju učenice drugog razreda.

Tablica 5.6.2.3. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=2; Spol=Z	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,06	0,24	0,94	5,62	3,00	**0,13**

Tablica *5.6.2.4.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenika gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na negativno polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice gradske sredine, a na pozitivno seoske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Pozitivni pol najbolje definira latentna dimenzija *transverzalna dimenzionalnost skeleta* (F2). Negativni pol najbolje definira latentna dimenzija *longitudinalna dimenzionalnost skeleta* (F3) i latentna dimenzija slabom projekcijom *potkožno masno tkivo, volumen i masa tijela* (F1).

Tablica 5.6.2.4. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	DF1
F1	-0,13
F2	0,91
F3	-0,37
Grupe	**DF1**
G	-0,24
S	0,24

Razlike učenica trećeg razreda gradskih i seoskih sredina u latentnim dinmenzijama mjera morfoloških antropometrijskih obilježja

U tablici *5.6.2.5.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija ne razlikuje učenice gradske sredine od učenica seoske sredine na razini značajnosti 0,05 (p< 0,05), uz slabu kanoničku korelaciju (0,13). Moguće je konstatirati da 3 latentne dimenzije morfoloških antropometrijskih mjera ne razlikuju učenice trećeg razreda.

Tablica 5.6.2.5. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=3; Spol=Z	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,02	0,13	0,98	1,58	3,00	**0,66**

Tablica *5.6.2.6.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenika gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na negativno polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice seoske sredine, a na pozitivno gradske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Negativni pol najbolje definira latentna dimenzija *transverzalna dimenzionalnost skeleta* (F3), *potkožno masno tkivo, volumen i masa tijela* (F1) i latentna dimenzija slabom projekcijom *longitudinalna dimenzionalnost skeleta* (F2).

Tablica 5.6.2.6. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	DF1
F1	-0,49
F2	-0,10
F3	-0,86
Grupe	**DF1**
G	0,13
S	-0,13

Razlike učenica četvrtog razreda gradskih i seoskih sredina u latentnim dinmenzijama mjera morfoloških antropometrijskih obilježja

U tablici *5.6.2.7.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenice gradske sredine od učenica seoske sredine na razini značajnosti 0,05 (p< 0,05), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,32). Moguće je konstatirati da 2 latentne dimenzije morfoloških antropometrijskih mjera dobro razlikuje učenice četvrtog razreda.

Tablica 5.6.2.7. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=4; Spol=Z	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,12	0,32	0,89	10,81	2,00	**0,00**

Tablica *5.6.2.8.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenica gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice gradske sredine. Negativni pol najbolje definira latentna dimenzija *potkožno masno tkivo, volumen masa tijela i transverzalna dimenzionalnost skeleta* (F1) i latentna dimenzija značajnom projekcijom *longitudinalna dimenzionalnost skeleta* (F2).

Prema navedenim rezultatima najveći pozitivni doprinos razlike učenica prvog razreda gradskih i seoskih sredina vidljivo je u latentnoj dimenziji (F1) *potkožno masno tkivo, volumen masa tijela i transverzalna dimenzionalnost skeleta* uz visoku negativnu korelaciju *(-0,97).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli *potkožno masno tkivo na leđima, potkožno masno tkivo na potkoljenici, potkožno masno tkivo na nadlaktici, potkožno masno tkivo na trbuhu, masa tijela, opseg prsnog kosa, opseg potkoljenice, opseg nadlaktice, opseg natkoljenice, bikristalni raspon, dijametar koljena, dijametar lakta.* Učenice gradske sredine imaju bolje vrijednosti mjera, osim mjere *širine ručnog zgloba.*

Vrlo značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daje latentna dimenzija (F2) *longitudinalna dimenzionalnost skeleta* uz značajnu negativnu korelaciju *(-0,23).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli *visina tijela, biakromijalni raspon, dužina ruke, dužina noge, dužina stopala* i varijabla *širina*

ručnog zgloba. Učenici gradske sredine imaju bolje vrijednosti mjera, osim *duzine ruke, širine ručnog zgloba i stopala.*

Tablica 5.6.2.8. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
F1	-0,97
F2	0,23
Grupe	**DF1**
G	-0,34
S	0,34

5.6.3. Rasprava

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi da li četiri standardne latentne dimenzije morfoloških antropoloških obilježja razlikuju učenike i učenice gradskih sredina od učenika i učenica seoskih sredina razredne nastave te utvrditi doprinos latentnih dimenzija razlici. Razlike između učenika i učenica u dvije sredine gradskoj i seoskoj u prostoru 4 standardna pokazatelja morfoloških antropoloških obilježja analizirane su kanoničkom diskriminacijskom analizom.

Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenike u prvom i drugom razredu i učenice u prvom i četvrtom razredu gradskih i seoskih sredina na razini značajnosti 0,05 ($p< 0,05$) uz visoku kanoničku korelaciju. Moguće je konstatirati da 4 standardna pokazatelja morfoloških antropoloških obilježja djelomično razlikuje učenike i učenice gradskih sredina od učenika i učenica seoskih sredina te potvrđuje djelomično produktivnu vrijednost 4 standardna pokazatelja morfoloških antropoloških obilježja za konačni rezultat definiran kao učenici i učenici gradske sredine – učenici i učenice seoske sredine.

Diskriminacijskom analizom razlika učenika gradskih i seoskih sredina u prvom razredu u prostoru 4 standardna pokazatelja latentnih dimenzija utvrđeno je da učenici gradske sredine, u odnosu na učenike seoske sredine, imaju veće vrijednosti u latentnoj dimenziji longitudinalne i transverzalne dimenzionalnosti skeleta. Učenici seoske sredine u latentnim dimenzijama voluminoznosti tijela i potkožnog masnog tkiva

Diskriminacijskom analizom razlika učenika gradskih i seoskih sredina u drugom razredu, utvrđeno je da učenici gradske sredine, u odnosu na učenike seoske sredine imaju veće vrijednosti u latentnim dimenzijama volumena, mase tijela i transverzalne dimenzionalnosti skeleta te u longitudinalnoj dimenzionalnosti skeleta. Učenici seoske sredine u latentnoj dimenziji potkožnog masnog tkiva.

Diskriminacijskom analizom razlike učenika gradskih i seoskih sredina u trećem i četvrtom razredu nisu statistički značajno potvrđene.

Diskriminacijskom analizom razlika učenica gradskih i seoskih sredina u prvom razredu, vrijednosti ukazuju da učenice gradskih sredina imaju veće vrijednosti u latentnoj dimenziji volumena, mase tijela i transverzalne dimenzionalnosti skeleta. Učenice seoske sredine u latentnoj dimenziji potkožnog masnog tkiva i longitudinalne dimenzionalnosti skeleta.

Diskriminacijskom analizom razlika učenica gradskih i seoskih sredina u četvrtom razredu, vrijednosti ukazuju da učenice gradskih sredina imaju veće vrijednosti u latentnoj dimenziji potkožnog masnog tkiva, volumena mase tijela i transverzalne dimenzionalnosti skeleta. Učenice seoske sredine u latentnoj dimenziji longitudinalne dimenzionalnosti skeleta.

Diskriminacijskom analizom razlike učenica gradskih i seoskih sredina u drugom i trećem razredu nisu statistički značajno potvrđene.

Poboljšanjem životnih uvjeta 30-ih godina, dolazi do smanjenja razlika morfoloških antropoloških obilježja učenika i učenica gradskih i seoskih sredina. *Malina (2004)* ukazuje da su danas razlike gotovo zanemarive tako da ne postoji razlika u veličini i zrelosti učenika gradskih i seoskih sredina SAD-a, Kanade i Zapadne Europe. Suprotno tomu, istraživanja u nekim europskim zemljama Istočne Europe, kao što su Poljska, Rumunjska i Grčka pokazale su se razlike u rastu i razvoju učenika seoske i gradske sredine a također su vidljive razlike i u zemljama u razvoju Afrike, Azije i Južnoj Americi. *Malina (2004)* ukazuje na do da su učenici iz seoskih sredina SAD-a i Zapadne Europe uglavnom viši i teži od učenika iz gradskih sredina. Istraživanja (*Pena i Mallina, 2003*) provedeno u pokrajini Oaxaca, južni Meksiko, ukazuju da su morfološka obilježja značajno viša kod učenika koji žive u gradskoj sredini. *Zsidegh (2007)* ukazuje da su romska djeca značajno niža i manje mase od njihovih ne romskih vršnjaka. Istraživanja dviju sredina, seoske i gradske pod utjecajem socioekonomskih agensa koji se značajno odražavaju na uvjete življenja i odrastanja učenika, uvjete njihove prehrane i stanovanja, higijenske uvjete življenja, obolijevanje, mogućnosti odmora i bavljenja tjelesnom aktivnosti, vidljivi su u dosadašnjim istraživanjima (Zsidegh, 2007; *Meszaros i sur*. 2008; *Salom*, 2013; *Dessin,2013 prema Escalante, 2014).* Vidljivo je da su učenici koji žive u boljim socioekonomskim uvjetima viši i veće tjelesne mase te ranije sazrijevaju. S poboljšanjem životnog standarda tj. životnih uvjeta u ruralnoj sredini te se razlike smanjuju. Slični rezultati razlika su vidljive i u istraživanjima (Pejčić, 1997; Šumanović, 2008; Prskalo, 2008, 2009; *Cetinić, 2011; Dževad i sur., 2014).*

5.7 Razlike učenika i razlike učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina u latentnim dimenzijama testova motoričkih sposobnosti

5.7.1 Razlike učenika razredne nastave gradskih i seoskih sredina u latentnim dimenzijama testova motoričkih sposobnosti

Razlike učenika prvog razreda gradskih i seoskih sredina u latentnim dimenzijama testova motoričkih sposobnosti

U skladu s postavljenim ciljevima kojim se želi utvrditi da li se učenici i učenice iz ovog uzorka značajno razlikuju u strukturi latentnih dimenzija motoričkih sposobnosti, formulirana je hipoteza H4, kako postoji statistički značajna razlika u strukturi latentnih dimenzija motoričkih sposobnosti između učenika i između učenica

U tablici *5.7.1.1.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija ne razlikuje učenike gradske sredine od učenika seoske sredine na razini značajnosti 0,05 ($p < 0,05$), uz slabu kanoničku korelaciju (0,21). Moguće je konstatirati da 5 latentnih dimenzia motoričkih sposobnosti ne razlikuju učenike prvog razreda.

Tablica 5.7.1.1. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=1; Spol=M	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,04	0,21	0,96	4,12	5,00	**0,53**

Tablica *5.7.1.2.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenika gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na pozitivnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici gradske sredine, a na negativnom seoske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Pozitivni pol najbolje definiraju latentne dimenzije „*ravnoteža i agilnost*“ (F4), *repetitivna, eksplozivna snaga i agilnost (F1), koordinacija (F5).* Negativni pol najbolje definiraju latentne dimenzije *fleksibilnost (F3)* i *ravnoteža (F2).*

Tablica 5.7.1.2. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
F1	0,26
F2	-0,43
F3	-0,48
F4	0,67
F5	0,18
Grupe	**DF1**
G	0,21
S	-0,21

Razlike učenika drugog razreda gradskih i seoskih sredina u latentnim dimenzijama testova motoričkih sposobnosti

U tablici *5.7.1.3.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenike gradske sredine od učenika seoske sredine na razini značajnosti 0,05 (p< 0,05), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,53). Moguće je konstatirati da 5 latentnih dimenzija motoričkih sposobnosti dobro razlikuje učenike drugog razreda.

Tablica 5.7.1.3. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=2; Spol=M	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,39	0,53	0,72	31,16	5,00	**0,00**

Tablica *5.7.1.4.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenika gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na pozitivno polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici gradske sredine, a na negativnom seoske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Negativni pol najbolje definiraju latentne dimenzije *repetitvna snaga (F5), koordinacija (F4), fleksibilnost (F2)* i *ravnoteža (F3).* Pozitivni pol najbolje definira latentna dimenzija *agilnost, eksplozivna snaga (F*1).

Prema navedenim rezultatima najveći doprinos razlike učenika drugog razreda gradskih i seoskih sredina vidljivo je u latentnoj dimenziji (F5) *repetitvna snaga* uz visoku negativnu korelaciju *(-0,59).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli *podizanje trupa iz ležanja, podizanje trupa kratko* i varijablom ravnoteže *stajanje na klupici za ravnotežu zatvorenih očiju*. Učenici seoske sredine imaju bolje rezultate testova.

Vrlo značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daje latentna dimenzija (F3) *ravnoteža* uz visoku negativnu korelaciju *(-0,47).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju i stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju.* Učenici seoske sredine imaju bolje rezultate testova. U varijabli *bacanje medicinke iz ležanja* učenici gradske sredine imaju bolji rezultat testa

Vrlo značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daje latentna dimenzija (F4) *koordinacija* uz visoku negativnu korelaciju *(-0,36).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli i učenici seoske sredine imaju bolje rezultate u testovima *poligon natraške i kotrljanje lopte rukom* i varijabli *čučnjevi.*

Vrlo značajan pozitivni doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daje latentna dimenzija (F1) *agilnost i eksplozivna snaga* uz visoku pozitivnu korelaciju *(0,29).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli i učenici gradske sredine imaju bolje rezultate u testovima *prenošenje pretrčavanjem, skok u dalj i sprint 20 m.* Učenici seoske sredine imaju bolje rezultate testova *koraci u stranu, osmica sagibanjem, i poligon okretom.*

Slab doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije gotovo nulte korelacije daje latentna dimenzija (F2) *fleksibilnost* uz slabu negativnu projekciju *(-0,08).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli i učenici seoske sredine imaju bolje rezultate u testovima *pretklon na klupici, pretklon u uskom raznoženju.* Učenici gradske sredine imaju bolji rezultat testa *pretklon raznožno*.

Tablica 5.7.1.4. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
F1	0,29
F2	-0,08
F3	-0,47
F4	-0,36
F5	-0,59
Grupe	**DF1**
G	0,61
S	-0,61

Razlike učenika trećeg razreda gradskih i seoskih sredina u latentnim dimenzijama testova motoričkih sposobnosti

U tablici *5.7.1.5.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenike gradske sredine od učenika seoske sredine na razini značajnosti 0,05 ($p < 0,05$), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,35). Moguće je konstatirati da 5 latentnih dimenzija motoričkih sposobnosti dobro razlikuje učenike trećeg razreda.

Tablica 5.7.1.5. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=3; Spol=M	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,14	0,35	0,88	12,41	5,00	**0,03**

Tablica *5.7.1.6.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenika gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na pozitivno polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici gradske sredine, a na negativnom seoske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Pozitivni pol najbolje definira latentna dimenzija *„ravnoteža i repetitvna snaga“ (F5), koordinacija agilnost, eksplozivna snaga (F1),* te skoro nultom korelacijom latentna dimenzija *fleksibilnost (F2).* Negativni pol najbolje definiraju latentne dimenzije *ravnoteža (F4)* te skoro nultom korelacijom latentna dimenzija *„eksplozivna i repetitvna snaga“ (F3).*

Prema navedenim rezultatima najveći doprinos razlike učenika trećeg razreda gradskih i seoskih sredina vidljivo je u latentnoj dimenziji (F5) *„ravnoteža i repetitvna snaga“* uz visoku pozitivnu korelaciju *(0,87).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli *stajanje na klupici za ravnotežu zatvorenih očiju i podizanje trupa kratko.* Učenici gradske sredine imaju bolje rezultate testova.

Vrlo značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daje latentna dimenzija (F1) *koordinacija agilnost, eksplozivna snaga* uz visoku pozitivnu korelaciju *(0,32).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli i učenici gradske sredine imaju bolje rezultate u testovima *koraci u stranu, osmica sagibanjem,*

čučnjevi. kotrljanje lopte, poligon okretom, prenošenje pretrčavanjem, skok u dalj, sprint 20 m i čučnjevi. Učenici seoske sredine imaju bolji rezultat u testu *poligon natraške.*

Vrlo značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daje latentna dimenzija (F4) *ravnoteža* uz visoku negativnu korelaciju *(-0,28).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju i stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju*. Učenici seoske sredine imaju bolje rezultate u testovima.

Slab doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije gotovo nulte korelacije daje latentna dimenzija (F2) *fleksibilnost* slabe pozitivne korelacije *(0,09).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli i učenici gradske sredine imaju bolje rezultate u testovima *pretklon raznožno, pretklon na klupici.* Učenici seoske sredine imaju bolji rezultat u testu *pretklon u uskom raznoženju.*

Slab doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije gotovo nulte korelacije daje latentna dimenzija (F3) *„eksplozivna i repetitvna snaga“* slabe negativne korelacije *(-0,05).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli *bacanje medicinke iz ležanja i podizanje trupa iz ležanja.* Učenici seoske sredine imaju bolje rezultate testova.

Tablica 5.7.1.6. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
F1	0,32
F2	0,09
F3	-0,05
F4	-0,28
F5	0,87
Grupe	**DF1**
G	0,37
S	-0,37

Razlike učenika četvrtog razreda gradskih i seoskih sredina u latentnim dimenzijama testova motoričkih sposobnosti

U tablici *5.7.1.7.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenike gradske sredine od učenika seoske sredine na razini značajnosti 0,05 (p< 0,05), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,44). Moguće je konstatirati da 5 latentnih dimenzija motoričkih sposobnosti dobro razlikuje učenike četvrtog razreda.

Tablica 5.7.1.7. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=4; Spol=M	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,24	0,44	0,81	20,22	5,00	**0,00**

Tablica *5.7.1.8.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenika gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na pozitivno polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici seoske sredine, a na negativnom gradske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Pozitivni pol najbolje definiraju latentne dimenzije *eksplozivna snaga (F1), koordinacije (F4), „eksplozivna snaga i ravnoteža“ (F5)* te skoro nultom korelacijom latentna dimenzija *fleksibilnost (F2).* Negativni pol najbolje definira latentna dimenzija skoro nultom korelacijom *agilnost i repetitivna snaga (F3).*

Prema navedenim rezultatima najveći doprinos razlike učenika četvrtog razreda gradskih i seoskih sredina vidljivo je u latentnoj dimenziji (F1) *eksplozivna snaga* uz visoku pozitivnu korelaciju *(0,69).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli *skok u dalj, sprint 20 m i stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju.* Učenici seoske sredine imaju bolje rezultate testova.

Vrlo značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daje latentna dimenzija (F4) *koordinacija* uz visoku pozitivnu korelaciju *(0,56).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli *poligon natraške, kotrljanje lopte i poligon okretom* i varijabla *skok u dalj.* Učenici seoske sredine imaju bolje rezultate testova.

Vrlo značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daje latentna dimenzija (F5) *„eksplozivna snaga i ravnoteža“* uz visoku pozitivnu korelaciju *(0,31).).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli *bacanje medicinke iz ležanja i stajanje na klupici za ravnotežu zatvorenih očiju*. Učenici seoske sredine imaju bolje rezultate testova.

Slab doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije gotovo nulte korelacije daje latentna dimenzija (F2) *fleksibilnost (0,03).* Ovu latentnu dimenziju definiraju prije svega varijable karakteristične za učenike seoske sredine. Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli *pretklon raznožno, pretklon na klupici i pretklon u uskom raznoženju*. Učenici seoske sredine imaju bolje rezultate testova

Slab doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije gotovo nulte korelacije daje latentna dimenzija (F3) *„agilnost i repetitvna snaga“* slabe negativne korelacije *(-0,05).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli i učenici seoske sredine imaju bolje rezultate u testovima *osmica sagibanjem, prenošenje pretrčavanjem, podizanje trupa iz ležanja, podizanje trupa kratko.* Učenici gradske sredine imaju bolje rezultate u testovima *koraci u stranu, i čučnjevi.*

Tablica 5.7.1.8. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
F1	0,69
F2	0,03
F3	-0,05
F4	0,56
F5	0,31
Grupe	**DF1**
G	-0,48
S	0,48

5.7.2 Razlike učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina u latentnim dinmenzijama testova motoričkih sposobnosti

Razlike učenica prvog razreda gradskih i seoskih sredina u latentnim dimenzijama testova motoričkih sposobnosti

U tablici *5.7.2.1.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenice gradske sredine od učenica seoske sredine na razini značajnosti 0,05 ($p < 0,05$), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,62). Moguće je konstatirati da 5 latentnih dimenzija motoričkih sposobnosti dobro razlikuje učenice prvog razreda.

Tablica 5.7.2.1. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=1; Spol=Z	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,62	0,62	0,62	46,06	5,00	**0,00**

Tablica *5.7.2.2.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenica gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na pozitivno polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice seoske sredine, a na negativnom gradske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Pozitivni pol najbolje definira latentne dimenzije *repetitvna snaga (F1),* te latentne dimenzije gotovo nulte korelacije *fleksibilnost (F2), agilnost, eksplozivna snaga (F*5*), „ravnoteža repetitivna snaga i koordinacija“ (F4).* Negativni pol najbolje definira latentna dimenzija gotovo nulte korelacije *ravnoteža (F3).*

Prema navedenim rezultatima najveći doprinos razlike učenica prvog razreda gradskih i seoskih sredina vidljivo je u latentnoj dimenziji (F1) *repetitvna snaga* uz visoku pozitivnu korelaciju *(0,99).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli *podizanje trupa iz ležanja, podizanje trupa kratko,* te varijabla *kotrljanje lopte rukom.* Učenice seoske sredine imaju bolji rezultate testova.

Slab doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije gotovo nulte korelacije daje latentna dimenzija (F2) *fleksibilnost* uz neznatnu pozitivnu korelaciju *(0,07).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli i učenice seoske sredine imaju bolje rezultate u testovima *pretklon na klupici, pretklon u uskom raznoženju* te učenice gradske sredine u testu *pretklon raznožno.*

Slab doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daje latentna dimenzija (F5) *agilnost i eksplozivna snaga* uz neznatnu pozitivnu korelaciju *(0,06).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli i učenice seoske sredine imaju bolje rezultate u testovima *koraci u stranu, osmica sagibanjem, sprint 20 m, bacanje medicinke iz ležanja, poligon okretom* te učenice gradske sredine u testovima *skok u dalj, prenošenje pretrčavanjem.*

Slab doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daje latentna dimenzija (F4) *„ravnoteža, repetitivna snaga i koordinacija“* skoro nulte korelacije *(0,02).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli i učenice seoske sredine imaju bolje rezultate u testovima *čučnjevi i poligon natraške* te učenice gradske sredine u testu *stajanje na klupici za ravnotežu zatvorenih očiju.*

Slab doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daje latentna dimenzija (F3) *ravnoteže* skoro nulte korelacije *(-0,01).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijable i učenice seoske sredine imaju bolji rezultat u testu *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju* te učenice gradske sredine u testu *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju.*

Tablica 5.7.2.2. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
F1	0,99
F2	0,07
F3	-0,01
F4	0,02
F5	0,06
Grupe	**DF1**
G	-0,78
S	0,78

Razlike učenica drugog razreda gradskih i seoskih sredina u latentnim dimenzijama testova motoričkih sposobnosti

U tablici *5.7.2.3.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenice gradske sredine od učenica seoske sredine na razini značajnosti 0,05 (p< 0,05), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,42). Moguće je konstatirati da 5 latentnih dimenzija motoričkih sposobnosti dobro razlikuje učenice drugog razreda.

Tablica 5.7.2.3. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=2; Spol=Z	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,21	0,42	0,83	18,18	5,00	**0,00**

Tablica *5.7.2.4.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenica gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na pozitivno polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice seoske sredine, a na negativnom gradske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Pozitivni pol najbolje definira latentne dimenzije *repetitvna snaga (F3) i eksplozivna snaga i agilnost, (F*4*),* te latentna dimenzije slabe korelacije *ravnoteža (F5).* Negativni pol najbolje definira latentna dimenzija slabe korelacije *koordinacija (F1)* i gotovo nulte korelacije *fleksibilnost (F2).*

Prema navedenim rezultatima najveći doprinos razlike učenica drugog razreda gradskih i seoskih sredina vidljivo je u latentnoj dimenziji (F3) *repetitvna snaga* uz visoku pozitivnu korelaciju *(0,73).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli *podizanje trupa iz ležanja, čučnjevi* te varijablom *osmica saginjanjem.* Učenice seoske sredine imaju bolji rezultate testova.

Vrlo visok doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daje latentna dimenzija (F4) *eksplozivna snaga i agilnost* uz visoku pozitivnu korelaciju *(0,58).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli *sprint 20 m, skok u dalj, prenošenje pretrčavanjem i koraci u stranu.* Učenice seoske sredine imaju bolji rezultate testova.

Značajan determiniranju diskriminacijske funkcije daje latentna dimenzija (F5) *ravnoteža uz* značajnu pozitivnu korelaciju *(0,14).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju, stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju i stajanje na klupici za ravnotežu zatvorenih očiju.* Učenice seoske sredine imaju bolji rezultate testova.

Značajan determiniranju diskriminacijske funkcije daje latentna dimenzija (F1) *koordinacija uz* značajnu negativnu korelaciju *(-0,12).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli i učenice seoske sredine imaju bolje rezultate u testovima *poligon natraške, poligon okretom* te učenice gradske sredine u testu *kotrljanje lopte rukom.*

Slab doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije gotovo nulte korelacije daje latentna dimenzija (F2) *fleksibilnost* uz slabu negativnu korelaciju *(-0,06).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijabli i učenice seoske sredine imaju bolje rezultate u testovima *pretklon na klupici, pretklon u uskom raznoženju* te učenice gradske sredine u testu *pretklon raznožno.*

Tablica 5.7.2.4. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
F1	-0,12
F2	-0,06
F3	0,73
F4	0,58
F5	0,14
Grupe	**DF1**
G	-0,45
S	0,45

Razlike učenica trećeg razreda gradskih i seoskih sredina u latentnim dinmenzijama testova motoričkih sposobnosti

U tablici *5.7.2.5.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija ne razlikuje učenice gradske sredine od učenica seoske sredine na razini značajnosti 0,05 (p< 0,05), uz slabu kanoničku korelaciju (0,14). Moguće je konstatirati da 5 latentnih dimenzia motoričkih sposobnosti ne razlikuju učenice trećeg razreda.

Tablica 5.7.2.5. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=3; Spol=Z	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,02	0,14	0,98	1,90	5,00	**0,86**

Tablica *5.7.2.6.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenica gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na pozitivnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice gradske sredine, a na negativnom seoske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Pozitivni pol najbolje definira latentna dimenzija *agilnost, eksplozivna snaga i koordinacija (F1).* Negativni pol najbolje definiraju latentne dimenzije *„eksplozivna snaga i koordinacija“ (F5), fleksibilnost (F2), „ravnoteža i repetitivna snaga“ (F4)* i *ravnoteža (F3).*

Tablica 5.7.2.6. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	DF1
F1	0,39
F2	-0,45
F3	-0,21
F4	-0,28
F5	-0,71
Grupe	**DF1**
G	0,14
S	-0,14

Razlike učenica četvrtog razreda gradskih i seoskih sredina u latentnim dimenzijama testova motoričkih sposobnosti

U tablici *5.7.2.7.* prikazani su rezultati svojstvene vrijednosti diskriminacijske funkcije (λ), kanonička korelacija (Rc) i X^2 – test značajnosti (x^2, df, p). Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenice gradske sredine od učenica seoske sredine na razini značajnosti 0,05 ($p < 0,05$), uz relativno visoku kanoničku korelaciju (0,33). Moguće je konstatirati da 5 latentnih dimenzija motoričkih sposobnosti dobro razlikuje učenice četvrtog razreda.

Tablica 5.7.2.7. Svojstvena vrijednost (*λ*), kanonička korelacija (*Rc*), Wilks´*λ*, X^2-test, broj stupnjeva slobode (*df*), i razina značajnosti (*p*) diskriminacijske funkcije

Razred=4; Spol=Z	λ	Rc	Wilks' λ	Chi-Sqr.	df	p
DF1	0,12	0,33	0,89	11,08	5,00	**0,05**

Tablica *5.7.2.8.* prikazuje strukturu diskriminacijske funkcije i rezultate centroida učenica gradske i seoske sredine na diskriminacijskoj funkciji. Na pozitivno polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice gradske sredine, a na negativnom seoske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Pozitivni pol najbolje definira latentne dimenzije *agilnost, koordinacije i eksplozivna snage (F*1*)* te latentna dimenzije slabe korelacije *ravnoteža (F3).* Negativni pol najbolje definira latentna dimenzija *„eksplozivne snage“ (F5) i repetitivna snaga (F4)* te gotovo nultom korelacijom *fleksibilnost (F2).*

Prema navedenim rezultatima najveći doprinos razlike učenica četvrtog razreda gradskih i seoskih sredina vidljivo je u latentnoj dimenziji (F5) *„eksplozivne snage“* uz visoku negativnu korelaciju *(-0,78).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećom mjeri projekcijom varijable *bacanje medicinke iz ležanja*. Učenice seoske sredine imaju bolji rezultat testa.

Vrlo visok doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daje latentna dimenzija *(F4) repetitivna snaga* uz visoku negativnu korelaciju *(-0,50)* Ova latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri projekcijom varijabli *podizanje trupa kratko, čučnjevi i* visokim udjelom varijance testa *podizanje trupa iz ležanja* i dio varijance ovom faktoru daje i varijabla ravnoteže *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju.* Učenice seoske sredine imaju bolje rezultate testova.

Vrlo značajan determiniranju diskriminacijske funkcije daje latentna dimenzija (F1) *agilnost, koordinacije i eksplozivna snage* uz znatnu pozitivnu korelaciju *(0,26).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri projekcijom varijabli i učenice gradske sredine imaju bolje rezultate u testovima *koraci u stranu, prenošenje pretrčavanjem, sprint 20 m, poligon natraške, kotrljanje lopte rukom i poligon okretom* te učenice seoske sredine u testovima *osmica sagibanjem i skok u dalj.*

Značajan doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije daje latentna dimenzija (F3) *ravnoteže* uz pozitivnu korelaciju *(0,13).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri projekcijom varijabli i učenice seoske sredine imaju bolji rezultat u testu *stajanje na klupici za ravnotežu zatvorenih očiju* te učenice gradske sredine u testu *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju.*

Slab doprinos determiniranju diskriminacijske funkcije gotovo nulte korelacije daje latentna dimenzija (F2) *fleksibilnost* uz vrlo malu negativnu korelaciju *(-0,01).* Ova latentna dimenzija određena je u najvećoj mjeri projekcijom varijabli i učenice seoske sredine imaju bolje rezultate u testovima *pretklon na klupici, pretklon u uskom raznoženju* te učenice gradske sredine u testu *pretklon raznožno.*

Tablica 5.7.2.8. Struktura i položaj centroida grupa na diskriminacijskoj funkciji

Varijable	**DF1**
F1	0,26
F2	-0,01
F3	0,13
F4	-0,50
F5	-0,78
Grupe	**DF1**
G	0,35
S	-0,35

5.7.3. Rasprava

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi da li šest standardnih latentnih dimenzija motoričkih sposobnosti razlikuju učenike i učenice gradskih sredina od učenika i učenica seoskih sredina razredne nastave te utvrditi doprinos latentnih dimenzija razlici. Razlike između učenika i učenica u dvije sredine gradskoj i seoskoj u prostoru 6 standardnih pokazatelja motoričkih sposobnosti analizirane su kanoničkom diskriminacijskom analizom.

Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenike u drugom, trećem i četvrtom razredu te učenice u prvom, drugom i četvrtom razredu gradskih i seoskih sredina na razini značajnosti 0,05 ($p< 0,05$) uz visoku kanoničku korelaciju. Moguće je konstatirati da 6 standardna pokazatelja morfoloških antropoloških obilježja uglavnom razlikuje učenike i učenice gradskih sredina od učenika i učenica seoskih sredina te potvrđuje djelomično produktivnu vrijednost 6 standardna pokazatelja motoričkih sposobnosti za konačni rezultat definiran kao učenici i učenici gradske sredine – učenici i učenice seoske sredine.

Diskriminacijskom analizom razlika učenika gradskih i seoskih sredina u drugom razredu u prostoru 6 standardnih pokazatelja latentnih dimenzija utvrđeno je da učenici gradske sredine, u odnosu na učenike seoske sredine, imaju veći rezultat u latentnoj dimenziji agilnost i eksplozivna snaga. Učenici seoske sredine u latentnim dimenzijama repetitivna snaga, ravnoteža, koordinacija i fleksibilnost.

U trećem razredu, utvrđeno je da učenici gradske sredine, u odnosu na učenike seoske sredine imaju veće rezultate u latentnim dimenzijama „ ravnoteže i repetitivne snage“, koordinacije, agilnosti i eksplozivne snage te fleksibilnosti. Učenici seoske sredine u latentnim dimenzijama „eksplozivne i repetitivne snage“ i ravnoteže.

U četvrtom razredu, učenici gradske sredine, u odnosu na učenike seoske sredine imaju veći rezultat u latentnoj dimenziji „ agilnost i repetitivna snaga“. Učenici seoske sredine u latentnim dimenzijama eksplozivne snaga, koordinacija, „eksplozivna snaga i ravnoteža“ i fleksibilnost.

Diskriminacijskom analizom razlike učenika gradskih i seoskih sredina u prvom razredu nisu statistički značajno potvrđene.

Diskriminacijskom analizom razlika učenica gradskih i seoskih sredina u prvom razredu u prostoru 6 standardnih pokazatelja latentnih dimenzija utvrđeno je da učenice gradske sredine, u odnosu na učenice seoske sredine, imaju veći rezultat u latentnoj dimenziji

ravnoteže. Učenice seoske sredine veće rezultate u latentnim dimenzijama repetitivna snaga, ravnoteža repetitivna snaga i koordinacija, fleksibilnost te agilnost i eksplozivna snaga.

U drugom razredu, utvrđeno je da učenice gradske sredine, u odnosu na učenice seoske sredine imaju veće rezultate u latentnim dimenzijama koordinacije i fleksibilnosti. Učenice seoske sredine u latentnim dimenzijama eksplozivna snaga i agilnost, ravnoteža i repetitivna snaga.

U četvrtom razredu, učenice gradske sredine, u odnosu na učenice seoske sredine imaju veće rezultate u latentnim dimenzijama agilnost, koordinacija i eksplozivna snaga i ravnoteža. Učenici seoske sredine u latentnim dimenzijama „eksplozivne snage“, repetitivne snage i fleksibilnosti.

Uspoređujući dobivene rezultate istraživanja s nekim dosadašnjim istraživanjima provedenim kod učenika i učenica (Novak, D. 2010) je dobio rezultat koji ukazuje da učenice petih razreda statistički značajno razlikuju u odnosu na makroregionalna obilježja u latentnoj dimenziji repetitivne snage, učenice jadranske regije imaju bolje rezultate, dok učenice nizinske makroregije imaju bolje rezultate u latentnoj dimenziji koordinacije, agilnosti i eksplozivne snage. Rezultati analize u odnosu na seosko-gradske značajke ukazuju da se učenice najviše razlikuju u latentnoj dimenziji koordinacije, agilnosti i eksplozivne snage donjih ekstremiteta, eksplozivne snage ruku i ramenog pojasa. Deskriptivni statistički parametri ukazuju kako učenice gradskih sredina imaju većinu najboljih rezultata. Neljak, B. (2011) navodi da učenice osmih razreda gradskih sredina boljih su rezultata u latentnim dimenzijama za procjenu koordinacije, fleksibilnosti i repetitivne snage trupa, dok učenice sela imaju bolju bočnu i čeonu agilnost. Istraživanja u inozemstvu ukazuju da učenici seoske sredine imaju bolji i kvalitetniji potencijal u polju motorike (Pena i sur., 2003; Tsimeas i sur., 2005; Tognarelli i sur., 2004). Cetinić, J. (2010) navodi da učenici prvih razreda ruralnih sredina postižu bolje rezultate u testovima za procjenu repetitivne snage trupa i fleksibilnosti, dok učenici gradskih sredina u testovima za procjenu brzine pokreta. U drugom razredu učenici ruralnih sredina postigli su bolje rezultate u testovima za procjenu aerobne izdržljivosti, eksplozivne snage, agilnosti i eksplozivne snage gornjih ekstremiteta. U trećem razredu učenici seoskih sredina postigli su bolje rezultate koordinacije, fleksibilnosti, agilnosti i eksplozivne snage gornjih ekstremiteta. Dobivene razlike između populacije učenika i učenica gradskih i seoskih sredina dobivene su i u istraživanjima (Pejčić, A.,1997.; Šumanović, M., 2008.; Prskalo, I., 2009), što potvrđuje dosadašnje spoznaje o utjecaju okoline socio-ekonomskih i drugih čimbenika na razvoj motoričkih sposobnosti.

6 ZAKLJUČAK

Cilj je ovog istraživanja utvrditi razlike antropoloških obilježja učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina Like u manifestnom i latentnom prostoru mjera morfoloških antropometrijskih obilježja i testova motoričkih sposobnosti.

Uzorak sudionika u izabranim osnovnim školama Like izdvojen je slučajnim-grupnim odabirom gdje je, ukupno izabrano 800 učenika i učenica. Učenici i učenice su bili redovito upisani u 1. razred, starosna dob u periodu ispitivanja bila je 7 godina, +/- 6 mjeseci. Starosna dob učenika i učenica 2. razreda u periodu ispitivanja bila je 8 godina, +/- 6 mjeseci. Starosna dob učenika i učenica 3. razreda u periodu ispitivanja bila je 9 godina, +/- 6 mjeseci i starosna dob učenika i učenice 4. razreda u periodu ispitivanja bila je 10 godina, +/- 6 mjeseci. Uzorak ispitanika može se smatrati reprezentativan za populaciju iz koje je izvučen.

Skup mjera morfoloških antropometrijskih obilježj koji je korišten u ovom istraživanju formiran je od 19 mjera morfoloških antropometrijskih obilježja, koje su izabrane na način da su sukladne s modelom strukture antropometrijskog statusa. Morfološka antropometrijska obilježja učenika i učenica razredne nastave procijenjene su mjerama: *visina tijela* (ALDTV), *biakromijalni raspon* (ALDBR), *dužina ruke* (ALDDR), *dužina noge* (ALDDN), *dužina stopala* (ALDDS), *masa tijela* (AVMTM), *središnji opseg prsnog koša* (AVMSOK), *opseg nadlaktice* (AVMONA), *opseg natkoljenice* (AVMONAT), *opseg potkoljenice* (AVMOPOT), *kožni nabor na leđima* (APMLE), *kožni nabor na trbuhu* (APMTR), *kožni nabor na nadlaktici* (APMNAD), *kožni nabor na potkoljenici* (APMPOT), *dijametar lakta* (ATDLA), *dijametar ručnog zgloba* (ATDRZ), *bikristalni raspon* (ATDBKR), *dijametar koljena* (ATDKO), *širina stopala* (ATDST).

Skup testova motoričkih sposobnosti formiran je od 18 testova motoričkih sposobnosti: *koraci u stranu* (MAGKUS), *osmica sagibanjem* (MAGOSS), *prenošenje pretrčavanjem* (MAGPRP), *skok u dalj s mjesta* (MESSDM), *sprint iz visokog starta na 20 m* (MESS20), *bacanje medicinke (1 kg) iz ležanja* (MESBML), *pretklon raznožno* (MFLPRR), *pretklon na klupici* (MFLPRK), *pretklon u uskom raznoženju* (MFLPRU), *poligon natraške* (MKOPLN), *kotrljanje lopte nedominantnom rukom* (MKOKLR), *poligon okretom* (MKOPLO), *podizanje trupa iz ležanja* (MRSPTL), *podizanje trupa kratko* (MRSPTK), *čučnjevi* (MRSCUC), *stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu sa zatvorenim očima* (MBAU1Z), *stajanje na klupici za ravnotežu s otvorenim očima* (MBAU20), *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu s otvorenim očima* (MBAOKO).

Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenike i učenice gradskih i seoskih sredina u manifesnim mjerama antropometrijskih morfoloških obilježja na razini značajnosti 0,05 ($p< 0,05$) uz relativno visoku kanoničku korelaciju (učenici 0,73, 0,60, 0,81, 0,71; učenice 0,65, 0,56, 0,56, 0,59). Struktura diskriminacijske funkcije je bipolarna. Moguće je konstatirati da 19 standardnih pokazatelja morfoloških antropometrijskih mjera dobro razlikuje učenike razredne nastave.

U prvom razredu na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici gradske sredine, a na pozitivnom seoske sredine. Negativni pol najbolje definiraju varijable *širina stopala, dužina noge, duzina ruke, opseg potkoljenice, dužina stopala, visina tijela*, zatim malom projekcijom varijable *dijametar koljena, bakromijalni raspon*, te neznatnom projekcijom varijable *masa tijela, opseg prsnog kosa, bikristalni raspon i dijametar lakta*. Pozitivni pol najbolje definira varijabla *dijametar ručnog zgloba*, zatim malom projekcijom varijabla *opseg natkoljenice*, te neznatnom projekcijom varijable *opseg nadlaktice, kožni nabor leđa, kožni nabor na trbuhu, kožni nabor na natkoljenici i kožni nabor na potkoljenici.*

Na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice seoske sredine, a na pozitivnom gradske sredine. Negativni pol najbolje definiraju varijable *kožni nabor na potkoljenici, kožni nabor leđa, kožni nabor na trbuhu i kožni nabor na natkoljenici*, zatim malom projekcijom varijable *dijametar lakta i duzina ruke* te neznatnom projekcijom *bikristalni raspon, visina tijela, dužina noge, dužina stopala, opseg nadlaktice i dijametar koljena*. Pozitivni pol najbolje definira varijabla znatnom projekcijom *opseg natkoljenice*, zatim malom projekcijom varijabla *opseg potkoljenice i opseg prsnog kosa*, te neznatnom projekcijom *širina stopala, bakromijalni raspon i masa tijela.*

U drugom razredu na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici seoske sredine, a na pozitivnom gradske sredine. Negativni pol najbolje definiraju varijable *potkožno masno tkivo na leđima, potkožno masno tkivo na potkoljenici* i *potkožno masno tkivo na nadlaktici*, zatim malom projekcijom varijable *dijametar lakta, bakromijalni raspon, bikristalni raspon*, te neznatnom projekcijom *potkožno masno tkivo na trbuhu, širina stopala, opseg nadlaktice i dijametar koljena*. Pozitivni pol najbolje definiraju varijable malom projekcijom *opseg prsnog kosa, opseg potkoljenice, duzina stopala, duzina noge, duzina ruke, dijametar ručnog zgloba*, te neznatnom projekcijom varijable *visina tijela, opseg natkoljenice i masa tijela.*

Na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice seoske sredine, a na pozitivnom gradske sredine. Negativni pol najbolje definiraju varijable *dijametar lakta, dijametar koljena i dijametar ručnog zgloba*, zatim malom projekcijom varijable *širina stopala i bikristalni raspon* te neznatnom projekcijom *kožni nabor leđa, kožni nabor na potkoljenici, duzina ruke, dužina noge i kožni nabor na natkoljenici.* Pozitivni pol najbolje definiraju varijable znatnom projekcijom *opseg potkoljenice, opseg prsnog kosa, dužina stopala i opseg natkoljenice,* zatim malom projekcijom varijabla *masa tijela,* te neznatnom projekcijom varijable *opseg nadlaktice, bakromijalni raspon, visina tijela i kožni nabor na trbuhu.*

U trećem razredu na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici seoske sredine, a na pozitivnom gradske sredine. Negativni pol najbolje definiraju varijable *dijametar lakta, bikristalni raspon,* te neznatnom projekcijom varijable *dijametar koljena, kožni nabor na natkoljenici, bakromijalni raspon, opseg natkoljenice, kožni nabor leđa i širina stopala.* Pozitivni pol najbolje definiraju varijable sa malom projekcijom *dužina noge, dijametar ručnog zgloba, masa tijela, širina stopala i kožni nabor na potkoljenici,* te neznatnom projekcijom varijable *opseg nadlaktice, opseg prsnog kosa, duzina ruke, visina tijela, opseg potkoljenice i kožni nabor na trbuhu.*

Na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice seoske sredine, a na pozitivnom gradske sredine. Negativni pol najbolje definiraju varijable *kožni nabor leđa, dijametar koljena, opseg natkoljenice i kožni nabor na natkoljenici*, zatim malom projekcijom varijable *bakromijalni raspon, dijametar lakta, bikristalni raspon, kožni nabor na trbuhu i širina stopala*, te neznatnom projekcijom, *visina tijela, dužina noge, dijametar ručnog zgloba, masa tijela, opseg prsnog kosa, opseg potkoljenice, dužina stopala i duzina ruke.* Pozitivni pol najbolje definira varijabla malom projekcijom *kožni nabor na potkoljenici,* te neznatnom projekcijom *opseg nadlaktice.*

U četvrtom razredu na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici seoske sredine, a na pozitivnom gradske sredine. Negativni pol najbolje definiraju varijabla *bikristalni raspon,* zatim malom projekcijom varijable *širina stopala, dijametar lakta,* te neznatnom projekcijom *bakromijalni raspon, masa tijela, opseg nadlaktice, opseg natkoljenice, kožni nabor leđa, dijametar koljena i dijametar ručnog zgloba*. Pozitivni pol najbolje definiraju varijable malom projekcijom *opseg potkoljenice, kožni nabor na*

potkoljenici, dužina noge, te neznatnom projekcijom *kožni nabor nadlaktice, duzina ruke, visina tijela, kožni nabor na trbuhu*

Na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice gradske sredine, a na pozitivnom seoske sredine. Negativni pol najbolje definiraju varijable, *kožni nabor na trbuhu, kožni nabor na natkoljenici, kožni nabor na potkoljenici, kožni nabor leđa, opseg potkoljenice, opseg natkoljenice, opseg nadlaktice, opseg prsnog kosa, dijametar lakta, visina tijela i dijametar koljena,* zatim malom projekcijom varijable *dužina noge, bakromijalni raspon, dužina stopala i bikristalni raspon,* te neznatnom projekcijom *masa tijela.* Pozitivni pol najbolje definira varijabla malom projekcijom *dijametar ručnog zgloba i duzina ruke,* te neznatnom projekcijom *širina stopala.*

Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenike i učenice gradskih i seoskih sredina u manifesnim testovima motoričkih sposobnosti na razini značajnosti 0,05 ($p< 0,05$) uz relativno visoku kanoničku korelaciju (učenici 0,54, 0,74, -, 0,64; učenice 0,68, 0,63, 0,70, 0,63). Struktura diskriminacijske funkcije je bipolarna. Moguće je konstatirati da 18 standardnih pokazatelja motoričkih sposobnosti dobro razlikuje učenike razredne nastave, osim kod učenika u trećem razredu.

U prvom razredu na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici gradske sredine, a na pozitivnom seoske sredine. Negativni pol najbolje definiraju varijable *koraci u stranu, skok u dalj s mjesta i bacanje medicinke iz ležanja,* zatim malom projekcijom varijabla *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju,* te neznatnom projekcijom varijable *čučnjevi, poligon okretom* i *pretklon raznožno.* Pozitivni pol najbolje definiraju varijable *pretklon usko i podizanje trupa iz ležanja,* zatim malom projekcijom varijable *osmica sagibanjem, prenošenje pretrčavanjem, poligon natraške, stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju, sprint na 20 m i pretklon na klupici,* te neznatnom projekcijom varijable *podizanje trupa kratko, kotrljanje lopte rukom* i *stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju.*

Na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice gradske sredine, a na pozitivnom seoske sredine. Negativni pol definiraju varijable malom projekcijom *stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju i pretklon raznožno,* te neznatnom projekcijom varijable *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju, skok u dalj s mjesta i prenošenje pretrčavanjem.* Pozitivni pol najbolje definiraju varijable *podizanje trupa kratko, podizanje trupa iz ležanja, kotrljanje lopte rukom, poligon natraske i poligon okretom,* zatim

malom projekcijom varijabla *osmica saginjanjem, koraci u stranu,* te neznatnom projekcijom varijable *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju, čučnjevi, pretklon na klupici, bacanje medicinke iz ležanja, pretklon u uskom raznoženju i spint 20 m.*

U drugom razredu na pozitivnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici seoske sredine, a na negativnom gradske sredine. Struktura diskriminacijske funkcije također je bipolarna. Pozitivni pol najbolje definiraju varijable *čučnjevi, stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju, podizanje trupa kratko, stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju i poligon natraške,* zatim malom projekcijom varijable *pretklon usko, stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju, podizanje trupa iz ležanja i bacanje medicinke iz ležanja,* te neznatnom projekcijom varijable *osmica sagibanjem, kotrljanje lopte, pretklon na klupici, koraci u stranu i poligon okretom.* Na negativnom polu smjestila se varijabla malom projekcijom *pretklon raznožno,* te neznatnom projekcijom varijable *sprint na 20 m, skok u dalj s mjesta i prenošenje pretrčavanjem.*

Na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice gradske sredine, a na pozitivnom seoske sredine. Negativni pol najbolje definira varijabla *kotrljanje lopte rukom* zatim malom projekcijom varijabla *pretklon raznožno*. Pozitivni pol najbolje definiraju varijable *poligon okretom, skok u dalj s mjesta, podizanje trupa iz ležanja, poligon natraške, osmica sagibanjem, čučnjevi i spint 20 m,* zatim malom projekcijom varijable *stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju, stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju, prenošenje pretrčavanjem,* te neznatnom projekcijom varijable *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju, pretklon u uskom raznoženju, pretklon na klupici, bacanje medicinke iz ležanja, koraci u stranu i podizanje trupa kratko.*

U trećem razredu na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice seoske sredine, a na pozitivnom gradske sredine. Negativni pol najbolje definiraju varijable visokom projekcijom *podizanje trupa iz ležanja i podizanje trupa kratko,* zatim malom projekcijom *poligon natraške, špint 20 m i pretklon u uskom raznoženju,* te neznatnom projekcijom varijable *poligon okretom, stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju, čučnjevi i bacanje medicinke iz ležanja.* Nultu korelaciju ima varijabla *prenošenje pretrčavanjem.* Pozitivni pol najbolje definira varijabla neznatnom projekcijom *stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju,* te neznatnom projekcijom varijable *pretklon raznožno, skok u dalj s mjesta, koraci u stranu, stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju, kotrljanje lopte rukom, osmica saginjanjem i pretklon na klupici.*

U četvrtom razredu na pozitivnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici gradske sredine, a na negativnom seoske sredine. Pozitivni pol najbolje definiraja varijabla *pretklon raskoračno,* zatim malom projekcijom varijabla *čučnjevi i koraci u stranu.* Negativni pol najbolje definiraju varijable visokom projekcijom *šprint na 20 m, osmica sagibanjem, skok u dalj s mjesta, podizanje trupa iz ležanja, stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju, bacanje medicinke iz ležanja, poligon okretom, poligon natraske i kotrljanje lopte,* zatim malom projekcijom varijable *prenošenje pretrčavanjem, podizanje trupa kratko, stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju, pretklon u uskom raznoženju i pretklon na klupici,* te neznatnom projekcijom varijabla *stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju.*

Na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice seoske sredine, a na pozitivnom gradske sredine. Negativni pol najbolje definira varijabla visokom projekcijom *podizanje trupa kratko, podizanje trupa iz ležanja i bacanje medicinke iz ležanja,* neznatnom projekcijom varijable *stajanje na klupici za ravnotežu zatvorenih očiju, osmica sagibanjem i skok u dalj s mjesta,* te malom projekcijom varijable *čučnjevi, pretklon u uskom raznoženju i pretklon na klupici.* Pozitivni pol najbolje definiraju varijable neznatnom projekcijom *prenošenje pretrčavanjem, koraci u stranu, spint 20 m i poligon natraske,* te malom projekcijom varijable *pretklon raznožno, stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju, kotrljanje lopte rukom i poligon okretom.* U varijabli *stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju imamo nultu korelaciju.*

Na uzorku od 800 učenika razredne nastave primijenjen je skup od 19 morfoloških antropometrijskih mjera izabranih da pokriju postojeći model morfološkog prostora iskazanog kao skup četiri faktora i to; longitudinalna dimenzionalnost skeleta, transverzalna dimenzionalnost skeleta, volumen i masa tijela te potkožno masno tkivo. U tu svrhu primijenjena je faktorska metoda s GK-kriterijem i *varimax normalized* transformacijom inicijalnog koordinatnog sustava, provedena eksplorativna analiza ukazuje da su dobivena tri faktora i to:

U prvom razredu latentne dimenzije kod učenika i učenica imenovane su:

Prva latentna dimenzija kod učenika i učenica *potkožno masno tkivo.*

Druga latentna dimenzija kod učenika *longitudinalna i transverzalna dimenzionalnost skeleta.* i učenica *longitudinalna dimenzionalnost skeleta.*

Treća latentna dimenzija kod učenika *voluminoznost tijela,* kod učenica *volumen masa tijela i transverzalna dimenzionalnost skeleta.*

U drugom razredu latentne dimenzije kod učenika i učenica imenovane su:

Prva latentna dimenzija kod učenika *transverzalna dimenzionalnost skelet, volumen i masa tijela* kod učenica *potkožno masno tkivo i volumen i masa tijela.*

Druga latentna dimenzija kod učenika *potkožno masno tkivo i* učenica *transverzalna dimenzionalnost skeleta.*

Treća latentna dimenzija kod učenika *i* učenica *longitudinalna dimenzionalnost skeleta.*

U trećem razredu latentne dimenzije kod učenika i učenica imenovane su:

Prva latentna dimenzija kod učenika *potkožno masno tkivo, volumen masa tijela i transverzalne dimenzionalnosti skeleta,* kod učenica *potkožno masno tkivo volumen i masa tijela.*

Druga latentna dimenzija kod učenika i učenica *longitudinalna dimenzionalnost skeleta..*

Treća latentna dimenzija kod učenika nije definirana**,** kod učenica *transverzalna dimenzionalnost skeleta.*

U četvrtom razredu latentne dimenzije kod učenika i učenica imenovane su:

Prva latentna dimenzija kod učenika *Potkožno masno tkivo, volumen i masa tijela,* kod učenica *potkožno masno tkivo, volumen masa tijela i transverzalna dimenzionalnost skelta.*

Druga latentna dimenzija kod učenika i učenica *longitudinalna dimenzionalnost skeleta*

Treća latentna dimenzija kod učenika *transverzalna dimenzionalnost skeleta.*

Na uzorku od 800 učenika razredne nastave primijenjen je skup od 18 testova motoričkih sposobnosti izabranih da pokriju postojeći model motoričkog prostora iskazanog kao skup šest faktora i to; agilnost, eksplozivna snaga, fleksibilnost, koordinacija, repetitivna snaga i ravnoteža. U tu svrhu primijenjena je faktorska metoda s GK-kriterijem i *varimax normalized* transformacijom inicijalnog koordinatnog sustava, provedena eksplorativna analiza ukazuje:

U prvom razredu latentne dimenzije kod učenika i učenica imenovane su:

Prva latentna dimenzija kod učenika *repetitivna, eksplozivna snaga i agilnost,* kod učenica *repetitivna snaga.*

Druga latentna dimenzija kod učenika *ravnoteža***,** kod učenica *fleksibilnost.*

Treća latentna dimenzija kod učenika *fleksibilnost***,** kod učenica *ravnoteža.*

Četvrta latentna dimenzija kod učenika „*ravnoteža i agilnost*“ i učenica **„***ravnoteža, repetitivna snaga i koordinacija*“.

Peta latentna dimenzija kod učenika *koordinacija***,** kod učenica *agilnost i eksplozivna snaga.*

U drugom razredu latentne dimenzije kod učenika i učenica imenovane su:

Prva latentna dimenzija kod učenika *agilnost, eksplozivna snaga* kod učenica *koordinacija.*

Druga latentna dimenzija kod učenika *i* učenica *fleksibilnost.*

Treća latentna dimenzija kod učenika *ravnoteža***,** kod učenica *repetitivna snaga.*

Četvrta latentna dimenzija kod učenika *koordinacija* i učenica *eksplozivna snaga i agilnost.*

Peta latentna dimenzija kod učenika *repetitivna snaga***,** kod učenica *ravnoteža.*

U trećem razredu latentne dimenzije kod učenika i učenica imenovane su:

Prva latentna dimenzija kod učenika *koordinacija, agilnost i eksplozivna snaga* kod učenica *agilnost, eksplozivna snaga i koordinacija.*

Druga latentna dimenzija kod učenika i učenica *fleksibilnost.*

Treća latentna dimenzija kod učenika „*eksplozivna i repetitivna snaga*“**,** kod učenica *ravnoteža.*

Četvrta latentna dimenzija kod učenika *ravnoteža* i učenica „*ravnoteža i repetitivna snaga“.*

Peta latentna dimenzija kod učenika „*ravnoteža i repetitivna snaga“* i učenica **„***eksplozivna snaga i koordinacija“.*

U četvrtom razredu latentne dimenzije kod učenika i učenica imenovane su:

Prva latentna dimenzija kod učenika *eksplozivna snaga* kod učenica *agilnost, koordinacija i eksplozivna snaga.*

Druga latentna dimenzija kod učenika i učenica *fleksibilnost.*

Treća latentna dimenzija kod učenika *agilnost i repetitivna snaga***,** kod učenica *ravnoteža.*

Četvrta latentna dimenzija kod učenika *koordinacija* i učenica *repetitivna snaga.*

Peta latentna dimenzija kod učenika *„eksplozivna snaga i ravnoteža“* i učenica **„***eksplozivna snaga“.*

Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenike i učenice gradskih i seoskih sredina u latentnim dimnezijama mjera antropometrijskih morfoloških

obilježja na razini značajnosti 0,05 (*p< 0,05*) uz visoku kanoničku korelaciju (učenici 0,48, 0,28, -, -; učenice 0,38, -, -, 0,32), osim kod učenika u trećem i četvrtom i učenica u četvrtom razredu. Struktura diskriminacijske funkcije je bipolarna.

U prvom razredu na pozitivno polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici gradske sredine, a na negativnom seoske sredine. Pozitivni pol najbolje definira latentna dimenzija *longitudinalna i transverztalna dimenzionalnost skeleta* (F2). Negativni pol najbolje definira latentna dimenzija *voluminoznost tijela* (F3) i latentna dimenzija malom projekcijom *potkožno masno tkivo* (F1).

Na pozitivno polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice seoske sredine, a na negativnom gradske sredine. Pozitivni pol najbolje definira latentna dimenzija *potkožno masno tkivo* (F1) i latentna dimenzija malom projekcijom *longitudinalna dimenzionalnost skeleta* (F2). Negativni pol najbolje definira latentna dimenzija *volumen, masa tijela i transverzalna dimenzionalnost skeleta* (F3).

U drugom razredu na negativno polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici gradske sredine, a na pozitivno seoske sredine. Pozitivni pol najbolje definira latentna dimenzija *potkožno masno tkivo* (F2). Negativni pol najbolje definira latentna dimenzija *longitudinalne dimenzionalnosti skeleta* (F3) i latentna dimenzija znatnom projekcijom *transverzalna dimenzionalnost skeleta, volumen i masa tijela* (F1).

U četvrtom razredu na negativnom polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice gradske sredine. Negativni pol najbolje definira latentna dimenzija *potkožno masno tkivo, volumen masa tijela i transverzalna dimenzionalnost skeleta* (F1) i latentna dimenzija značajnom projekcijom *longitudinalna dimenzionalnost skeleta* (F2).

Dobivena kanonička diskriminacijska funkcija značajno razlikuje učenike i učenice gradskih i seoskih sredina u latentnim dimnezijama testova motoričkih sposobnosti na razini značajnosti 0,05 (*p< 0,05*) uz visoku kanoničku korelaciju (učenici -, 0,53, 0,35, 0,44; učenice 0,62, 0,42, -, 0,33), osim kod učenika u prvom i učenica u trećem razredu. Struktura diskriminacijske funkcije je bipolarna.

U prvom razredu na pozitivno polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice seoske sredine, a na negativnom gradske sredine. Pozitivni pol najbolje definira latentne dimenzije

repetitvna snaga (F1), te latentne dimenzije gotovo nulte korelacije *fleksibilnost (F2), agilnost, eksplozivna snaga (F*5*), „ravnoteža repetitivna snaga i koordinacija“ (F4).* Negativni pol najbolje definira latentna dimenzija gotovo nulte korelacije *ravnoteža (F3)*.

U drugom razredu na pozitivno polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici gradske sredine, a na negativnom seoske sredine. Negativni pol najbolje definiraju latentne dimenzije *repetitvna snaga (F5), koordinacija (F4), fleksibilnost (F2)* i *ravnoteža (F3).* Pozitivni pol najbolje definira latentna dimenzija *agilnost, eksplozivna snaga (F*1).

Na pozitivno polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice seoske sredine, a na negativnom gradske sredine. Pozitivni pol najbolje definira latentne dimenzije *repetitvna snaga (F3) i eksplozivna snaga i agilnost, (F*4*),* te latentna dimenzije slabe korelacije *ravnoteža (F5).* Negativni pol najbolje definira latentna dimenzija slabe korelacije *koordinacija (F1)* i gotovo nulte korelacije *fleksibilnost (F2)*

U trećem razredu na pozitivno polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici gradske sredine, a na negativnom seoske sredine. Pozitivni pol najbolje definira latentna dimenzija *„ravnoteža i repetitvna snaga“ (F5), koordinacija agilnost, eksplozivna snaga (F1),* te skoro nultom korelacijom latentna dimenzija *fleksibilnost (F2).* Negativni pol najbolje definiraju latentne dimenzije *ravnoteža (F4)* te skoro nultom korelacijom latentna dimenzija *„eksplozivna i repetitvna snaga“ (F3).*

U četvrtom razredu na pozitivno polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenici seoske sredine, a na negativnom gradske sredine. Pozitivni pol najbolje definiraju latentne dimenzije *eksplozivna snaga (F1), koordinacije (F4), „eksplozivna snaga i ravnoteža“ (F5)* te skoro nultom korelacijom latentna dimenzija *fleksibilnost (F2).* Negativni pol najbolje definira latentna dimenzija skoro nultom korelacijom *agilnost i repetitivna snaga (F3).*

Na pozitivno polu diskriminacijske funkcije nalaze se učenice gradske sredine, a na negativnom seoske sredine. Pozitivni pol najbolje definira latentne dimenzije *agilnost, koordinacije i eksplozivna snage (F*1*)* te latentna dimenzije slabe korelacije *ravnoteža (F3).* Negativni pol najbolje definira latentna dimenzija *„eksplozivne snage“ (F5) i repetitivna snaga (F4)* te gotovo nultom korelacijom *fleksibilnost (F2).*

7 LITERATURA

Akha, O., Teimoorzadeh, M., Kowsarian, M., Kashi, Z. (2008). *A Study on 6-18 years-old girl students a bout weight and height in Sari. (English).* Journal of Mazandaran University of Medical Sciences (JMUMS); vol. 18, issue 67, p1-8, 8p.

Babin J., Vlahović, L., Bavčević, T. (2008). *Influence of specially programmed PE lessons on morphological characteristics changes of 7-year-old pupils*. 5th International Scientific Conference on Kinesiology (str.10-14). Zagreb: Kineziološki fakultet.

Bavčević, T., Vlahović, L., Božinović, M. S. (2006). *Struktura morfološkog prostora kod učenika i učenica u dobi od šest do sedam godina.* U: Findak, V. (Ur.), Zbornik radova 15. ljetne škole Kineziologa RH (str. 67-72). Rovinj: Hrvatski kineziološki savez.

Bonacin, D., Katić, R., Mraković, M. (1995). *Promjene morfoloških i motoričkih obilježja učenika prvog razreda osnovne škole pod utjecajem 6-mjesečnog atletskog programa.* Kineziologija br. 27, 38-49.

Bruner, M-W., Lawson, J., Pickett, W., Boyce, W., Janssen, I. (2008) *Rural Canadian adolescents are more likely to be obese compared with urban adolescents.* International Journal of Pediatric Obesity; vol. 3 Issue 4, 205-211.

Breslauer, N., Delija. K., Jelinić A. (2004). *Utjecaj šestomjesečnog kineziološkog tretmana na neke motoričke dimenzije učenika IV. I V razreda osnovne škole* U:

Cetinić, J., Petrić, V. Samarđija, D-V. (2011). *Urbano ruralne razlike antropometrijskih obilježja motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te motorička dostignuća (skokovi, trčanja i bacanja) učenika rane školske dobi.* U: Findak, V. (Ur.), Zbornik radova 20. ljetne škole Kineziologa RH, (str. 233-239). Poreč: Hrvatski kineziološki savez.

Cetinić, J., Petrić, V., (2010). *Spolne razlike antropometrijskih obilježja, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te motoričkih dostignuća (skokovi, trčanja i bacanja) učenika rane školske dobi.* U: Findak, V. (Ur.), Zbornik radova 19. ljetne škole Kineziologa RH (str. 90-103). Poreč: Hrvatski kineziološki savez.

Cole, T.J., Bellizi, M.C., Flegal, K.M., Dietz, W.H. (2000). *Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide*: international survey. BMJ.320(7244),1240-1253

Conrad, K. (1963). D*er Konstitutionstypus.* Springer Verlag. Berlin-Gőttingen-Heidelberg. 1963.

Constantinos, A.- L. (2009). *School location and Gender differences in Personal, Social, and Environmental Correlates on Physical Activity in Cypriot Middle School Children.* Journal of Physical Activity and Health, 6, 722-730.

Cooley, W. W., Lohnes, P. R. (1971). *Multivariate data analysis.* New York: John Wiley and Sons, Inc.

Cooper, A. (2011) *Lunch Lessons.* Educational Leadership, vol. 68, issue 8, 75-78.

Delija, K. (Ur.), Zbornik radova 13. ljetne škole Kineziologa RH, (str. 87-87). Rovinj: Hrvatski kineziološki savez.

D'Hondt, E., Deforche, B., De Bourdeaudhuij, I., Lenoir, M. (2009). *Relationship between Motor Skill and Body Mass Index in 5- to 10-Year-Old Children.* Adapted Physical Activity Quarterly, vol. 26, n1, 21-37.

Dodig, M. (1992). *Tjelesna i zdravstvena kultura.* Rijeka: Sveučilište u Rijeci.

Dollman, J., Norton, T-G. (2002). *Anthropometry, fitness and physical activity of urban and rural South Australian children* Pediatric Exercise Science, Vl.14. bp.297- ep.312.

Đurak, H., Jozić, M. (2004). *Utjecaj nastave tjelesne i zdravstvene kulture na razvoj motoričkih i morfoloških obilježja učenika 5. i 6. razreda osnovne škole* U: Delija, K. (Ur.). Zbornik radova 13. ljetne škole Kineziologa RH, (str. 92-98). Rovinj: Hrvatski kineziološki savez.

Džibrić, D., Ahmić, D., Milanović, D., Bajrić, O. (2014). *Differences among first-grade students of urban and rural areas in motor and functional characteristics.* Sport Science vol. 7. 99-105.

Escalante, Y. Backx, K., Saavedra J-M. (2014). *Relationship Betwen Break-Time physical Activity, Age, and Seks in a Rural Primary Schools, Wales,UK.* Jurnal of Human Kinetics vol. 40. 227-234.

Eysenck, B. (1947). *Dimensions of personality.* London: P. Kegan Publ.

Findak, V., Metikoš, D., Mraković. M. (1992). *Kineziološki priručnik za učitelje.* Zagreb: Hrvatski pedagoško-književni zbor.

Fulgosi, A. (1979). *Faktorska analiza.* Zagreb: Školska knjiga.

Fiorentini, F., Krakan, I., Kalčik, Z., (2011). *Razlike morfoloških i funkcionalnih značajki učenika u odnosu na urbano-ruralnu pripadnost.* U: Matijević, V. (Ur.), Zbornik radova 6. Kongres FIEP-a Europe. Tjelesna i zdravstvena kultura u 21. stoljeću-kompetencije učenika. (str. 156-162). Poreč: Hrvatski kineziološki savez.

Harasin, D., Petrić, V., Ogrizek, L. (2011). *Razlike u nekim antropološkim obilježjima učenika s obzirom na urbano-ruralnu pripadnost.* U: Matijević, V. (Ur.) Zbornik

radova 6. Kongres FIEP-a Europe. Tjelesna i zdravstvena kultura u 21. stoljeću-kompetencije učenika. (str. 169-174). Poreč: Hrvatski kineziološki savez.

Heath, B-H., Carter, J. E. L. (1967). *A modified somatotype method.* Amer. J. Antropol. 1967. 21-57.

Hesketh, T., Ding, Qu Jian, Tomkins, A. (2002). *Growth status and menarche in urban and rural China.* Annals of Human Biology, vol. 29, issue 3, 348-352.

Hoffman, K., Bryl, W. Marcinkowski, J-T., Strazynska, A., Pupek-Musialik, D. (2011). *Estimation of physical activity and prevalence of excessive body mass in rural and urban polish adolescents.* Annals of Agricutural and Environmental Medicine, vol 18, no 2, 398-403.

Horvat, V. (2010) *Relacije između morfoloških i motoričkih dimenzija te spremnost za školu djece prdškolske dobi.* Doktorski rad. Zagreb: Kineziološki fakultet.

Hosseini, M., Taslimi, SH., Dinarvand, P., Jones, M. E., Mohammad, K. (2010). *Trends in weights, heights, BMI and comparison of their differences in urban and rural areas for Iranian children and adolescents 2-18-year-old between 1990-1991 and 1999. Child*: Care, Health & Development; vol. 36, issue 6, 858-867.

Ivanković, D., Božikov, J., Kern, J., Kopjar, B., Luković, G., Vuletić, S. (1989). *Osnove statističke analize za medicinare.* Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Joens-Matre, RR.. Welk, GJ. Calabro, MA. Russell, DW. (2008). *Rural-urban differences in physical acticity, physical fitness, and overweight prevalence of children.* Journal Of Rural Health. vol. 24, 49-54.

Jurak, G., Strel, J., Leskošek, B., Kovač, M., (2011). *Influence oft he enhanced physical education curriculum on children s physical fitness.* Croatian Journal of Education, vol:13, 41 -47.

Jurak, G., Kovač, M., Strel, J. (2007). *The impact of the additional physical and motor development of 7- to 10-year-old children.* Kinesiology, vol. 38, 105-115.

Jurinec, J., Furjan-Mandić, G., Kolarec, M. (2004). T*estovi za provjeru potencijalne uspješnosti ritmičarki starih od 7 do 9 godine.* U: Delija, K, (Ur.), Zbornik radova 13. ljetne škole Kineziologa RH, (str. 343-350). Rovinj: Hrvatski kineziološki savez.

Jokela, M., Kivimäki, M., Elovainio, M., Viikari, J., Raitakari, Olli, T. Keltikangas-Järvinen, L. (2009). *Urban/rural differences in body weight: Evidence for social selection and causation hypotheses in Finland.* Social Science & Medicine, vol. 68, issue 5, 867-875.

Kalajdžć, J., Obradović, J., Cvetković, M. (2007). *Dinamika razvoja fleksibilnosti kod djece 4,5-10,5 godina.* U: Smajlović N. (Ur.), II internacional symposium of new technologies in sports (str.294-297). Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.

Katic, R., Srhoj,L. Pazanin, R. (2005). *Integration of coordination into the morphological-motor system in male children aged 7-11 years.* Collegium Antropologicum, vol. 29, issue 2, 711-716.

Katić, R., Pejčić, A., Viskić-Štalec, N. (2004). *Mehanizmi morfološko-motoričkog funkcioniranja kod učenica od I. Do IV. razreda osnovne škole.* Collegium Antropologicum, vol. 28, 261-269.

Katić, R., Dizdar, D., Viskić-Štalec, N., Šumanović, M. (1997). *Longitudinalna studija rasta i razvoja dječaka od 7 do 9 godine.* U: Milanović, D. (Ur), Zbornik radova. 1. međunarodne znananstvene konferencije „Kineziologija–sadašnjost i budućnost“, (str.45-42). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

Katić, R. (1996). *The influence of morphological characteristics on selected motor variables in boys and girls.* Biology of Sports. vol. 13, 47-53.

Katić, R., Živičnjak, M., Shao L., L. Wan S., Rudan., Ye G. (1995). *Influence of 6 months athletics treatment on the changes of morphological characteristics in 7 years old female pupils.* Chinese Jurnal of School Doctor, vol 1,7-9.

Katić, R., Zagorac, N., Živičnjak, M., Hraski, Ž. (1994). *Taxonomic analysis of morphological / motor characteristics in seven-year old girls.* Collegium Antropologicum, vol. 1, 141-154.

Katić, R., Babin, J., Blažević, S. (1992). *Evolution of morphological and motor status of eight-year old by means of taxonomic analysis.* Zbornik radova 2. Međunarodne znanstvene konferencije, Kineziologija za 21 stoljeće. (str. 478-480). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.

Katić, R. (1988). *Relacije između morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti i znanja u nekim predmetima usmjerenog obrazovanja.* Doktorski rad. Zagreb: Kineziološki fakultet.

Katić, R., Zagorac, N., Živičnjak, M., Hraski, Ž. (1984). *Taksonomska analiza morfološko-motoričkih karakteristika sedmogodišnjih djevojčica*. Collegium Antropologicum, vol. 18, 141-154.

Kondrič, M., Mišigoj-Duraković, M., Metikoš. D. (2002). *A contribution to understending relations between morphological and motor characteristics in 7-9 year old boys.* Kineziology vol. 34, 5-15.

Kubik, M-Y., Fulkerson, J-A., Story, M., Rieland, G. (2006) *Parents of Elementary School Students Weigh in on Height, Weight, and Body Mass Index Screening at School*. Journal of School Health,vol. 76, Issue 10, 496-501.

Kutob, R-M., Senf, J-H., Crago, M., Shisslak, C-M. (2010). *Concurrent and Longitudinal Predictors of Self-Esteem in Elementary and Middle School Girls.* Journal of School Health, vol. 80, issue 5, 240-248.

Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., Viskić-Štalec, N. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine.* Institut za naučna istraživanja. Beograd: Fakulteta za fizičko vaspitanje Univerziteta u Beogradu.

Lauš, D., Tomljenović, B., Dobrić, Z., Lauš, A., Vrbanac, D. (2007). *Differences between girls and boys at the age of four.* U: Šimović, (Ur): The First Special Symposium on Kineziological Education in Pre School and Primary Education. Zadar: The 1st Internacional Conference on Advances and Systems Research- ECNSI-2007. (str.73-82) Zagreb: Kineziološki fakultet.

Lewis, R-D., Meyer, M-C., Lehman, S-C., Trowbridge, F-L., Bason, J-J. Yurman, K-H., Yin, Z. (2006). *Prevalence and degree of childhood and adolescent overweight in rural, urban, and suburban georgia publisher*. Journal of School Health, vol.76, 126-132.

Liu, J., Bennett, K-J., Harun, N., Probst, J-C. (2008). *Urban-rural differences in overweight status and physicalIn activity among US children aged10-17 years publisher*. Journal of Rural Health, vol. 24, 407-415.

Lopes, L., Lopes, V., Pereira, B. (2009). *Physical activity levels in normal weight and overweight Portuguese children: An intervention study during an elementary school recess.* International Electronic Journal of Health Education, vol.12, 175-184.

Malina, R. M., Peña R., Maria E., Little, B-B. (2008). *Secular change in the growth status of urban and rural schoolchildren aged 6-13 years in Oaxaca, southern Mexico*. Annals of Human Biology, vol. 35, issue 5, 475-489.

Malina, R. M., Bouchard, C., Bar-or, C., (1991). *Growth, maturation, and physical activity. USA:* Human Kinetics.

Malina, R. M., Roche, A. (1983). *Manuel of Physical Status and Performance in Childhood*. Physical perfomance, vol. 2. New York: Plenum press.

Matre, J. R., Welk, GJ., Calabro, MA, Russell, DW., Nicklay. E., Hensley. LD. (2008) Rural-urban differences in physical activity, physical fitness, and

overweight prevalence of children. Journal of rural health. Vl. 24 Is1. Bp 49 ep 54

Matković, B. (1984). *Kanoničke relacije između antropometrijskih karakteristika i eksplozivne snage kod košarkaša.* Kineziologija, vol.16, br. 2, 151-159.

Maddah, M., Rashidi, A., Mohammadpour, B., Vafa, R., Karandish, M. (2009). *In-school snacking, breakfast consumption, and sleeping patterns of normal and overweight Irania high school girls: A study in urban and rural areas in Guilan, Iran.* Journal of Nutrition Education and Behavior, vol. 41, 27-31.

Marković, G., Dizdar, D., Jukić, I., Cardinale, M. (2004). *Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump tests.* Journal of Strenght and Conditioning Research, vol. 17, 68-71.

Metikoš, D., Sekulić, D. (2007) *Uvod u osnove kineziološke transformacije-osnovne transformacijskih postupaka u kineziologiji.* Split: Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i kineziologije.

Metikoš, D., Marković, G., Sekulić, D. (2001) *Manifesne i latetne karakteristike testova vertikalne sličnosti.* Hrvatsko Športskomedicinski Vjesnik, 16 (1-3), 44-45

Metikoš, D., Mišigoj, M., Hofman, E. (1989). *Kanoničke relacije između morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti*. Kineziologija vol. 22, 123-132.

Metikoš, D., Hofman, E., Prot, F., Pintar, Ž., Oreb, G. (1989). *Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša.* Zagreb: Fakultet za fizičku kultur Sveučilišta u Zagrebu.

Meszaros, Z. i sur. (2008). *Primary schoolchild development–issues of socioeconomic status.* Kinesiology vol. 40, 153-16.

Milanović, D., Čustonja, H., Čustonja, Z. (2011). *Školski sport u Hrvatskoj i zemljama Evropske unije.* U: Matijević, V. (Ur.) Zbornik radova, 6. Kongres FIEP-a Europe. Tjelesna i zdravstvena kultura u 21. stoljeću- kompetencije učenika. (str. 27-45). Poreč: Hrvatski kineziološki savez.

Milanović, D., Čustonja, Z., Neljak, B. i sur. (2009). *Strategija razvoja školskog športa u Republici Hrvatskoj 2009.-2014.* (str.13-115). Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa RH, Zagreb: Hrvatski školski športski savez.

Milanović, D., Čustonja, Z., Jukić, I., (2008). *Stanje i perspektiva razvoja školskog sporta u Republici Hrvatskoj*. U: B. Neljak (Ur.) Zbornik radova 17. ljetne škole Kineziologa RH, (str. 42-59). Poreč: Hrvatski kineziološki savez.

Milanović, D., Jukić I., Vuleta, D., Šimek, S., Gregov, C. (2008). *Sports Activity /*

Involvement of Early School age Children. The First Special Focus Symposium on Kinesiological Educacion In Pre School and Primary Education.

Milanović, D., Jukić I., Šimek, S., (2004). *Vrednovanje u vrhunskom soportu.* U: K. Delija (Ur.) Zbornik radova 13. ljetne škole Kineziologa RH, (str. 29-43). Rovinj: Hrvatski kineziološki saveza.

Milanović, D. i sur. (2004). *Tjelesno vježbanje i sport u odgojno-obrazovnom procesu: strateški pristup. //* Škola i razvoj = School and development. Zbornik radova, (st. 28-38). Petrinja: Visoka učiteljska škola.

Milanović, D. (1981) *Latetntna struktura nekih testova za procjenu faktora eksplozivne snage.* Kineziologija, 12 (1-2), 35-43.

Mišigoj–Duraković, M. (2008). *Kinantropologija.* Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Mišigoj–Duraković, M. (1995). *Morfološka antropometrija u sportu.* Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.

Monge-R, R., Garita-A, C., Sanchez-L, M., Colon-R, U. (2009). *Barriers to and suggestions for a healthful, active lifestyle as perceived by rural and urban Costa Rican adolescents publisher.* Journal of Nutrition Education and Behavior, vol 41, 152-160.

Moore, JB., Davis, CL., Baxter, SD., Lewis, RD., Yin, ZN. (2008). *Physical activity, metabolic syndrome, and overwight in rural youth.* Journal of rural health, vol. 24, 136-142.

Mraković, M., Findak, V., Metikoš, D., Neljak, B. (1996). *Primijenjena kineziologija u školstvu - NORME*. Zagreb: Hrvatski pedagoško-književni zbor,

Mraković, M. (1992). *Uvod u sistematsku kineziologiju*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.

Mraković, M., Katić, R. (1992.). *Motoričke karakteristike učenika prvog razreda osnovne škole.* Kineziologija, vol. 24, 7-14.

Mulaik, S. A. (1972). *The fundations of factor analysis.* New York: Mc Graw Hill.

Neill, Dawn B. (2007) *Indo-Fijian children's BMI - In the context of urbanization, embodied capital, and food choice trade-offs.* Human nature-an interdisciplinary biosocial perspective.Vl 18. Is.3 bp 209, ep 224.

Neljak, B. (2013). *Opća kineziološka metodika.* Priručnik. Zagreb: Gopal d.o.o.

Neljak, B., Novak, D., Podnar, H. (2011). *Urbano-ruralne razlike u kinantropološkom statusu učenica 8. razreda.* U: K. Findak (Ur.) Zbornik radova 20. ljetne škole Kineziologa RH, (str. 97-105). Poreč: Hrvatski kineziološki saveza.

Neljak, B. (2008). *Validacija mjera i testova za procjenu kinantropoloških obilježja učenika osnovnih i srednjih škola.* Agencija za odgoj i obrazovanje. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Interni materijal.

Neljak, B., Milanović, D. (2007). *Organizacijski, programski i materijalni uvjeti za redovito tjelesno vježbanje djece i mladeži.* U: Jukić, I., Milanović, D., Šimek, S. Zbornik radova 5. godišnja međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša. (st.32-39). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Neljak, B. (1990). *Utjecaj sugeriranog kineziološkog tretmana tijekom ljetnih praznika na neka morfološka, motorička i funkcionalna obilježja učenika.* Magistarski rad. Zagreb: Kineziološki fakultet.

Novak, D. (2010). *Razlike u kinantropološkim obilježjima učenika petog razreda osnovnih škola u odnosu na makroregionalne i urbanoruralne značajke Republike Hrvatske*. Doktorski rad. Zagreb, Kineziološki fakultet, Sveučilišta u Zagrebu.

Nourbakhsh, P. (2006). P*erceptual-motor abilities and their relationships with academicperformance of fifth grade pupils in comparison with oseretsky scale*. Kinesiology, vol. 38, 40-48.

O'Brien, M., Nader, P-R., Houts, R-M., Bradley, R., Friedman, S-L., Belsky, J., Susman, E. (2007). *The ecology of childhood overweight: a 12-year longitudinal analysis*. International Journal of Obesity, vol. 31, issue 9, 1469-1478.

Oja, L., Jurimae, T. (2002). *Changes in anthropometrical characteristics during two years in 6 year old children*. Anthropol Anz., vol. 60, 299-308.

Ochiai, H. i sur. (2010). *Relationship of body mass index to percent body fat and waist circumference among schoolchildren in Japan ¿ the influence of gender and obesity: a population-based cross-sectional study*. BMC Public Health, vol. 10, 493-498.
Zagrebu.

Pejčić, A., Malacko, J., Tomljenović, B. (2008). *Realations between morphological and Motor-functional variables and their effects on aerobic capacity of boys and girls in the First class of elementary school*. U: Milanović, D., Prot, F. (Ur.), 5 th Internacional scientific Conference on Kinesiology. (str. 532-536). Zagreb: Faculty of Kinesiology University of Zagreb.

Pejčić, A. (2007). *Relacije između morfoloških karakteristika i motoričko-funkcionalnih sposobnosti učenica od 1. do 4. razreda osnovne škole.* U: Smajlović N. (Ur.), II internacional symposium of new technologies in sports. *(str.*302-305). Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.

Pejčić, A., Vučković, S. (2001). *Antropološka obilježja učenika trećeg (B) razreda osnovne škole « Kraljevica*. ERS Glasilo udruge pedagoga tjelesne kulture grada br.23-24, 8-13. Rijeka.

Pejčić, A., Katić, R., Štalec, J., Viskić-Štalec, N., (1997). *Morfološke i motoričke karakteristike dječaka i djevojčica primorsko-goranskog kraja.* U: Milanović, D. (Ur.), Zbornik radova 1. međunarodne znananstvene konferencije „Kineziologija – sadašnjost i budućnost“, str. 60-68. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u

Peña Reyes, M. E., Tan, S. K., Malina, R. M. (2003). *Urban-rural contrasts in the growth status of school children in Oaxaca, Mexico.* Annals of Human Biology, vol. 30 issue 6, 693-713.

Peña Reyes, M.E., Tan, S.K., Mallina, R. M. (2003). New kinesiology. Am J Hum Biol, vol. 15 (6), 800-813.

Petz, B. (1981). *Osnovne statističke metode za nematematičare*. Zagreb: SNL.

Pišot R., (1999). *The diferences in the motor structure of six-and-half years old boys before and after the partialization of morfological characteristics.* 2. međunarodna znanstvena konferencija Kineziologa za 21 stoljeće. U Bartoluci M. (Ur.), (str. 397-401). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.

Prskalo, I., Samac, M., Šimović, V., (2009). *Anthroplogical characteristic of pupils from urban and rural area from 7 to 9 years of age.* U Prskalo, I., Strel, J., Findak, V. (Ur.), The 3 rd international Conference on Advanced ond Systems Research, (str. 37-49). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Prskalo, I., Horvat, V., Runjić, K., Mraković, S., Bokor, I. (2008). *Changes in morphological charackteristcs in girls and boys of early primary school age.* U Prskalo, I., Strel, J., Findak, V. (Ur.): The First Special Symposium on Kineziological Education in Pre School and Primary Education. The 1st Internacional-Conference on Advances and Systems Research ECNSI-2007. (str. 89-94). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Prskalo, I., Petračić, T., Šerbetar, I., Šuker, D. (2008). *Motor skills of boys and girls int he age of 9 and 10.* U Prskalo, I., Strel, J., Findak, V. (Ur.), The First Special Symposium on Kineziological Education in Pre School and Primary Education. The

1st Internacional-Conference on Advances and Systems Research ECNSI-2007. (str. 95-101). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Rausavljević, N., Katić, R., Žvan, M., Pejčić A. (1999). *The influence of six-month athletics treatman incorporated in physical aducation classes on changes of morphological characteristics in seven –yer old boys.* Gymnica vol. 29, 2, 39-45.

Rausavljević, N., Katić, R., Žvan, M., Viskić-Štalec, N. (1998). *Comparative analysis of structural transformations of motor dimensions of seven-year old male and female pupils.* Kinesiologia Slovenica.

Salimzadeh, H., Shojaeizadeh, D., Pashaee, T., Abdollahi, S. (2010). *School-based physical activity intervention improves the physical fitness of the adolescent girls and their mothers.* Pakistan Journal of Medical Sciences, vol. 26, issue 3, 595-600.

Schaefer, M., Georgi, E., Wühl, K., Schärer. (1998). *Body mass indeks and percentage fat mass in healthy German schoolchildren and adolescents.* Internacional Journal of Obesity, vol. 22, 461-469.

Sheldon, W. H., Stevans,S. S., Tucker, W. B. (1954). *Varieties of human physique.* Herper Bros. New York.

Skybo, T., Ryan-Wenger, N. (2003). *Measures of overweight status in school-age children.* Journal of School Nursing, vol. 19, 172-180.

Smith, D-T., Vendela, M-J., Bartee, R-T., Carr, L-J. (2008). *Body mass index in rural first grade schoolchildren: Progressive Increase in Boys.* Journal of Rural Health, vol. 24, 40-48.

Stalter, A-M., Kaylor, M., Steinke, J-D., Barker, R-M. (2011). *Parental perceptions of the rural school's role in addressing childhood obesity.* Journal of School Nursing, vol. 27, 70-81.

Stojanović, M., Momirović, K., Vukosavljević, R., Solarić, S. (1975). *Struktura antropometrijskih dimenzija.* Kineziologija, br. 5, (str. 194-208). Zagreb: Fakultet fizičke kulture.

Stojanović, M., Vukosavljević, R., Hošek, A., Momirović, K. (1975). *Image analiza strukture antropometrijskih dimenzija.* Kineziologija, br. 5, (str. 207-228). Zagreb: Fakultet fizičke kulture.

Strel, J. (2008). *Longitudinal comparison of development of certain physical characteristics and motor abilites of three generations of pupils of both genders int he first three years of primary school in Slovenia between the years 1987-1989. 1996-1998, and 2004-2007.* U Prskalo, I., Strel, J., Findak, V. (Ur.), The Frst Special

Symposium on Kinesiological Education in Pre School and Primary Education. The 1st Internacional-Conference on Advances and Systems Research ECNSI-2007. (str. 8-22). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Suchomel, A. (2005). *Somatic parameters of children with low and high*. Kinesiology, vol. 37, 195-203.

Svensson, E., Reas, D-L., Sandanger, I., Nygård, J-F. (2007). *Urban-rural differences in BMI, overweight and obesity in Norway (1990 and 2001).* Scandinavian Journal of Public Health, vol. 35, issue 5, 555-558.

Šumanović, M., Rastovski, D., Tomac, Z. *(2008). Diferenc in motoroic abilities of children from rural and urban areas in Slavonija.* U Prskalo, I., Strel, J., Findak, V. (Ur.), The Frst Special Symposium on Kinesiological Education in Pre School and Primary Education. The 1st Internacional-Conference on Advances and Systems Research ECNSI-2007. (str. 128-134). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Tognarelli, M., Picciolli, P., Vezzosi, S., Isola, A., Moretti, F., Tommassetto, E., Fantuzi A. (2004). *Nutritional status of 8-year-old rural and urban Italian children: a study in Pistoia, Tuscany.* International Journal of Food Sciences & Nutrition, vol. 55, issue 5, 381-387.

Thorpe, L-E., List, D-G., Marx, T., May, L- H., Steven, D., Frieden, Thomas, R. (2004). *Childhood obesity in New York city elementary school students.* American Journal of Public Health, vol. 94, issue 9, 1496-1500.

Tognarelli, M. i sur. (2004). *Nutritional status of 8-year-old rural and urban Italian children: a study in Pistoia, Tuscany.* International Journal of Food Sciences & Nutrition, vol. 55, issue 5, 381-387.

Trajkovski-Višić, B., Malacko, J., Tomljenović, B., (2011). *The differences between pre-primary school girls and boys regarding their morphological and motor abilities.* Acta Kinesiologica, vol 5, 53-56.

Tomljenovic, B., Radošević. I., Tomljenović, I., (2011). *Kineziological prevention int he first four grades of primary school in Gospić.* U Prskalo I., Strel J., Findak V. The 5th International Conference on Advanced and Systems Reserch ECNOS-201, (str. 107-118). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Tomljenović, B., Pejčić, A., Trajkovski-Višić, B. (2011). Razlike *antropoloških obilježja učenika petih i šestih razreda u redovitoj nastavi i učenika uključenih u školski šport u Gospiću.* U Prskalo, I., Novak, D. (2011). 6. Kongres FIEP-a Euvrope. Tjelesna i

zdravstvena kultura u 21. Stoljeću-kompetncije učenika, (st.686-693). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.

Tomljenović, B., Mlinac, V., Bosiljevac, M., (2010). *Razlike antropoloških obilježja učenika i učenica prvog i drugog razreda i individualizacija rada.* U Prskalo, I., Findak, V., Strel, J. (Ur.), The 4rd Internacional Conference on Advanced and Systems Research. Individualizing Instruction in Kinesiology Education, (st.83- 90). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Tomljenović, B., Jovanović, M., Tomljenović, I. (2009). *Longitudinal measurement of structure and differences in anthr opological features of male and female pupils from the first.* U Prskalo, I. Findak, V. Strel. J. (Ur.), The 3rd Internacional Conference on Advanced and Systems Research. Kinesiological education-heading towards the future. (str.179-189). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Tomljenović, B., Radošević I., Grahovac,N. (2009). *Razlike u vrijednosti frekvencije srca učenika u različitim metodičko-organizacijskim oblicima rada na satu tjelesne i zdravstvene kulture.* U Boris, N. (Ur.), 18. ljetna škola Kineziologa RH, (str. 81-87). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.

Tomljenović, B., Tomljenović, F., Lauš, D. (2008). *Differences in morphological featurs betwen first grade pupils in rural and urban primary schools in Lika* U Prskalo, I., Strel, J., Findak, V. (Ur.), The Frst Special Symposium on Kinesiological Education in Pre School and Primary Education. The 1st Internacional-Conference on Advances and Systems Research ECNSI-2007. (str. 139-143). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Tomljenović, B., Tomljenović, F., Radošević, I. (2007). *Razlike u morfološkim obilježjima učenika i učenica prvih razreda ruralnih i gradskih osnovnih škola u Lici.* U Smajlović, N. (Ur.), II internacional symposium of new technologies in sports, (str.284-288). Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.

Tomljenović, B., Tomljenović, F. (2005). *Procjena razlika morfoloških obilježja učenika prvih razreda osnovnih škola u Lici.* U Findak, V. (Ur.), 14. ljetna škola Kineziologa RH, (str. 129-133). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.

Tomljenović, B. (2002). *Kvalitetna edukacija nastavnika TZK u razrednoj nastavi i stvaralaštvo.* U Tatković, N. (Ur.), Kvalitetna edukacija i stvaralaštvo. Drugi dani Mate Demarina, (str. 155-160). Pula: Visoka učiteljska škola.

Tomljenović, B. (2002). *Učitelj-kineziolog u razvoju djeteta.* U Prskalo, I. (Ur.), Učitelj/odgajatelj u razvoju djeteta i škole. Treći dani Mate Demarina, (str. 170- 172). Petrinja: Visoka učiteljska škola u Petrinji.

Tomljenović, B. (2001.). *Analiza opterećenja u razrednoj nastavi.* U Findak, V. (Ur.), 10. ljetna škola pedagoga fizičke kulture RH, (str. 86-88). Zagreb: Savez pedagoga fizičke kulture RH.

Tomljenović B. (1999). *Školski sport i zdravlje djece u Gospiću.* U Hofman, E. (Ur.), IV konferencija o sportu, (st.101-105). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.

Tsimeas, PD., Tsiokanos, AL., Koutedakis, Y., Tsigilis, N., Kellis, S. (2005) *Does living in urban or rural settings affect aspects of physical fitness in children? An allometric approach.* British journal of sports medicine, Vl 39 Is9 Bp671 Ep 674.

Viskić-Štalec, N. (1972). *Faktorska struktura tjelesne težine*. Kineziologija. vol.2, 45-49.

Zsidegh, P., Photiou, A., Mészáros, Z., Prókai, A., Vajda, I., Sziva A., Mészáros, J. (2007). *Body mass indeks, relative body fat and physical performance of Hungarian roma boys.* Kinesiology, vol. 39, 15-20.

Woods, R. (2007). *Social issuesin sport.* Human Kinetics.

Yi, L., Fang, Y., Shu-Feng L., Xiang-Li W., Papasian, C-J., Hong-Wen D. (2009). *Differences of height and body mass index of youths in urban vs rural areas in Hunan province of China.* Annals of Human Biology, vol. 36, issue 6, 750-755.

8. ŽIVOTOPIS I POPIS JAVNO OBJAVLJENIH RADOVA AUTORA

Braco Tomljenović rođen je 27. ožujka 1958. godine u Ličkom Lešću. Osnovnu i srednju školu završava u Gospiću. Nakon završene gimnazije „Nikola Tesla“, 1977. godine upisuje Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu koji završava 1983. godine obranom diplomskog rada pod naslovom „Razvoj tjelesnog vježbanja i sporta u Gospiću“. Završio je 2006. godine na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu poslijediplomski stručni studij iz kineziološke edukacije i obranio magistarski rad pod naslovom „Razlike u morfološkim obilježjima učenika i učenica prvih razreda ruralnih i gradskih osnovnih škola u Lici“. Akademske godine 2006./07. upisuje poslijediplomski doktorski studij na Kineziološkom fakultetu u Zagrebu.

Od 1983.-1993. radi kao profesor tjelesne i zdravstvene kulture u COUO „Nikola Tesla“ Gospić. U periodu 1993.-1994. radi kao voditelj sportskog centra, Sportsko-rekreacijskog centra „Velebno“ Baške Oštarije, Industrogradnja Zagreb. Od 1994. do 1998. radi na Pedagoškom fakultetu u Rijeci, Odjel u Gospiću Sveučilišta u Rijeci; 1998.-2000. na Filozofskom fakultetu u Rijeci Odsjek u Gospiću, Sveučilišta u Rijeci; 2000.-2006. na Visokoj učiteljskoj školi u Gospiću; od 2006. do 2011. Učiteljskom fakultetu u Rijeci Odsjek u Gospiću, Sveučilišta u Rijeci i od 2011. na Odjelu za nastavničke studije u Gospiću, Sveučilišta u Zadru.

U nastavno zvanje predavača izabran je 1994. godine, a višeg predavača 2001., 2006., 2011. i 2016. godine iz područja društvenih znanosti, polja kineziologije, grana kineziološka edukacija.

Voditelj je udruge ASD „Učitelj“ koju osniva 2001. godine i sa studentima osvaja niz nagrada na natjecanjima, a 1997., 1998. i 1999. godine postaju neslužbeni državni prvaci u raftingu. U suradnji s osnovnim školama organizira sudjelovanje učenika na međunarodnim skupovima Alpe-jadran u ljetnom i zimskom ciklusu.

Braco sudjeluje na više znanstvenih i stručnih skupova i autor je 44 znanstveno stručna rada.

Tomljenović, B., Neljak, B., Radošević, I. (2017). *Differences in morphological features between fourth grade female pupils in urban and rural environments in Lika*. U Milanović, D., Sporiš, G., Šalaj, S., Škegro, D.,(Ur.), 8th international scientific conference on kinesiology. -20th Anniversary-. (str. 262- 267). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet.

Malacko, J., Aleksandra, P., Tomljenović, B., (2014). *The interaction between the morphological characteristics and motor skills of boys and girls aged 7 to 11*. U Milanović, D., Sporiš, G. (Ur.), 7th international scientific conference on kinesiology. Fundamental and applied kinesiology-steps forward. (str. 318- 321). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet.

Trajkovski-Višić, B., Malacko, J., Tomljenović, B. (2011). *The differences between pre- primary school girls and boys regarding their morphological and motor abilities*. Acta Kinesiologica 5 (2011) 1: 53 56.

Tomljenović, B., Pejčić, A., Trajkovski-Višić, B. (2011). Razlike *antropoloških obilježja učenika petih i šestih razreda u redovitoj nastavi i učenika uključenih u školski šport u Gospiću.* U Prskalo, I., Novak, D. (2011). 6. Kongres FIEP-a Evrope. Tjelesna i zdravstvena kultura u 21. Stoljeću-kompetncije učenika, (st.686- 693). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.

Tomljenović, B., Radošević I., Tomljenović, F., (2011). *Differences in anthropological features among pupils in the fifth, sixth, seventh, and eighth grades in regular classes and pupils organized in sports activities in Gospić.* U Milanović, D., Sporiš, G. (Ur.), 6th international scientific conference on kinesiology. Integrative power of kinesiology. (str. 318-321). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki faklultet.

Tomljenović, B., Tomljenović, I., Radošević, I. (2011). *Kineziological prevention in the first four grades of primary school in Gospić*. U Prskalo, I., Strel, J., Findak, V. (Ur.), The 5th special focus symposium: Kinesiological prevention in education.. The 5st Internacional-Conference on Advances and Systems Research ECNSI-2011. (str. 107-1119). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Tomljenović, B., Mlinac, V., Bosiljevac, M., (2010). *Razlike antropoloških obilježja učenika i učenica prvog i drugog razreda i individualizacija rada.* U Prskalo, I., Findak, V., Strel, J. (Ur.), The 4rd Internacional Conference on Advanced and Systems Research. Individualizing Instruction in Kinesiology Education, (st.83- 90). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Tomljenović, B., Jovanović, M., Tomljenović, I. (2009). *Longitudinal measurement of structure and differences in anthr opological features of male and female pupils from the first.* U Prskalo, I. Findak, V. Strel. J. (Ur.), The 3rd Internacional Conference on Advanced and

Systems Research. Kinesiological education-heading towards the future. (str.179-189). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Tomljenović, B., Radošević I., Grahovac,N. (2009). *Razlike u vrijednosti frekvencije srca učenika u različitim metodičko-organizacijskim oblicima rada na satu tjelesne i zdravstvene kulture.* U Boris, N. (Ur.), 18. ljetna škola Kineziologa RH, (str. 81-87). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.

Pejčić, A., Malacko, J., Tomljenović, B. (2008). *Realations between morphological and Motor-functional variables and their effects on aerobic capacity of boys and girls in the first class of elementary school.* U Milanović, D., Prot F. (Ur.), 5 Th Internacional scientific Conference on Kinesiology. „ Kinesiology research trends and applications“ (str. 532-536). Zagreb: Faculty of Kinesiology, University of Zagreb.

Lauš , D., Tomljenović, B., Petković, R. (2008). *The quality of adopting new motor Abilities and the influence of martial arts learning on the police officeres' strength Endurance development.* U Milanović, D., Prot, F. (Ur.), 5 Th Internacional scientific Conference on Kinesiology. „Kinesiology research trends and applications“ (str. 384- 387). Zagreb: Faculty of Kinesiology, University of Zagreb.

Tomljenović, B., Tomljenović, F., Rajko, P. (2008). *Razlike u antropološkim obilježjima studentica prve i treće godine učiteljskog fakulteta u Gospiću.* U Andrijašević M. (Ur.), Kineziološka rekreacija i kvaliteta života. (str. 279- 287). Zagreb. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Tomljenović, B., Trajkovski-Višić, B., Tomljenović, F. (2008). *Odnos učitelj i učiteljica razredne nastave prema različitim oblicima rada u razrednoj nastavi- preliminarni rezultati.* U Boris N. (Ur.), 17. ljetna škola Kineziologa RH (str. 412-417). Poreč: Hrvatski kineziološki savez.

Tomljenović, B., Tomljenović, F., Lauš, D. (2008). *Differences in morphological featurs betwen first grade pupils in rural and urban primary schools in Lika* U Prskalo, I., Strel, J., Findak, V. (Ur.), The Frst Special Symposium on Kinesiological Education in Pre School and Primary Education. The 1st Internacional-Conference on Advances and Systems Research ECNSI-2007. (str. 139-143). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Trajkovski- Višić, B., Tomljenović, B., Berlot, S. (2008). *Efekti standardnog sportskog programa na morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti djece starosne dobi 4 godine.* U Uzelac, D. (Ur.), Zbornik radova, Svezak II. Cijelo životno učenje za održivi razvoj. (str. 225-233). Plitvička jezera: Učiteljski fakultet u Rijeci.

Pejčić, A., Tomljenović, B., Trajkovski-Višić, B., Berlot, S. (2008). *Motorička kreativnost i stvaralaštvo u procesu učenja novih kreativnih struktura.* U Uzelac D. (Ur.), Zbornik

radova, svezak I. Cijelo životno učenje za održivi razvoj. *Rijeka, 2008.* (str.9-17). Plitvička jezera: Učiteljski fakultet u Rijeci.

Lauš, D., Tomljenović, B., Dobrić, Z., Lauš, A., Vrbanac D. (2007). *Differences Between Girls And Boys At The Age Of Four.* U Šimović V. (Ur), The First Special Symposium on Kineziological Education in Pre School and Primary Education. (str.73-82) Zadar: The 1st Internacional Conference on Advances and Systems Research- ECNSI-2007.

Tomljenović, B., Tomljenović, F. (2007). *Prisutnost kineziološke aktivnosti u slobodno vrijeme studentica učiteljskog studija u Gospiću.* U Andrijašević M. (Ur.), Sport za sve u funkciji unapređenja kvalitete života. (str. 253-259). Zagreb. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Tomljenović, B., Tomljenović, F. Radošević, I. (2007). *Antropološke predpostavke rada na učiteljskom studiju u Gospiću.* U Findak, V. (Ur.), 16. ljetna škola Kineziologa RH, (str. 251-257). Poreč: Hrvatski kineziološki savez.

Tomljenović, B., Tomljenović, F., Radošević, I. (2007). *Razlike u morfološkim obilježjima učenika i učenica prvih razreda ruralnih i gradskih osnovnih škola u Lici.* U Smajlović, N. (Ur.), II internacional symposium of new technologies in sports, (str.284-288). Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.

Tomljenović B., Tomljenović F., (2006). *Morfološka obilježja učenica prvih razreda ruralnih i gradskih osnovnih škola u Lici.* U Mataia, S. V., Pražić V. (Ur.), 3. dani Ante Starčevića, (str. 321-339). Gospić: Visoka učiteljska škola u Gospiću.

Tomljenović, B., Bižanović, S., Kostelac, R., Tomljenović, F. (2006). *Kvaliteta rada škole plivanja u Otočcu.* U Relac, M. (Ur.), Zbornik radova 9. Hrvatskog savjetovanja o obuci neplivača. (str. 59-61). Mali Lošinj: Hrvatski savez sportske rekreacije "Sport za sve".

Tomljenović, B., Tomljenović, F. (2005). *Procjena razlika morfoloških obilježja učenika prvih razreda osnovnih škola u Lici.* U Findak, V. (Ur.), 14. ljetna škola Kineziologa RH, (str. 129-133). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.

Tomljenović, B., Tomljenović, F. (2004). *Stav studenta Visoke učiteljske škole u Gospiću o ocjenjivanju u području kineziološke kulture.* U Findak, V. (Ur.), 13. ljetna škola Kineziologa RH, (str. 263-269). Rovinj: Hrvatski kineziološki savez.

Husanović-Pejnović, D., Nikčević-Milković A., Tomljenović, B. (2004). *Ekološka svijest stanovnika Ličko-senjske županije.* U Golac, S. (Ur.), Ekologija u odgoju i obrazovanju, (str. 173-188). Gospić: Visoka učiteljska škola u Gospiću.

Tomljenović, B., Tomljenović, F. (2004). *Antropološka obilježja budućih učitelja.* U Prskalo, I. (Ur.), Antropološka obilježja budućih učitelja, Peti dani Mate Demarina, (str. 202-205). Petrinja: Visoka učiteljska škola u Petrinji.

Tomljenović B., Tomljenović, F. (2003). *Utjecaj roditelja i uspjeh osnovne škole dr.Jure Turić iz Gospića na II. Ljetnom športskom tjednu Alpe-Jadran.* U Puhak, S. (Ur.), V konferencija o sportu, (st.101-105) Rovinj: Kineziološki fakultet.

Tomljenović, B., Vujnović, D., Serdar, N. (2003). *Razlike u sintetičkoj i analitičkoj metodi učenja učenika četvrtih razreda osnovne škole dr.Jure Turić u Gospiću* . U: Findak, V. (Ur.), 12. ljetne škole Kineziologa RH, (str. 179-183). Rovinj: Hrvatski kineziološki savez.

Tomljenović, B. (2002). *Učitelj-kineziolog u razvoju djeteta.* U Prskalo, I. (Ur.), Učitelj/odgajatelj u razvoju djeteta i škole. Treći dani Mate Demarina, (str. 170-172). Petrinja: Visoka učiteljska škola u Petrinji.

Tomljenović, B. (2002). *Kvalitetna edukacija nastavnika TZK u razrednoj nastavi i stvaralaštvo.* U Tatković, N. (Ur.), Kvalitetna edukacija i stvaralaštvo. Drugi dani Mate Demarina, (str. 155-160). Pula: Visoka učiteljska škola.

Tomljenović, B. (2002). *Antropološka obilježja studenta Visoke učiteljske škole u Gospiću i programiranje rada.* U Findak, V. (Ur.), 11. ljetna škola Kineziologa RH, (str. 195-198). Rovinj: Hrvatski kineziološki savez.

Tomljenović, B. (2001). *Analiza opterećenja u razrednoj nastavi.* U Findak, V. (Ur.), 10. ljetna škola pedagoga fizičke kulture RH, (str. 86-88). Zagreb: Savez pedagoga fizičke kulture RH.

Tomljenović, B., (2000). *Metodičko obrazovanje i motivacija za nastavu tjelesne i zdravstvene kulture.* U Bežan A. (Ur.), Metodika časopis za teoriju i praksu, (str. 235-240). Zagreb: Učiteljska akademija u Zagrebu.

Tomljenović, B.(2000) *Nastavnik tjelesne i zdravstvene kulture i suvremena obrazovna tehnologija.* U Rosić V. (Ur.), Nastavnik i suvremena obrazovna tehnologija, (st. 337-340). Rijeka: Sveučilište u Rijeci.

Tomljenović, B. (2000). *Studenti razredne nastave i informatika u edukaciji.* U Findak V. (Ur.), 9. ljetna škola pedagoga fizičke kulture RH, (str. 55-56). Poreč: Savez pedagoga fizičke kulture RH.

Tomljenović, B. (1999). *Kineziologija za učitelje razredne nastave u 21 stoljeću.* U: Mraković, M. (Ur.), Kineziologija za 21 stoljeće 2.međunarodna znanstvena konferencija. Dubrovnik: Fakultet za fizičku kulturu Zagreb.

Tomljenović, B. (1999). *Školski sport i zdravlje djece u Gospiću.* U Hofman, E. (ur.) IV konferencija o sportu, (st.101-105). Rovinj: Fakultet za fizičku kulturu Zagreb.

Tomljenović, B. (1999). *Učitelj čimbenik kvalitete u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture*. U Rosić V. (Ur.) Nastavnik-čimbenik kvalitete u odgoju i obrazovanju, (st. 635- 641). Rijeka: Sveučilište u Rijeci.

Tomljenović, B. (1998). *Visoka učiteljska škola i nastava tjelesne i zdravstvene kulture u Gospiću u 21 stoljeću.* U Findak V. (Ur.), 7. ljetna škola pedagoga fizičke kulture RH, (str. 89-90). Rovinj: Savez pedagoga fizičke kulture RH.

Tomljenović, B. (1996). *Tjelesni odgoj u školama Gospića prije prvog svjetskog rata.* Povijest hrvatskog športa, časopis Hrvatskog olimpijskog odbora, (str. 41-45). Zagreb: Hrvatski olimpijski odbor.

Tomljenović, B. (1996). *Društveni status tjelesne i zdravstvene kulture i sporta u Gospiću.* U Findak, V. (Ur.), 5. ljetna škola pedagoga fizičke kulture RH, (str. 67-68). Rovinj: Savez pedagoga fizičke kulture RH.

Tomljenović, B. (1996). *Školsko sportsko društvo „Velebit" 1913.* U Čanić T. (Ur.), Lički planinar časopis, Hrvatskog planinarskog društva „Visočica" Gospić, (str. 25). Zagreb: Hrvatskog planinarskog društva „Visočica" Gospić.

Tomljenović, B. (1995). *Tjelesno vježbanje kao sredstvo protiv droge u Gospiću*. U Findak V. (Ur.), 4. ljetna škola pedagoga fizičke kulture RH, (str. 54-55). Rovinj: Savez pedagoga fizičke kulture RH.

Tomljenović B. (1995). *Tjelesni odgoj u školama Gospića do 1914. godine.* U Ružić, E. (Ur.), ERS, Glasilo udruženja pedagoga tjelesne kulture grada Rijeke, broj 11- 12, (str. 25-26). Rijeka: Izvršni odbor Udruženja pedagoga tjelesne kulture grada Rijeke.