

# Povezanost kinantropoloških obilježja i razine tjelesne aktivnosti kod desetogodišnjih učenika

---

Šuk, Ivan

Master's thesis / Diplomski rad

2019

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:147:405406>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-04-03**

*Repository / Repozitorij:*

[University of Zagreb Faculty of Teacher Education - Digital repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**UČITELJSKI FAKULTET**  
**ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE**

**IVAN ŠUK**  
**DIPLOMSKI RAD**

**POVEZANOST KINANTROPOLOŠKIH**  
**OBILJEŽJA I RAZINE TJELESNE**  
**AKTIVNOSTI KOD DESETOGODIŠNJIH**  
**UČENIKA**

**Zagreb, lipanj 2019.**

*„Ovaj rad posvećujem svojoj  
mami Mireli, baki Mariji i teti Aniti-  
trima najvažnijim ženama u mom životu.  
Hvala im na neizmjenoj ljubavi  
i podršci koju mi pružate svakodnevno.“*

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**UČITELJSKI FAKULTET**  
**ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE**  
**(Čakovec)**

**PREDMET:** Kineziološka metodika

**DIPLOMSKI RAD**

**Ime i prezime pristupnika:** Ivan Šuk

**TEMA DIPLOMSKOG RADA:** Povezanost kinantropoloških obilježja i  
razine tjelesne aktivnosti kod desetogodišnjih učenika

**MENTOR:** doc. dr. sc. Ivana Nikolić

**Zagreb, lipanj 2019.**

## SADRŽAJ

Predgovor .....	1
Sažetak .....	2
Summary .....	3
1. UVOD .....	4
2. KINANTROPOLOŠKA OBILJEŽJA .....	6
3. TJELESNA AKTIVNOST .....	9
4. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA .....	11
4.1. Ciljevi istraživanja.....	11
4.2. Hipoteze istraživanja .....	11
4.3. Uzorak ispitanika.....	12
4.4. Načini provedbe istraživanja .....	12
4.5. Uzorak varijabli .....	12
4.5.1. Antropometrijski testovi .....	13
4.5.2. Testovi motoričkih sposobnosti .....	14
4.5.3. Test funkcionalnih sposobnosti .....	16
4.5.4. Anketni upitnik „Fels physical activity questionnaire for children“ .....	17
4.6. Metode obrade podataka .....	21
5. REZULTATI I RASPRAVA .....	22
6. ZAKLJUČAK .....	38
Prilozi .....	39
Prilog 1. Anketni upitnik „Fels physical activity questionnaire for children (Treuth i sur. (2005))“ .....	39
Prilog 2. Popis tablica.....	40
Prilog 3. Popis grafičkih prikaza .....	41
Literatura .....	42
Biografija.....	48
Izjava o samostalnoj izradi rada .....	49

## **Predgovor**

Rad koji je pred Vama nastao je kao zahvala svim dragim ljudima koji su mi bili poticaj i koji su sudjelovali u stvaranju istog. Pisao sam ga i radio s puno ljubavi.

Velika hvala mentorici doc. dr. sc. Ivani Nikolić koja mi je svojim znanstvenim i stručnim savjetima, strpljenjem i ohrabriranjem pomogla u izradi ovog diplomskog rada. Također se zahvaljujem učiteljicama razredne nastave Juliji Slatini, Draženki Blažeki, Tanji Žganec i Heleni Slamek koje su mi svojim sudjelovanjem omogućile provođenje istraživanja potrebnog za ovaj diplomski rad. Zahvaljujem se i svojim kolegama-studentima Ivani Toplak, Meliti Obranović i Filipu Saboliću koji su mi pomagali u provođenju istraživanja.

U ovih pet godina studiranja i obavljanja stručno-pedagoške prakse pratila me i učiteljica razredne nastave Renata Gredelj koja me upoznala sa načinom rada škole i kvalitetnim upravljanjem razredom i zbog koje sam siguran da sam odabrao dobar fakultet i da ću jednog dana kao učitelj uživati u tom poslu.

Posebnu zahvalu upućujem svojoj obitelji koja mi je na mnoge načine omogućila studiranje, vjerovala u mene, davala mi podršku i tjerala da ne posustanem. Hvala i svim mojim dragim prijateljima i kolegama koji su mi bili velika podrška tijekom petogodišnjeg studija i pisanja ovog rada.

*„Mislim da je put do cilja i uspjeha, trnovit i mukotrpan put. Da bi se u svakoj nakani uspjelo, treba cijeloga života svoje znanje nadograđivati i povećavati stručno znanje iz područja koje nas zanima i od kojeg živimo.“*

Ivan Šuk

## Sažetak

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi povezanost između kinantropoloških obilježja i razine tjelesne aktivnosti kod desetogodišnjih učenika. Istraživanje je provedeno na uzorku od 81 učenika (49 dječaka i 32 djevojčice) dobi od 10 do 11 godina. Uzorak varijabli za procjenu činile su tri morfološke/antropometrijske mjere (tjelesna visina, tjelesna težina, indeks tjelesne mase), četiri testa za procjenu motoričkih sposobnosti (taping rukom, skok u dalj iz mjesta, pretklon raznožno, prenošenje spužvica pretrčavanjem) i jedan test za procjenu funkcionalne sposobnosti (trčanje na 300 metara). Razina tjelesne aktivnosti ispitana je anketnim upitnikom *Fels physical activity questionnaire for children (Fels PAQ)*. T-testom izračunate su razlike između spolova u antropometrijskim obilježjima, motoričkim testovima i testu funkcionalne sposobnosti. Povezanost kinantropoloških obilježja i razine tjelesne aktivnosti izračunata je Pearsonovim koeficijentom korelacije. Utvrđena je negativna povezanost između indeksa tjelesne mase i motoričkih testova skoka u dalj iz mjesta, prenošenje spužvica pretrčavanjem i trčanja na 300 metara. U nekim parametrima dobivene su značajne povezanosti tjelesne aktivnosti i kinantropoloških obilježja. Prema mnogim istraživanjima dječaci i djevojčice koji se bave tjelesnom aktivnošću i svoje slobodno vrijeme provode u tjelesnoj aktivnosti postižu bolje rezultate u motoričkim i funkcionalnim sposobnostima te imaju manji indeks tjelesne mase (BMI). Rezultati pokazuju da su dječaci bolji od djevojčica u aktivnostima koje zahtijevaju veću eksplozivnu snagu, dok su djevojčice bolje od dječaka u aktivnostima koje zahtijevaju veću fleksibilnost. Zaključno, rezultati ukazuju negativan utjecaj mase tijela i masnog tkiva na izvođenje motoričkih testova kojima se mjeri eksplozivna snaga nogu, sposobnost rješavanja kompleksnih motoričkih zadataka i izdržljivosti. Nadalje, postoji značajna povezanost pojedinih motoričkih varijabli i varijabli za procjenu tjelesne aktivnosti. Djeca koja više sudjeluju u školskim i izvanškolskim sportovima postižu bolje rezultate u eksplozivnoj snazi nogu, a oni koji više sudjeluju u sportskim aktivnostima u slobodno vrijeme imaju značajno bolje rezultate u fleksibilnosti i agilnosti.

**Ključne riječi:** *kinantropološka obilježja, tjelesna aktivnost, indeks tjelesne mase, učenici*

## Summary

The aim of this research was to establish the correlation between kinantropological features and the level of physical activity in tenyear old students. The research was conducted on a sample of 81 students (49 male and 32 women sex) aged 10 to 11 years. Fitness assessment variables consisted of three morphological measures (body height, body weight, body mass indeks), four tests for evaluation of motor abilities (hand plate tapping, bend and reach, standing long jump, carrying over by running) and one test for evaluation of functional ability (running at 300 meters). The level of physical activity was tested by the questionnaire *Fels Physical Activity Questionnaire for Children (Fels PAQ)*. The T-test calculates the differences between the gender in anthropometric characteristics, motor tests and the functional ability test. The correlation between the kinantropological characteristics and the level of physical activity was calculated by the Pearson correlation coefficient. A negative correlation between the body mass indeks and the motor tests in standing long jump, carrying over by running and running at 300 meters was determined. In some parameters there has been a significant association of physical activity and kinantropological features. According to many researches, boys and girls who are engaged in physical activity and spending their free time in physical activity achieve better results in motor and functional abilities and have a lower body mass indeks (BMI). The results show that boys are better than girls in activities that require greater explosive power, while girls are better than boys in activities that require greater flexibility. In conclusion, the results indicate a negative impact of body mass and fat tissue on the performance of motor tests to measure the explosive strenght of the leg, ability to solve complex motor tasks and endurance. Furthermore, there is a significant association between individual motor variables and variables for assessing physical activity. Children who are more involved in school and out of school sports achieve better results in the explosive force of the leg, and those who are more involved in sports activity in leisure have significantly better results in flexibility and agility.

**Key words:** *kinantropological features, physical activity, body mass indeks, students*



## 1. UVOD

Prema Findaku (2003) Tjelesna i zdravstvena kultura obvezan je predmet u cijeloj vertikali odgojno-obrazovnog sustava u Republici Hrvatskoj te je kao takav nezamjenjiv u doprinosu zdravlja za svako dijete i mladu osobu. Tjelesna i zdravstvena kultura je za mnoge mlade u fazi razvoja jedina prilika za bavljenje organiziranom tjelesnom aktivnošću. Prema Petriću (2012) upravo ova činjenica u današnjem svijetu u kojem dominira sedentarni (sjedilački) način života (gledanje televizije, igranje računalnih igara, korištenje mobitel i sl.) daje ovome predmetu neprocjenjivu vrijednost.

Dijete školske dobi trebalo bi zadovoljiti temeljne ljudske potrebe za zdravim psihofizičkim rastom i razvojem, od kojih je kretanje jedna od najvažnijih potreba (Blažević, Božić i Dragičević, 2012). Dominantan sedentarni način života za sobom povlači i veći indeks tjelesne mase (BMI). Od svih poznatih indeksa, indeks tjelesne mase je najuže povezan s količinom prekomjernog masnog tkiva u ljudskom tijelu. Koristi se za otkrivanje pothranjenosti, normalne uhranjenosti, preuhranjenosti ili pretilosti. Pretilost za sobom povlači bolesti kao što su: hipertenzija, srčano-žilne bolesti, dijabetes tipa 2, visoki krvni tlak, nenormalni sustav masti te psihološki rizici (Daniels, 2006; Burke, 2006). Neki autori zagovaraju povećanje tjelesne aktivnosti ne samo u slobodno vrijeme, nego i u svim dnevnim aktivnostima mladih jer će jedino na taj način tjelesna aktivnost moći utjecati na njihovo zdravlje (Khaw i sur., 2006).

Prema preporuci Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) školska djeca trebala bi biti tjelesno aktivna najmanje jedan sat dnevno: 60 minuta planirane tjelesne aktivnosti ili 60 minuta nestrukturirane tjelesne aktivnosti što uključuje igranje na školskom igralištu ili nakon završetka škole. Djeca koja u slobodno vrijeme ne provode tjelesne aktivnosti u trajanju od najmanje 60 minuta dnevno imaju slabije razvijene motoričke i funkcionalne sposobnosti, a nesudjelovanje u tjelesnoj aktivnosti doprinosi većim vrijednostima indeksa tjelesne mase (Badrić, Sporiš i Krističević, 2015).

Motorički je razvoj kod djece iznimno važan te je potrebno na razvoj istoga utjecati od najranije dobi. Rast i razvoj djeteta ovisi o uvjetima u kojima dijete odrasta, stoga su svakodnevni poticaji iz okoline vrlo značajni i utječu na razvoj motoričkih vještina. Potreba svakog čovjeka, ali i djeteta jest osjećati se zdravo i sposobno. Roditelji, odgajatelji i učitelji imaju najveći zadatak: naučiti djecu zadovoljiti potrebu za redovitom tjelesnom aktivnošću koja ima pozitivan utjecaj na zdravlje.

Današnja su djeca sve manje tjelesno aktivna i potrebno je naći rješenja i motivaciju s ciljem poboljšanja razine tjelesne aktivnosti. Poboljšanje motoričkih vještina može biti dobar cilj za povećanje tjelesne aktivnosti djece, osim toga može pridonijeti boljem i kvalitetnijem razvoju te pripremiti za bolji i kvalitetniji život.

## 2. KINANTROPOLOŠKA OBILJEŽJA

**Kinantropologija** (grč. *kinesis* = pokret/kretanje; *antropos* = čovjek; *logos* = znanost) kao znanstvena se disciplina „bavi proučavanjem varijabilnosti ljudskih svojstava i karakteristika važnih za očitovanje sposobnosti vezanih za tjelesno vježbanje i sport, s biološkog, psihološkog, kulturnog i socijalnog aspekta“ (Mišigoj-Duraković, 2008). Ova vrsta znanosti je multidisciplinarna i nematična znanost u polju kineziologije (Prskalo i Sporiš, 2016). Prema Mišigoj-Duraković (2008) tijesno je vezana sa suvremenom koncepcijom kineziologije svojim integracijskim pristupom u proučavanju pokreta/kretanja. Unutar kinantropologije postoji uža znanstvena disciplina – kinantropometrija. Prema Ross (1978) kinantropometrija se bavi istraživanjem povezanosti morfološke strukture ljudskog tijela i kretanja različitim mjerenjima i evaluacijama, istražujući njihovu varijabilnost.

U tjelesnom i zdravstvenom odgojno-obrazovnom području pojam „*kinantropološka obilježja*“ se upotrebljava kao zajednički naziv za: morfološke/antropometrijske karakteristike, motoričke sposobnosti i funkcionalne sposobnosti učenika. Zbog toga, posebno su zanimljiva jer prate rast i razvoj učenika koji su podložni promjenama pod utjecajem tjelesnog vježbanja. Jedan od neposrednih ciljeva tjelesnog vježbanja u radu s učenicima je prije svega poticanje optimalnog rasta i razvoja kako kinantropoloških obilježja tako i svih ostalih antropoloških obilježja. Uvidom u ova obilježja može se procijeniti aktualno stanje subjekta – učenika (Trupeljak, 2017).

### a) Morfološke/antropometrijske karakteristike

Prema Findaku (2003) antropometrijske karakteristike dio su antropoloških obilježja definiranih kao osobina odgovorna za dinamiku rasta i razvoja te značajki građe morfoloških obilježja među koje pripada rast kostiju u dužinu (longitudinalna dimenzionalnost) i širinu (transverzalna dimenzionalnost), mišićna masa (voluminoznost) i potkožno masno tkivo. Tjelesnim vježbanjem nije moguće utjecati na longitudinalnu i transverzalnu dimenzionalnost. Mjerenja su propisana Međunarodnim biološkim programom (*International Biological Program – IBP*).

## **b) Motoričke sposobnosti**

Prema Findaku (2003) definiraju se kao latentne motoričke strukture koje su odgovorne za beskonačan broj manifestnih motoričkih reakcija te se mogu izmjeriti i opisati. Na motoričke sposobnosti utječu svi fiziološki i anatomske čimbenici: genetski potencijal, razina motoričke informiranosti (znanja), morfološke značajke, energetski potencijal, kognitivne sposobnosti, osobine ličnosti. Motoričke sposobnosti nemaju istovjetne koeficijente urođenosti, zbog čega su neke tijekom života manje, a neke više pod utjecajem procesa vježbanja. Znatno su više urođene brzina, koordinacija i eksplozivna snaga, nego repetitivna i statička snaga, pa i fleksibilnost.

*Brzina* je definirana kao sposobnost brzog reagiranja i izvođenja jednog ili više pokreta te kretanje tijela u prostoru. Ogleda se u svladavanju što dužeg puta u što kraćem vremenu, odnosno za najkraće vrijeme u danim uvjetima. Brzinu kao motoričku sposobnost procjenjujemo testom „taping rukom“. Povoljna dob za razvoj brzine je od 10 do 14 godina (Prskalo, 2004).

*Jakost* je maksimalna voljna aktualna sila pokreta, najveća sila nekog pokreta koja se u određenom trenutku voljno može očitovati. Uobičajeni termini vezani za dinamogenu sposobnost očitovanja jakosti i snage su: eksplozivnost, jakosna izdržljivost, apsolutna jakost, relativna jakost, elastična ili pliometrijska jakost, repetitivna dinamogena sposobnost. Mjere za procjenu snage su: za eksplozivnost – „skok u dalj iz mjesta“ i „skok u vis iz mjesta“; za jakosnu izdržljivost (statička snaga) – „izdržaj u visu zgibom“; za repetitivnu dinamogenu sposobnost (repetitivna snaga) – „podizanje trupa“ (Prskalo, 2004).

*Gibljivost ili fleksibilnost* je sposobnost izvođenja pokreta što veće amplitude. Mjerilo gibljivosti je maksimalna amplituda pokreta u pojedinom zglobnom sustavu. Gibljivost se lakše razvija kod djece i mlađih pa njezin razvoj treba planirati u dobi od 11-14 godina. Gibljivost se procjenjuje testom „pretklon raznožno“ (Prskalo, 2004).

*Koordinacija ili motorička inteligencija* je sposobnost upravljanja pokretima tijela, očituje se brzom i preciznom izvedbom složenih motoričkih zadataka odnosno u što većoj mjeri brzom rješavanju motoričkih problema (Milanović, 1997). Neki od akcijskih faktora koordinacije su: agilnost (brzina promjene smjera kretanja),

brzinska koordinacija (izvođenje motoričkih zadataka u što kraćem vremenu), pravodobnost (u pravo vrijeme izvođenje pravog pokreta) itd. Mjera za procjenu koordinacije tijela je „poligon natraške“ i „prenošenje pretrčavanjem“.

### c) **Funkcionalne sposobnosti**

Prema Findaku (2003) obuhvaćaju sposobnost raspona i stabilnosti regulacije transportnog sustava, to jest sposobnost regulacije i koordinacije funkcija organskih sustava, odnosno sposobnost oslobađanja odgovarajuće količine energije u stanicama koja organizmu omogućuje održavanje homeostatskih uvjeta i odvijanja specifičnih funkcija pojedinih njihovih dijelova.

Dijele se na:

- *Aerobne funkcionalne sposobnosti* – sposobnost organizma da dopremi i potroši maksimalnu količinu kisika za dugotrajan mišićni rad. Kod aktivnosti malog i umjerenog intenziteta.
- *Anaerobne funkcionalne sposobnosti* – sposobnost organizma da maksimalno iskoristi neanaerobne izvore energije za kratkotrajniji mišićni rad, dakle bez prisustva kisika, kod aktivnosti velikog intenziteta.

### 3. TJELESNA AKTIVNOST

Postoje različite definicije tjelesne aktivnosti. Tjelesna se aktivnost definira kao svaki pokret tijela koji je izveden aktivacijom skeletnih mišića, a rezultira potrošnjom energije (Caspersen, Powell i Christenson, 1985). Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO) tjelesna aktivnost obuhvaća sve pokrete, tj. kretanje u svakodnevnom životu, uključujući posao, rekreaciju i sportske aktivnosti. Prskalo i Findak (2004) definiraju tjelesnu aktivnost kao motoričko gibanje koje čovjek izvodi i primjenjuje radi razvoja i usavršavanja svojih osobina i sposobnosti. Svatko zna da se djeca vole kretati i igrati, a osobito vole igranje u parku ili na igralištu. No, ono što nije očito je da igranje u parku ili na igralištu omogućuje djeci da steknu dobre navike bavljenja tjelesnim aktivnostima važnim za zdravo odraslo doba. Iako neka djeca danas imaju dovoljno vremena i želje biti aktivni, njihovi roditelji se ne osjećaju ugodno pustiti ih da se slobodno igraju u susjedstvu, kao djeca prijašnjih generacija. Roditelji tada čine najveću grešku - ograničavaju im kretanje i zabranjuju igru, a u školi traže oslobađanje od nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja (Stella, 1978).

U tjelesnu aktivnost još spadaju: šetnja, sat tjelesne i zdravstvene kulture, kućanski poslovi te izvannastavne i izvanškolske tjelesne aktivnosti. Prema preporuci Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) školska djeca trebala bi biti tjelesno aktivna najmanje jedan sat dnevno: 60 minuta planirane tjelesne aktivnosti ili 60 minuta nestrukturirane tjelesne aktivnosti što uključuje igranje na školskom igralištu ili nakon završetka škole. Iz istraživanja Currie i sur. (2012) u kojem je naglasak bila samoprocjena tjelesne aktivnosti pokazalo se da samo 23% djece u dobi od jedanaest godina provodi u preporučenim tjelesnim aktivnostima u trajanju od 60 minuta.

Prema Moore i sur. (2007) izvješća iz Centra za kontrolu i prevenciju bolesti pokazuju da samo 33% djece u dobi između 9 i 13 godina sudjeluje u organiziranim tjelesnim aktivnostima te da samo 77% djece sudjeluje u bilo kakvom obliku tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme.

Ainsworth i sur. (2000) svrstali su tjelesnu aktivnost prema stopi energetske potrošnje prema intenzitetu vježbanja, a mjeri se metaboličkim ekvivalentom (MET). Tako postoje aktivnosti: niskog, srednjeg/umjerenog i visokog intenziteta. Prema

Prskalu i Sporišu (2016) tjelesna aktivnost različito je zastupljena s obzirom na spol, dob i niz drugih čimbenika iz čega proizlazi da je viša kod muškog spola u odnosu na žensku populaciju iste kronološke dobi, budući da osobe muškog spola provode puno više vremena u umjerenj i intenzivnoj aktivnosti.

Ipak, tjelesna aktivnost ima najveći učinak na sprječavanje dječje pretilosti koja je danas sve raširenija. Djeca i mladi sudjeluju u različitim tjelesnim aktivnostima kroz različite igre i sportove. Danas su takve navike drugačije zbog novih sadržaja slobodnog vremena (TV, Internet, video igrice, smartphon i sl.), a oni za sobom povlače povećanu tjelesnu težinu i pretilost jer takva djeca uglavnom prosjede čitav dan (sedentarni način života).

Prevalencija dječje pretilosti se u svijetu povećava. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO), oko 20% djece prekomjerne je tjelesne mase u Europi, dok je  $\frac{1}{3}$  zahvaćena pretilošću (Branca, Nikogosian i Lobstein, 2007). Pretilost za sobom povlači bolesti kao što su: hipertenzija, srčano-žilne bolesti, dijabetes tipa 2, visoki krvni tlak, nenormalni sustav masti te psihološki rizici (Burke, 2006; Daniels, 2006) što proizlazi iz sedentarnog načina života. Redovito bavljenje nekom tjelesnom aktivnosti omogućuje bolje zdravlje, snažne mišiće i kosti, bolji metabolizam, uravnoteženu tjelesnu težinu, bolji san te više samopouzdanja zbog zadovoljstva.

Cilj je održati redovitost tjelesnog vježbanja kroz što je moguće dulji vremenski period (Žigman i Ružić, 2008). Prema Stelli (1978) brojni sportsko-rekreacijski sadržaji primjenljivi u slobodnom vremenu doprinose unaprjeđenju tjelesnog i mentalnog zdravlja, radosnijem djetinjstvu i svrsishodnijem korištenju slobodnog vremena. Škola bi trebala učenike uputiti u različite aktivnosti putem izvannastavnih i izvanškolskih aktivnosti te surađivati sa sredinom u kojoj djeluje (Findak i Stella, 1985).

## **4. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA**

### **4.1. Ciljevi istraživanja**

Glavni je cilj ovog istraživanja utvrditi povezanost između kinantropoloških obilježja i razine tjelesne aktivnosti kod desetogodišnjih učenika.

Temeljem navedenog definirani su parcijalni ciljevi istraživanja:

**Cilj 1.** Utvrditi postoje li razlike u kinantropološkim obilježjima s obzirom na spol ispitanika.

**Cilj 2.** Utvrditi postoje li razlike u razini tjelesne aktivnosti s obzirom na spol ispitanika.

**Cilj 3.** Utvrditi postoje li razlike između tjelesno aktivnih i neaktivnih u kinantropološkim obilježjima.

### **4.2. Hipoteze istraživanja**

Temeljem definiranih ciljeva postavljene su hipoteze istraživanja:

**H1** – Postoji značajna razlika u kinantropološkim obilježjima između učenika i učenica.

**H2** – Postoji značajna razlika u razini tjelesne aktivnosti između učenika i učenica.

**H3** – Postoji značajna razlika između tjelesno aktivnih i neaktivnih u kinantropološkim obilježjima.

**H4** – Postoji značajna povezanost između kinantropoloških obilježja i razine tjelesne aktivnosti.



### **4.3. Uzorak ispitanika**

U ovom istraživanju korišten je uzorak ispitanika od 81 učenika (49 dječaka i 32 djevojčice) četvrtih razreda osnovnih škola iz Međimurske županije i Grada Zagreba starosti od 10 do 11 godina. Uzorak ispitanika pripada „prigodnom uzorku“ jer su svi ispitanici pripadnici osnovnih škola te su bili lako dostupni.

### **4.4. Načini provedbe istraživanja**

Istraživanje se provodilo u razdoblju od 4. lipnja do 12. lipnja 2018. godine. U istraživanju su sudjelovale dvije osnovne škole: I. osnovna škola Čakovec (Međimurska županija) i Osnovna škola Antuna Mihanovića (Grad Zagreb). U skladu s *Etičkim kodeksom istraživanja s djecom* (Ajduković i Kolesarić, 2003) svi su roditelji bili upoznati s istraživanjem, a sudjelovanje u istraživanju odobrili su pisanom suglasnošću.

Tijekom istraživanja svi su ispitanici bili zdravi i uključeni u redovnu nastavu tjelesne i zdravstvene kulture. Istraživanje je provodilo pet studenata Učiteljskog fakulteta Odsjeka u Čakovcu, pri čemu je svaki student uvijek mjerio istu skupinu testova. Anketni upitnik o razini tjelesne aktivnosti (*Fels PAQ for children*) popunjavali su ispitanici, a studenti su bili na raspolaganju za eventualna pitanja tijekom popunjavanja upitnika.

### **4.5. Uzorak varijabli**

Uzorak varijabli sačinjavao je procjenu:

- a) antropometrijskih karakteristika (tjelesna visina, tjelesna težina, indeks tjelesne mase i percentilna vrijednost indeksa tjelesne mase),
- b) motoričkih sposobnosti (taping rukom, skok u dalj iz mjesta, pretklon raznožno i prenošenje spužvica pretrčavanjem),
- c) funkcionalnih sposobnosti (trčanje na 300 metara) i
- d) tjelesne aktivnosti (*Fels PAQ for children*).

### 4.5.1. Antropometrijski testovi

#### Tjelesna visina (ATV)

Tjelesna visina je mjera tzv. longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, koja je prema dosadašnjim tumačenjima, odgovorna za rast kostiju u dužinu (Findak, Metikoš, Mraković i Neljak, 1996).

Pomagala: Martinov antropometar ili visinomjer

Ispitanik stoji bos, u sportskoj odjeći, u uspravnom položaju na ravnoj podlozi opuštenih ramena i spojenih peta. Glava mora biti u vodoravnom položaju, tzv. *frankfurtskoj horizontali*<sup>1</sup>. Antropometar je postavljen duž zadnje strane ispitanika, i to uspravno. Vodoravna prečka antropometra spušta se na tjeme ispitanika i čita se rezultat. Moguća pogreška čitanja rezultata je  $\pm 0.5$  cm.

#### Tjelesna težina (ATT)

Tjelesna težina tradicionalno se smatra standardnim inventarom antropometrijskih mjera. Upotrebljava se za procjenu ukupne tjelesne mase (Findak i sur., 1996).

Pomagala: Medicinska decimalna vaga ili kućna vaga na pero s pomičnim utegom

Ispitanik stoji bos, u sportskoj odjeći, mirno, u uspravnom položaju na sredini vage. Vaga mora stajati na vodoravnoj podlozi. Rezultat se čita u zaokruženom broju desetih dijelova kilograma, s točnošću od  $\pm 0.5$  kg.

#### Indeks tjelesne mase (BMI)

Indeks tjelesne mase ili Quetletov indeks (*engl. body mass indeks – BMI*) jedan je od načina procjene uhranjenosti. Od svih poznatih indeksa, indeks tjelesne mase je najuže povezan s količinom prekomjernog masnog tkiva u ljudskom tijelu. Koristi se za otkrivanje pothranjenosti, normalne uhranjenosti, preuhranjenosti ili

---

<sup>1</sup> *Frankfurtska horizontala* je crta koja spaja donji rub lijeve orbite i gornji rub lijevog vanjskoga slušnog otvora (Findak i sur., 1996).

pretilosti. Izračunava se uzimajući u obzir tjelesnu težinu i visinu: **BMI** =

---

Vrijednosti preporučenog BMI-a iste su za oba spola, on iznosi od 18,5 – 24,9 kg/m<sup>2</sup> prema klasifikaciji Svjetske zdravstvene organizacije za europsko stanovništvo (1998). U djece masno tkivo se mijenja s dobi. Također, djevojčice i dječaci imaju različite udjele masnog tkiva tijekom odrastanja, stoga je važno za izračun BMI-a koristiti kalkulator primjeren za dob djeteta.

### **Centilne vrijednosti indeksa tjelesne mase (BMIcent)**

Prilikom određivanja indeksa tjelesne mase, za razliku od odraslih, kod djece se uzima u obzir kronološka dob pa se indeks tjelesne mase određuje prema centilnim tablicama. Percentili se najčešće koriste kao pokazatelji određivanja stupnja uhranjenosti. U ovom istraživanju koristit će se međunarodna standardna klasifikacija BMI-a za djecu i adolescente koju su izradili Cole i sur. (2000).

**Tablica 1.** *BMI Percentile Interpretation for Boys and Girls (2 – 20 years)*

Percentile < 5	<b>Underweight (pothranjenost)</b>
Percentile >= 5 and < 85	<b>Healthy weight (normalna uhranjenost)</b>
Percentile >= 85 and < 95	<b>Overweight (preuhranjenost)</b>
Percentile >= 95	<b>Obesity (pretilost)</b>

### **4.5.2. Testovi motoričkih sposobnosti**

#### **Taping rukom (MTR)**

Ovim se testom mjeri brzina pokreta koja se definira kao sposobnost brzog izvođenja pokreta sa zadanom amplitudom (Findak i sur., 1996).

Pomagala: Automatski mjerač ili daska

Taping rukom mjeri se automatskim mjeračem, na kojem se nalaze dva kruga koja su međusobno udaljena 60 cm. Ispitanik sjedi na stolici nogama uvučenim pod stol sa stopalima na podu. Slabiju nedominantnu ruku ispitanik postavlja između dva kruga, a bolju dominantniju ruku na ploču križno preko slabije ruke. Izvedba traje 15 sekundi, a ispitanik mora što više puta dominantnom rukom naizmjenično dodirivati krugove, što brže. Svaki drugi dodir po krugu od kojeg se započelo s izvođenjem broji se kao jedan.

### **Skok u dalj iz mjesta (MSD)**

Svrha skoka u dalj iz mjesta je procjena eksplozivne snage nogu koja označava sposobnost aktiviranja maksimalnog broja motoričkih jedinica u jedinici vremena pri realizaciji jednostavnih motoričkih struktura s konstantnim otporom ili s otporom proporcionalnim masi tijela (Pejčić, 2005).

Pomagala: dvije strunjače, metarska traka, odskočna daska

Ispitanik stoji bos na odskočnoj daski čiji je kraj okrenut prema dolje. Ispitanik se odražava najjače što može i doskače sunožno bez pada unatrag. Dozvoljeni su zamasi rukama i podizanje na prste prije odraza. Metarskom se trakom mjeri razdaljina od crte odraza do najbližeg traga na doskočištu. Ispitanik skače tri puta, a mjeri se, tj. upisuje se najduži skok u centimetrima.

### **Pretklon raznožno (MPR)**

Pretklonom raznožno mjeri se fleksibilnost koja je definirana kao sposobnost izvođenja pokreta s maksimalnom amplitudom (Pejčić, 2005).

Pomagala: krojački metar s ucrtanim centimetrima

Ispitanik sjedi raznožno pod kutom od 45° oslonjen čvrsto leđima i glavom na zid. U tom položaju ispitanik ispruži ruke postavljajući desni dlan na lijevi, tako da se srednji prsti prekrivaju. Ispitanik tada izvodi što dublji pretklon, ali tako da vrhovi prstiju lagano, bez trzaja, klize uz metar po tlu. Pretklon se radi tri puta, a mjeri se, tj. upisuje se maksimalna duljina od početnog dodira (nule) do krajnjeg dodira.

### **Prenošenje spužvica pretrčavanjem (PRENPRET)**

Svrha ovog testa je procjena jednog tipa čeone agilnosti koji je definiran kao sposobnost brze promjene smjera kretanja okretom u mjestu za 180 stupnjeva (Tomljenović, 2018).

Pomagala: štoperica, dvije školske spužve

Na tlu su označene dvije paralelne crte duge 1 metar i međusobno udaljene 9 metara. Prva crta je startna crta, a na drugoj se nalaze dvije školske spužve. Ispitanik stoji s vanjske strane startne crte u visokom startnom položaju. Na startni znak ispitanik, najbrže što može, pretrčava prostor od 9 metara, uzima jednu spužvu s tla, prenosi je natrag i polaže na tlo iza startne crte. Isti zadatak ponavlja s drugom spužvom. Zadatak je završen kada ispitanik položi drugu spužvu iza startne crte. Vrijeme izvođenja mjeri se u desetinkama sekunde.

### **4.5.3. Test funkcionalnih sposobnosti**

#### **Trčanje na 300 metara (TRC300)**

Aerobne funkcionalne sposobnosti definiramo kao sposobnost sustava za transport i iskorištavanje kisika i mišićnog sustava da dopremi i u biokemijskim procesima za proizvodnju energije iskoristi kisik, radi obavljanja mišićnog rada. Vježbanjem se sprječavaju razne srčano-krvožilne smetnje (Findak i sur., 1996).

Pomagala: štoperica

Ovaj test se izvodi na atletskoj stazi ili označenom igralištu. Kreće se od startne crte, a ispitanik stoji s vanjske strane startne crte u visokom startnom položaju. Na startni znak ispitanik kreće trčati. Ako ispitanik dio staze savladava hodanjem, to se ne smatra prekidom. Zadatak je završen kada ispitanik pretrči ili prehoda 300 metara. Vrijeme izvođenja mjeri se u desetinkama sekunde.

#### 4.5.4. Anketni upitnik „Fels physical activity questionnaire for children“

Za procjenu razine tjelesne aktivnosti učenika korišten je upitnik *Fels physical activity questionnaire for children (Fels PAQ for children)*. To je standardizirani upitnik za procjenu razine tjelesne aktivnosti djece i adolescenata od 7 do 19 godina. Valjanost i pouzdanost ovog upitnika prikazana je u radu što su ga objavili Treuth i sur. (2005). Upitnik se sastoji od osam pitanja, a pitanja su sastavljena tako da omogućuju uvid u tjelesnu aktivnost u tri kategorije:

- a) tjelesna aktivnost u sportu,
- b) tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme i
- c) tjelesna aktivnost u kućanskim poslovima.

Bodovanje ukupne razine tjelesne aktivnosti određene osobe procjenjuje se na temelju triju komponenata (**sport + slobodno vrijeme + kućanski poslovi**), a način bodovanja zajedno s formulama također je prikazan u radu što su ga objavili Treuth i sur. (2005).

**Indeks sporta** – označuje zbroj rezultata pitanja od 1 do 3 (po Likertovoj skali).

Rezultati pitanja 1 i 2 = zbroj (intenzitet × učestalost) za sve aktivnosti.

Postoje tri razine intenziteta za sportove:

- 1) niže rangirani sportovi (MET < 4.5), npr. šah, stolni tenis i sl. – **intenzitet = 0.76**
- 2) srednje rangirani sportovi (4.5 < MET < 7.9), npr. ples, košarka i sl. – **intenzitet = 1.26**
- 3) visoko rangirani sportovi (MET > 8.0), npr. nogomet, rukomet i sl. – **intenzitet = 1.76**

S obzirom na učestalost (ponavljanje) postoje tri razine:

- 1) redovito (4.5)
- 2) često (2.5)
- 3) ponekad (0.5)

Ovo se tada preslika u Likertove vrijednosti temeljene po skali:

0 (nema navedenih sportova) = **1**;

0.01 – 3.99 = **2**;

4 – 7.99 = **3**;

8 – 11.99 = **4** i

> 12 = **5**.

Rezultat pitanja 3 = vrijednosti s obzirom na učestalost, npr. vrlo često (5), često (4), ponekad (3), rijetko (2) i nikad (1).

---

Na primjer.

Q1. ples – često –  $1.26 \times 2.5 = 3.15$

$3.15 = 2$  (po Likertovoj ljestvici)

Q2. stolni tenis – redovito –  $0.76 \times 4.5 = 3.42$

odbojka – često –  $0.76 \times 2.5 = 1.9$

$3.42 + 1.9 = 5.32 = 3$  (po Likertovoj ljestvici)

Q3. znojenje – vrlo često = 5

**Indeks sporta =  $(2 + 3 + 5) / 3 = 3.3$**

---

**Indeks slobodnog vremena** – označuje rezultate pitanja 4, 5 i 6.

Rezultati pitanja 4, 5 i 6 = vrijednosti s obzirom na učestalost, npr. vrlo često (5), često (4), ponekad (3), rijetko (2) i nikad (1).

---

Na primjer.

Q4. sport u slobodno vrijeme – često = 4

Q5. televizija/knjiga – često = 4

Q6. hodanje u školu – često = 4

**Indeks slobodnog vremena =  $(4 + 4 + 4) / 3 = 4$**

---

**Indeks kućanskih poslova** – označuje rezultate pitanja 7 i 8.

Rezultat pitanja 7 = zbroj (intenzitet × učestalost) za sve kućanske poslove.

Postoje tri razine intenziteta s obzirom na obavljanje kućanskih poslova:

- 1) niže rangirani poslovi ( $MET < 3$ ), npr. iznošenje smeća i sl. – **intenzitet = 0.76**
- 2) srednje rangirani poslovi ( $3 < MET < 4.9$ ), npr. metenje i sl. – **intenzitet = 1.26**
- 3) visoko rangirani poslovi ( $MET > 5.0$ ), npr. košnja travnjaka i sl. – **intenzitet = 1.76**

S obzirom na učestalost (ponavljanje) postoje tri razine:

- 1) redovito (4.5)
- 2) često (2.5)
- 3) ponekad (0.5)

Ovo se tada preslika u Likertove vrijednosti temeljene po skali:

0 (nema navedenih poslova) = **1**;

0,01 – 3.99 = **2**;

4 – 7.99 = **3**;

8 – 11.99 = **4** i

> 12 = **5**.

Rezultat pitanja 8 = vrijednosti s obzirom na učestalost, npr. vrlo često (5), često (4), ponekad (3), rijetko (2) i nikad (1).

---

Na primjer.

Q7. usisavanje – redovito –  $1.26 \times 4.5 = 5.67$

pospremanje sobe – često –  $1.26 \times 2.5 = 3.15$

$5.67 + 3.15 = 8.82 = 4$  (po Likertovoj ljestvici)

Q8. znojenje – često = 4

**Indeks kućanskih poslova =  $(4 + 4) / 2 = 4$**

---



Ukupni rezultat tjelesne aktivnosti dobiva se od zbroja indeksa sportova, indeksa slobodnog vremena i indeksa kućanskih poslova.

Ovo se tada preslikava u Likertove vrijednosti temeljene po skali:

0 (ništa nije ispunjeno) = **1**;

0.01 – 4 = **2**;

4 – 8 = **3**;

8 – 12 = **4** i

> 12 = **5**.

---

Na primjer.

**Ukupan rezultat = sport + slobodno vrijeme + kućanski poslovi = 3.3 + 4 + 4 = 11.3**

11.3 = 4

---

Prema Treuth i sur. (2005), osobe s vrijednosti „4“ i „5“ spadaju u razinu preporučene tjelesne aktivnosti, dok „2“ i „3“ spadaju u tjelesno neaktivne. Ovako procijenjena razina tjelesne aktivnosti omogućuje usporedbu s predviđenim normama kako bi bilo moguće poduzeti potrebne mjere u smislu očuvanja i unapređenja zdravlja te učiniti usporedbu s rezultatima drugih populacija (Petrić i sur., 2012).

#### **4.6. Metode obrade podataka**

Svi dobiveni podaci obrađeni su pomoću statističkog paketa za obradu podataka «SPSS for Windows 17.0».

Za sve varijable izračunati su deskriptivni statistički parametri:

- a) aritmetička sredina (AS),
- b) standardna devijacija (SD),
- c) minimalna vrijednost rezultata (Min),
- d) maksimalna vrijednost rezultata (Max),
- e) koeficijent asimetričnosti distribucije rezultata (Skewness-Skew) i
- f) koeficijent zakrivljenosti (spljoštenosti ili izduženosti) distribucije rezultata (Kurtosis-Kurt).

Normalnost distribucije testirana je Kolmogorov-Smirnovljevim testom (KS-Z). T-testom izračunate su razlike između spolova u antropometrijskim obilježjima, motoričkim testovima i testu funkcionalne sposobnosti. Neparometrijskim testom utvrđivanja razlika između dvaju uzoraka na varijablama koje nisu normalno distribuirane korišten je Mann Whitney U test.

Izračunate su interkorelacije kinantropoloških obilježja i razine tjelesne aktivnosti, točnije izračunat je Pearsonov koeficijent korelacije koji pokazuje u kojoj su mjeri promjene vrijednosti jedne varijable povezane s promjenama vrijednosti druge varijable (Udovičić i sur., 2007).

## 5. REZULTATI I RASPRAVA

**Tablica 2.** Deskriptivna statistika antropometrijskih, motoričkih i funkcionalnih karakteristika cijelog uzorka

Varijable	Min	Max	AS	SD	Skew	Kurt	KS-Z
ATV (cm)	131.00	165.00	146.47	7.018	.175	-.426	.200
ATT (kg)	24.10	86.10	40.92	11.234	1.497	2.743	.000
BMI	13.60	34.06	18.89	3.982	1.315	1.987	.001
BMIcent	1.20	99.50	62.18	30.932	-.574	-.916	.000
MTR (broj p.)	17.00	31.00	24.96	2.917	-.216	-.056	.054
MSD (cm)	90.00	200.00	148.37	23.666	.184	-.279	.200*
MPR (cm)	30.00	94.00	49.94	13.837	1.132	1.013	.000
PRENPRET. (sec.)	8.95	15.07	11.75	1.214	.419	-.015	.200
TRC300 (sec.)	61.00	120.00	77.97	12.810	1.315	1.648	.000

*Legenda: ATV – tjelesna visina; ATT – tjelesna težina; BMI – indeks tjelesne mase; BMIcent – centilne vrijednosti indeksa tjelesne mase; MTR – taping rukom; MSD – skok u dalj iz mjesta; MPR – pretklon raznožno; PRENPRET – prenošenje spužvica pretrčavanjem; TRC300 – trčanje na 300 metara*

U Tablici 2 prikazani su deskriptivni statistički parametri i rezultati Kolmogorov-Smirnovljevog testa kojim je utvrđeno kako nema statistički značajnog odstupanja od normalne distribucije u varijablama tjelesna visina, taping rukom, skok u dalj iz mjesta i prenošenje pretrčavanjem, dok su značajna odstupanja vidljiva u varijablama tjelesna težina ( $p=0.00$ ), indeks tjelesne mase ( $p=0.01$ ) pretklon raznožno ( $p=0.00$ ) i trčanju na 300 metara ( $p=0.00$ ).

Status indeksa tjelesne mase (BMI), odgovara prosječnoj vrijednosti  $62.18 \pm 30.93$  centila te se može zaključiti da uzorak ispitanika spada u skupinu normalno uhranjene djece.

Vrijednosti koeficijenta asimetrije distribucije rezultata pokazuju pozitivnu asimetričnu distribuciju u svim testovima, osim u tapingu rukom, što znači da se većina ispitanika grupirala u zoni nižih rezultata s nekolicinom ekstremno visokih vrijednosti. U testu taping rukom distribucija je negativno asimetrična odnosno pokazuje grupiranje rezultata ispitanika u području viših vrijednosti.

Izračunate vrijednosti koeficijenta zakrivljenosti (*Kurt*) u svim mjerenim karakteristikama pokazuju kako su dobivene distribucije spljoštene (platikurtične) u varijablama *tjelesne težine, indeksu tjelesne mase, pretklonu raznožno i trčanju na 300 m*, dok varijable *tjelesna visina, prenošenje pretrčavanjem, taping rukom i skok u dalj iz mjesta* ukazuju na izduženu (leptokurtičnu) distribuciju odnosno veću homogenost rezultata.

**Tablica 3.** *Deskriptivna statistika antropometrijskih, motoričkih i funkcionalnih karakteristika dječaka i djevojčica*

<b>Varijable</b>		<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>AS</b>	<b>SD</b>	<b>Skew</b>	<b>Kurt</b>	<b>KS-Z</b>
<b>ATV</b>	M	132	165	146.63	6.73	.436	.111	.200
	Ž	131	158	146.21	7.52	-.095	-1.010	.151
<b>ATT</b>	M	25.90	86.10	41.55	11.66	1.528	3.185	<b>.001</b>
	Ž	24.10	70.10	39.95	10.65	1.478	2.183	<b>.001</b>
<b>BMI</b>	M	13.60	34.06	19.13	4.16	1.328	2.244	.074
	Ž	13.62	28.81	18.50	3.72	1.297	1.586	.037
<b>BMIcent</b>	M	1.20	99.50	64.34	31.54	-.635	-.931	<b>.000</b>
	Ž	2.40	99.00	58.87	30.16	-.548	-.790	.200
<b>MTR</b>	M	17	31	25.10	3.21	-.441	-.073	.075
	Ž	21	31	24.75	2.42	.399	-.241	.113
<b>MSD</b>	M	101	200	154.85	21.94	.046	-.186	.200
	Ž	90	198	138.43	23.04	.637	.696	.200
<b>MPR</b>	M	30	76	45.36	9.58	.864	1.005	.043
	Ž	30	94	56.93	16.37	.615	-.550	.200
<b>PRENP</b>	M	8.95	14.76	11.43	1.13	.625	.651	.200
<b>RET.</b>	Ž	10.09	15.07	12.23	1.18	.192	-.087	.200
<b>TRC300</b>	M	61.45	113.34	75.81	12.27	1.257	1.197	<b>.000</b>
	Ž	65.32	120.05	81.59	13.54	1.488	1.869	<b>.000</b>

*Legenda: ATV – tjelesna visina; ATT – tjelesna težina; BMI – indeks tjelesne mase; BMIcent – centilne vrijednosti indeksa tjelesne mase; MTR – taping rukom; MSD – skok u dalj iz mjesta; MPR – pretklon raznožno; PRENPRET – prenošenje spužvica pretrčavanjem; TRC300 – trčanje na 300 metara*

U Tablici 3 prikazani su deskriptivni parametri prema spolu. Dobiveni rezultati ukazuju na prosječnu tjelesnu visinu kod dječaka  $146.63 \pm 6.73$  cm, a kod djevojčica  $146.21 \pm 7.52$  cm. Najmanja izmjerena tjelesna visina kod jednog dječaka

iznosi 132 cm, a kod djevojčice 131 cm. Najveća izmjerena tjelesna visina kod jednog dječaka iznosi 165 cm, a kod djevojčice 158 cm. Analizom podataka o tjelesnoj težini, prosječna tjelesna težina kod dječaka je  $141.55 \pm 11.66$  kg, a kod djevojčica  $39.95 \pm 10.65$  kg. Najmanja izmjerena tjelesna težina kod jednog dječaka iznosi 25.90 kg, a kod djevojčice 24.10 kg. Najveća izmjerena tjelesna težina kod jednog dječaka iznosi 86.10 kg, a kod djevojčice 70.10 kg. Na temelju izmjerene tjelesne visine i težine, svim ispitanicima je izračunat indeks tjelesne mase (BMI). Prosječni indeks tjelesne mase kod dječaka je  $19.13 \pm 4.16$ , a kod djevojčica  $18.50 \pm 3.72$ . Najmanji izmjeren indeks tjelesne mase kod jednog dječaka je 13.60, a kod djevojčice 13.62. Najveći izmjeren indeks tjelesne mase kod jednog dječaka je 34.06, a kod djevojčice 28.81. Na temelju izmjerenog indeksa tjelesne mase mogao se odrediti stupanj uhranjenosti ispitanika prema spolu (Tablica 4 i 5). Prema dobivenim prosječnim vrijednostima indeksa tjelesne mase može se zaključiti da dječaci i djevojčice spadaju u skupinu normalno uhranjene djece.

**Tablica 4.** *Frekvencije i postoci indeksa tjelesne mase dječaka (N=49) prema centilnim vrijednostima*

Kategorije BMI	frekvencije	Postoci (%)	Kumulativni postotak (%)
<b>POTHRANJENOST</b>	2	4.1	4.1
<b>NORMALNA TT</b>	29	59.2	63.3
<b>PREKOMJERNA TT</b>	10	20.4	83.7
<b>PRETILOST</b>	8	16.3	100.0

Prema Tablici 4 vidljivo je da uzorak dječaka (N=49), njih 29 (59.2%) spada u kategoriju normalne tjelesne težine, 2 ispitanika (4%) je pothranjeno, a 18 (36%) ima prekomjernu tjelesnu težinu.

**Tablica 5.** *Frekvencije i postoci indeksa tjelesne mase djevojčica (N=32) prema centilnim vrijednostima*

Kategorije BMI	frekvencije	Postoci (%)	Kumulativni postotak (%)
POTHRANJENOST	3	9.4	9.4
NORMALNA TT	22	68.8	78.1
PREKOMJERNA TT	3	9.4	87.5
PRETILOST	4	12.5	100.0

Prema Tablici 5 vidljivo je da uzorak djevojčica (N=32), njih 22 (68.8%) spada u kategoriju normalne tjelesne težine, 3 ispitanice (9%) je pothranjeno, a 7 (21%) ima prekomjernu tjelesnu težinu.

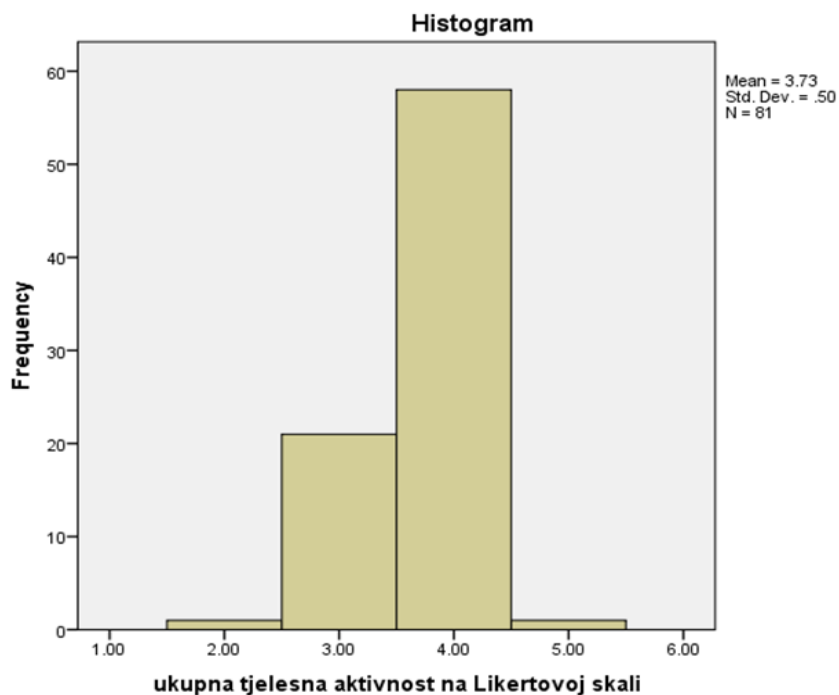
**Tablica 6.** *Deskriptivni statistički pokazatelji indeksa sporta, indeksa slobodnog vremena, indeksa kućanskih poslova i ukupne tjelesne aktivnosti*

Varijable		Min	Max	AS	SD	Skew	Kurt	KS-Z
INDEKSPO	M	1.00	3.67	2.63	.578	-.460	.322	.000
	Ž	1.33	3.33	2.45	.591	-.317	-.938	.028
INDEKSSV	M	2.00	5.00	3.73	.919	-.253	-.848	.012
	Ž	1.50	5.00	4.18	.790	-1.609	3.335	.000
INDEKSKU C	M	1.00	4.50	2.30	.821	.659	-.051	.002
	Ž	1.00	5.00	2.92	.976	.067	-.625	.140
UKUPNATA	M	4.50	12.50	8.67	1.737	-.238	.001	.200
	Ž	4.17	11.50	9.56	1.686	-1.155	2.106	.200

Rezultat Kolmogorov-Smirnovljevog testa pokazao je kako distribucija rezultata u svim varijablama za procjenu tjelesne aktivnosti statistički značajno odstupa od normalne distribucije. Prema Tablici 6 vidljivo je da su djevojčice značajno aktivnije u ukupnoj tjelesnoj aktivnosti te u području slobodnog vremena i kućanskih poslova dok su dječaci značajno aktivniji u sportu. Međutim, gledajući tjelesnu aktivnost parcijalno, možemo uočiti kako su mladići značajno aktivniji u sportu dok su djevojke značajno aktivnije u kućanskim poslovima. Usporedbom rezultata istraživanja Petrić (2012), dječaci su bili značajno aktivniji u ukupnoj

tjelesnoj aktivnosti te u području sporta i slobodnog vremena, dok su djevojčice bile značajno aktivnije u kućanskim poslovima.

**Histogram 1.** *Frekvencije ukupne tjelesne aktivnosti prikazane na Likertovoj skali*



Uvidom u histogram može se uočiti kako u ukupnom uzorku (N=81) ne postoji udio dječaka i djevojčica koji se uopće ne bave tjelesnom aktivnošću. Vidljivo je kako je većina ispitanika uključena u različite tjelesne aktivnosti (*nogomet, rukomet, košarka, odbojka, ples, badminton, tenis, stolni tenis, atletika, plivanje, kućanski poslovi*). Ovakvi rezultati su bili očekivani s obzirom da se istraživanje provodilo u gradskim školama Međimurske županije i Grada Zagreba. Dobiveni rezultati mogu se usporediti s rezultatima Perčić (2017) koja je svoje istraživanje provodila u Međimurskoj županiji, a čiji se uzorak ispitanika također bavi nekom tjelesnom aktivnošću (*nogomet i ostale aktivnosti*). Dobiveni rezultati povezani su i programima izvannastavnih i izvanškolskih aktivnosti s obzirom da je istraživanje provedeno u gradskim školama jer tjelesna aktivnost usko je povezana i ovisi o sredini u kojoj škola djeluje.

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO), istraživanja iz 2010. pokazala su da je čak 81% mladih u dobi između 11 i 17 godina nedovoljno aktivno, što ne odgovara preporukama WHO. Prema Moore i sur. (2007) izvješća iz Centra za kontrolu i prevenciju bolesti pokazuju da samo 33% djece u dobi između 9 i 13 godina sudjeluje u organiziranim tjelesnim aktivnostima te da samo 77% djece sudjeluje u bilo kakvom obliku tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme.

**Tablica 7.** *Frekvencije i postoci ukupne tjelesne aktivnosti prikazane na Likertovoj skali za dječake i djevojčice*

Ukupna TA na Likertovoj skali		frekvencije	Postoci (%)	Kumulativni postotak (%)
1	M	0	0	0
	Ž	0	0	0
2	M	0	0	0
	Ž	1	3.1	3.1
3	M	18	36.7	36.7
	Ž	3	9.4	12.5
4	M	30	61.2	98.0
	Ž	28	87.5	100.0
5	M	1	2.0	100.0
	Ž	0	0	0

*Legenda: 1 – uopće se ne bavim tjelesnom aktivnošću; 2 – uglavnom se ne bavim t.a.; 3 – ponekad se bavim t.a.; 4 – uglavnom se bavim t.a.; 5 – stalno se bavim t.a.*

Iz Tablice 7. vidljivo je da na cijelom uzorku (N=81) nema ispitanika oba spola koji se *uopće ne bavi tjelesnom aktivnošću*. Ispitanici (N=21) *ponekad se bave tjelesnom aktivnošću* (36% muških i 3% ženskih). Ispitanici (N=58) se *uglavnom bave tjelesnom aktivnošću* (30% muških i 28% ženskih). Samo jedan ispitanik (2%) se *stalno bavi tjelesnom aktivnošću*. Ukupni rezultat tjelesne aktivnosti računa se po formuli: **indeks sporta + indeks slobodnog vremena + indeks kućanskih poslova**. Dobiveni rezultat se tada preslikava u Likertove vrijednosti temeljene po skali od 1 do 5. Uvidom u tablicu, prema Treuth i sur. (2005) ispitanici (N=22) s vrijednosti „2“ i „3“ spadaju u tjelesno neaktivne, a ispitanici (N=59) s vrijednostima „4“ i „5“ spadaju u razinu preporučene tjelesne aktivnosti.



**Tablica 8.** Razlike između spolova antropometrijskih, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti

Varijable	Dječaci (N=49) AS±SD	K-S test (p)	Djevojčice (N=32) AS±SD	K-S test (p)	T – test	df	P
ATV (cm)	146.63±6.73	.200	146.21±7.52	.151	.258	79	.797
ATT (kg)	41.55±11.66	<b>.001</b>	39.95±10.65	<b>.001</b>	.626	79	.533
BMI	19.13±4.16	.074	18.50±3.72	.037	.694	79	.490
BMIcent	64.34±31.54	<b>.000</b>	58.87±30.16	.200	.776	79	.440
MTR (broj p)	25.10±3.21	.075	24.75±2.42	.113	.529	79	.599
MSD (cm)	154.85±21.94	.200	138.43±23.04	.200	3.227	79	<b>.002</b>
MPR (cm)	45.37±9.58	.043	56.93±16.37	.200	-3.612	79	<b>.001</b>
PRENPRET	11.43±1.13	.200	12.23±1.18	.200	-3.032	79	<b>.003</b>
T.							
TRC300 (s.)	75.61±11.85	<b>.000</b>	81.59±13.54	<b>.000</b>	-2.098	79	<b>.039</b>

Legenda: ATV – tjelesna visina; ATT – tjelesna težina; BMI – indeks tjelesne mase; BMIcent – centilne vrijednosti indeksa tjelesne mase; MTR – taping rukom; MSD – skok u dalj iz mjesta; MPR – pretklon raznožno; PRENPRET – prenošenje spužvica pretrčavanjem; TRC300 – trčanje na 300 metara

Da bi se T-testom za nezavisne uzorke mogla izračunati razlika između skupina, prethodno su provjerene normalnosti distribucije Kolmogorov-Smirnovljevim testom. Vidljiva su značajna odstupanja normalnosti distribucije kod dječaka u varijablama težine tijela ( $p=0.01$ ) indeksu tjelesne mase na centilnoj krivulji ( $p=0.00$ ) i trčanju na 300 metara ( $p=0.00$ ). Iako nisu sve distribucije normalno distribuirane, Petz (1997) navodi kako je moguće koristiti parametrijsku statistiku ukoliko su distribucije pravilne (nije uvjet da budu potpuno simetrične već ne smiju biti npr. bimodalne ili U – oblika) te kod dovoljno velikih uzoraka, jednake ili slične veličine. Kako su uzorci u ovom istraživanju sličnih veličina, razlike su izračunate parametrijskim testom, a na distribucijama koje nisu normalno distribuirane, konzistentnost rezultata dodatno je provjerena neparametrijskim Mann Whitney U testom.

Rezultati T-testa pokazali su statistički značajne razlike u varijablama skoku u dalj iz mjesta ( $p=.002$ ), pretklonu raznožno ( $p=.001$ ), prenošenje pretrčavanjem ( $p=.003$ ) i trčanju na 300 m ( $p=.039$ ). Budući da je distribucija testa trčanje na 300 m značajno odstupala od normalne (Tablica 8), dobivena razina značajnosti dodatno je provjerena neparametrijskim Mann Whitney U testom kojim je dobivena razina

značajnosti ( $p=0.01$ ). Iz dobivenih razina značajnosti, vidljive su razlike u korist djevojčica u varijablama *pretklon raznožno*, dok su značajne prosječne vrijednosti dječaka veće u *skoku u dalj iz mjesta*, *prenošenju s pretrčavanjem i trčanju na 300 metara*.

Dobiveni rezultati mogu se usporediti s rezultatima istraživanja Findaka i sur. (1996) pa se može utvrditi kako dječaci imaju „izvrsne“, a djevojčice „prosječne“ vrijednosti tjelesne težine u odnosu na visinu tijela. Usporedbom rezultata s rezultatima istraživanja Perčić (2017) dječaci ovog istraživanja su niži za 2 cm i veće tjelesne težine za 2 kg, a djevojčice su niže za 1 cm i jednakih prosječnih vrijednosti tjelesne težine (40 kg).

Usporedbom dobivenih rezultata motoričkih sposobnosti s rezultatima istraživanja Findaka i sur. (1996) dječaci su „prosječni“ u skoku u dalj iz mjesta i pretklonu raznožno, a „iznad prosječni“ u tappingu rukom. Djevojčice su „loše“ u skoku u dalj iz mjesta, a „iznad prosječne“ u pretklonu raznožno i tappingu rukom. Možemo zaključiti da su dječaci bolji od djevojčica u aktivnostima koji zahtijevaju veću eksplozivnu snagu, dok su djevojčice bolje od dječaka u aktivnostima koje zahtijevaju veću fleksibilnost.

Motoričkim testom prenošenje pretrčavanjem superiornijim su se pokazali dječaci zbog veće agilnosti, a to je u svom istraživanju potvrdio i Tomljenović (2018). Superiornost dječaka u testovima aerobne izdržljivosti, snage i agilnosti, te superiornost djevojčica u testovima fleksibilnosti potvrdila su i mnogobrojna istraživanja (Malina, 1991; Marta i sur., 2012; Bayindir i Kolayis, 2015).

U istraživanju Katić, Pavić i Čavala (2013) kod mlađe dobi ispitanika potvrđeno je da su djevojčice superiornije od dječaka u fleksibilnosti koja se manifestira na veći opseg kretanja u određenom zglobu ili nizu zglobova, dakle na zglobnu pokretljivost, kao i na lakoću i gracioznost pokreta. Motorička učinkovitost dječaka mlađe dobi u odnosu na djevojčice ogleda se u većoj snazi trupa, većoj eksplozivnosti tipa skoka i sprinta, te koordinaciji.

Milanese i sur. (2010) proveli su istraživanje na uzorku djece u dobi od 6 do 12 godina, a provjeravali su eksplozivnu snagu i brzinu. Rezultati su pokazali da su eksplozivna snaga i brzina povezane s rasponom dobi od 6 do 12 godina jer se motorički učinak poboljšava s dobi i ulaskom u pubertet. Motorički učinak je bio

veći kod dječaka jer su dječaci općenito nešto napredniji od djevojčica u pogledu sile i snage (Berk, 1997). Prema tome dokazano je da je mišićna snaga važna komponenta eksplozivne snage i brzine. Eksplozivna snaga, kao takva, predstavlja jedan od presudnih faktora uspješnosti u svim aktivnostima koje zahtijevaju očitovanje maksimalne mišićne sile u što kraćoj jedinici vremena.

Obrati li se pozornost na indeks tjelesne mase (BMI) kao pokazatelja stanja uhranjenosti mogu se uočiti slične prosječne vrijednosti dječaka (19.13) i djevojčica (18.50). Prema centilnim tablicama koje se koriste za procjenu težine i visine dječaci spadaju u 64%, a djevojčice u 59% iz čega se može utvrditi da su oba spola normalne uhranjenosti.

U istraživanju Paradžiković (2016) čiji je cilj bio utvrditi povezanost razine tjelesne aktivnosti i razvijenosti motoričkih vještina učenika 4. razreda osnovne škole te utvrditi moguće spolne razlike u razini tjelesne aktivnosti i motoričkim vještinama sudjelovalo je 52 učenika (28 dječaka i 24 djevojčice). Rezultati su pokazali da učenici s višom razinom tjelesne aktivnosti postižu bolje ukupne rezultate u testu za procjenu motoričkih vještina te u dvije čestice koje procjenjuju koordinaciju gornjih ekstremiteta.

Harten i sur. (2008) potvrdili su hipoteze da su dječaci aktivniji od djevojčica te da je visoka razina tjelesne aktivnosti povezana s boljim motoričkim sposobnostima kod dječaka, ali ne i kod djevojčica. Uzorak je činila skupina od 102 učenika 3. i 4. razreda (u dobi od 8 do 11 godina).

S obzirom na iznesene rezultate istraživanja može se djelomično potvrditi H1 - *Postoji značajna razlika u kinantropološkim obilježjima između učenika i učenica.* U nekim pokazateljima (skok u dalj iz mjesta, prenošenje pretrčavanjem i trčanje na 300 m) dobivene su značajne razlike u korist dječaka, a u pretklonu raznožno u korist djevojčica.

**Tablica 9.** Razlike između spolova u vrijednostima indeksa sporta, indeksa slobodnog vremena, indeksa kućanskih poslova i ukupne tjelesne aktivnosti

Varijable		Medijan	prosječna suma rangova	Mann-Whitney U	Z	p - vrijednost
<b>INDEKSPO</b>	M	2.66	43.43	665.000	-1.173	.241
	Ž	2.50	37.28			
<b>INDEKSSV</b>	M	4.00	36.15	546.500	-2.333	<b>.020</b>
	Ž	4.50	48.42			
<b>INDEKSK UCA</b>	M	2.50	35.07	493.500	-2.851	<b>.004</b>
	Ž	3.00	50.08			
<b>UKUPNAT A</b>	M	9.00	35.98	538.000	-2.379	<b>.017</b>
	Ž	9.58	48.69			

Rezultati Mann-Whitney U testa pokazali su statistički značajne razlike u indeksu slobodnog vremena ( $p=.020$ ), indeksu kućanskih poslova ( $p=.004$ ) i ukupnoj tjelesnoj aktivnosti ( $p=.017$ ) u korist djevojčica. Rezultati pokazuju da djevojčice više sudjeluju u aktivnostima srednjeg i niskog intenziteta te ukupnoj tjelesnoj aktivnosti.

Prema Treuth i sur. (2005) djevojke najmanje sudjeluju u sportskim aktivnostima, a mladići u kućanskim poslovima. Kućanski poslovi u pravilu predstavljaju aktivnosti niskog intenziteta i vrlo su često statičkog tipa, te je njihova zdravstvena vrijednost praktički zanemariva (Ischander i sur., 2007; Mišigoj – Duraković i sur., 1999).

S obzirom na dobivene rezultate može se djelomično prihvatiti H2 - *Postoji značajna razlika u razini tjelesne aktivnosti između učenika i učenica*. Nisu dobivene značajne razlike prema spolu u indeksu sporta, dok djevojčice značajno više sudjeluju u indeksu slobodnog vremena, indeksu kućanskih poslova i ukupnoj tjelesnoj aktivnosti.

**Tablica 10.** Razlike između tjelesno aktivnih (N=60) i neaktivnih (N=21) u antropometrijskim, motoričkim i aerobnim obilježjima

Varijable		Medijan	prosječna suma rangova	Mann-Whitney U	Z	P - vrijednost
ATV	A	41.48	2489.00	601.00	-.313	.754
	N	39.62	832.00			
ATT	A	40.93	2455.50	625.500	-.048	.961
	N	41.21	865.50			
BMI	A	40.50	2430.00	600.000	-.323	.746
	N	42.43	891.00			
BMIcent	A	40.38	2423.00	593.000	-.399	.690
	N	42.76	898.00			
MTR	A	44.38	2662.50	427.500	-2.197	<b>.028</b>
	N	31.36	658.50			
MSD	A	42.06	2523.50	566.500	-.685	.494
	N	37.98	797.50			
MPR	A	46.26	2775.50	314.500	-3.402	<b>.001</b>
	N	25.98	545.50			
PRETRC	A	38.92	2335.00	505.000	-1.347	.178
	N	46.95	986.00			
TRC300	A	39.65	2379.00	549.000	-.874	.382
	N	44.86	942.00			

Legenda: ATV – tjelesna visina; ATT – tjelesna težina; BMI – indeks tjelesne mase; BMIcent – centilne vrijednosti indeksa tjelesne mase; MTR – taping rukom; MSD – skok u dalj iz mjesta; MPR – pretklon raznožno; PRENPRET – prenošenje spužvica pretrčavanjem; TRC300 – trčanje na 300 metara

Uvidom u Tablicu 10 dobiveni rezultati ukazuju na statistički značajne razlike između tjelesno aktivnih i neaktivnih u varijablama *taping rukom* ( $p=.028$ ) i *pretklon raznožno* ( $p=.001$ ). Usporedbom s istraživanjem Badrića, Sporiša i Krstičevića (2015) koji su utvrđivali razlike u motoričkim sposobnostima prema razini tjelesne aktivnosti u kojima su dobivene značajne razlike u svim mjerenim varijablama na uzorku učenika 5. do 8. razreda, u ovom istraživanju dobivene su samo značajne razlike u brzini i fleksibilnosti. Isti autori navode kako su kod učenika koji ne provode dodatne tjelesne aktivnosti izraženi slabiji rezultati u testovima motoričkih sposobnosti, a tjelesno neaktivni učenici imaju povećanu tjelesnu masu. Mogući razlog dobivenih rezultata ovog istraživanja je kako postoje manje razlike u tjelesnom aktivitetu desetogodišnjaka u odnosu na učenike adolescentske dobi u kojoj se tjelesni aktivitet smanjuje i polarizira na tjelesno aktivne, one koji su

uključeni u organizirani sport i na tjelesno neaktivne koji vrlo malo sudjeluju u tjelesnim aktivnostima. Wrotniak i sur. (2006) provedu su istraživanje u svrhu ispitivanja povezanosti između motoričkih vještina i tjelesne aktivnosti učenika u dobi od 8 do 10 godina. Uzorak je činila skupina od 65 učenika (34 djevojčice i 31 dječak). Rezultati su pokazali da je motorička vještina učenika pozitivno povezana s razinom tjelesne aktivnosti umjerenog i umjerenog do snažnog intenziteta. Učenici koji su postigli bolji rezultat ujedno su i djeca s najvišom razinom tjelesne aktivnosti. Učenici koji su postigli lošije rezultate manje su tjelesno aktivniji, preferiraju sjedilačke aktivnosti i imaju povišeni indeks tjelesne mase.

Tjelesna aktivnost umjerenog ili visokog intenziteta tijekom slobodnog vremena može značajno doprinijeti zdravlju jer je većinom dugotrajna (Ischander i sur., 2007). Neki autori zagovaraju povećanje tjelesne aktivnosti ne samo u slobodno vrijeme, nego i u svim dnevnim aktivnostima mladih jer će jedino na taj način tjelesna aktivnost moći utjecati na njihovo zdravlje (Khaw i sur., 2006).

S obzirom na dobivene rezultate može se djelomično prihvatiti H3 - *Postoji značajna razlika između tjelesno aktivnih i neaktivnih u kinantropološkim obilježjima.* Značajne razlike između tjelesno aktivnih i neaktivnih dobivene su samo u varijablama taping rukom i pretklon raznožno.

**Tablica 11. Koeficijenti korelacije između kinantropoloških obilježja i razine tjelesne aktivnosti**

		Correlations									5. Slobodno vrijeme - TV	UKUPNATA
		BMI	MTR	MSD	MPR	SPUZV	TRCANJE	INDEKSPO	INDEKSSV	INDEKSKUCA		
<b>IBM</b>	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	1										
<b>MTR</b>	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	.062 .584	1									
<b>MSD</b>	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	<b>-.450**</b> .000	.247* .026	1								
<b>MPR</b>	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	-.043 .706	.294** .008	.215 .054	1							
<b>SPUZV</b>	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	<b>.286**</b> .010	<b>-.388**</b> .000	<b>-.692**</b> .000	-.059 .599	1						
<b>TRCANJE</b>	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	<b>.530**</b> .000	<b>-.276*</b> .013	<b>-.540**</b> .000	.035 .756	<b>.588**</b> .000	1					
<b>INDEKSPO</b>	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	.082 .468	.173 .122	<b>.239*</b> .031	.028 .801	-.190 .089	-.206 .065	1				
<b>INDEKSSV</b>	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	.002 .984	.203 .070	.212 .058	<b>.294**</b> .008	<b>-.235*</b> .035	-.090 .426	<b>.373**</b> .001	1			
<b>INDEKSKUCA</b>	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	.037 .742	-.101 .372	-.097 .390	.170 .129	<b>.243*</b> .029	<b>.265*</b> .017	.143 .202	<b>.332**</b> .002	1		
<b>5. Slobodno vrijeme - TV</b>	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	-.140 .213	.033 .767	<b>.229*</b> .040	.085 .453	<b>-.258*</b> .020	-.087 .441	.178 .112	.177 .113	.093 .410	1	
<b>UKUPNATA -transformed</b>	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	.048 .671	.107 .341	.136 .226	<b>.248*</b> .025	-.054 .632	.026 .818	<b>.597**</b> .000	<b>.806**</b> .000	<b>.744**</b> .000	.198 .076	1

**\*\*.** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

**\***. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

Pregledom koeficijenta korelacije (Tablica 11) vidljiva je značajno negativna povezanost između indeksa tjelesne mase i skoka u dalj iz mjesta ( $r=-.450$ ) što ukazuje na negativan utjecaj mase tijela i masnog tkiva na izvođenje motoričkog testa kojima se mjeri eksplozivna snaga nogu. Iz navedenog se može zaključiti da veća vrijednost indeksa tjelesne mase predstavlja balastnu masu na uspješnost u izvođenju skoka u dalj iz mjesta. Povezanost funkcionalnog testa trčanje na 300 metara i indeksa tjelesne mase ( $r=.530$ ) pokazuje povezanost pozitivnog smjera, u ovom slučaju manja vrijednost indeksa tjelesne mase odgovara manjim rezultatima u trčanju na 300 m, što znači da ispitanici s manjim indeksom tjelesne mase postižu bolje rezultate dok oni s većim indeksom tjelesne mase postižu slabije rezultate.

Rezultati nadalje pokazuju značajnu pozitivnu povezanost indeksa sporta i skoka u dalj iz mjesta ( $r=.239$ ) i upućuju na zaključak kako djeca koja više vremena provode u organiziranim sportskim aktivnostima visokog i srednjeg intenziteta imaju veće vrijednosti u eksplozivnoj snazi tipa skočnosti. Vjerojatni razlog je što su u organiziranim sportskim aktivnostima više zastupljene eksplozivne komponente gibanja pa je rezultat bolje razvijena eksplozivna snaga nogu.

Indeks slobodnog vremena ukazuje na pozitivnu značajnu povezanost s pretklonom raznožno ( $r=.294$ ) i negativnu povezanost s prenošenjem spužvice ( $r=-.235$ ). Dobivena povezanost ukazuje kako djeca koja više vremena provode u sportskim aktivnostima u slobodno vrijeme imaju bolje razvijenu fleksibilnost i agilnost.

Povezanost varijable gledanje TV ili čitanje u slobodno vrijeme i skoka u dalj iz mjesta ( $r=.229$ ) ukazuje na pozitivnu povezanost (varijabla je obrnuto skalirana, pa veća vrijednost u varijabli ukazuje na manje vremena provedeno u gledanju TV ili čitanju) i negativnu povezanost sa prenošenjem spužvica ( $r=-.258$ ). Rezultati pokazuju da ispitanici koji provode manje vremena u sjedilačkim aktivnostima poput gledanja televizije i čitanja postižu značajno bolje rezultate u eksplozivnoj snazi nogu i agilnosti.

Zanimljive povezanosti varijable indeks kućanskih poslova i prenošenje pretrčavanjem ( $r=.243$ ) i trčanje na 300m ( $r=.265$ ) ukazuju na pozitivnu povezanost (varijable su obrnuto skalirane pa manja vrijednost ukazuje na bolji rezultat) te upućuju na zaključak kako djeca koja više vremena provedeno u kućanskim



poslovima postižu značajno slabije rezultate u testovima agilnosti i funkcionalne sposobnosti. Može se pretpostaviti da su to ispitanici koji nisu uključeni u sportske aktivnosti u školi i izvan škole pa možda imaju više vremena obavljati kućanske poslove ili im odgovaraju više aktivnosti statičkog karaktera, odnosno aktivnosti niskog intenziteta.

Ukupna tjelesna aktivnost značajno je povezana samo s varijablom pretklon raznožno ( $r=.248$ ) i sugerira kako ispitanici koji više vremena provode u ukupnoj tjelesnoj aktivnosti imaju bolje razvijenu fleksibilnost.

Dobiveni rezultati u skladu su s rezultatima (Rausavljević, 1995) koji navodi negativan utjecaj mase tijela i masnog tkiva na izvođenje motoričkih testova kojima se mjeri eksplozivna snaga i sposobnost rješavanja kompleksnih motoričkih zadataka i izdržljivosti. Također, dobiveni rezultati u skladu su s istraživanjem Fidler i sur. (2016) koji su provodili istraživanje na uzorku djece od 7 do 14 godina, a ispitivali su brzinu i agilnost. Istraživanje je pokazalo da su djeca s manjim BMI postizali bolje rezultate od djece s većim BMI. Zaključak njihovog istraživanja je da djecu treba uključiti u različite tjelesne aktivnosti jer će se time smanjiti BMI, a povećati agilnost i brzina. Iste rezultate negativnog odnosa indeksa tjelesne mase i agilnosti i brzine potvrdili su Niederer i sur. (2012).

Istraživanje Sharma i Nigam (2011) u skladu je s rezultatima ovog istraživanja. Oni su proveli istraživanje na uzorku djece u dobi od 14 do 16 godina. Rezultati su pokazali da djeca s niskim BMI postižu značajno bolje rezultate u brzini i agilnosti od djece s višim BMI.

U odnosu na ovo istraživanje, rezultati istraživanja Hariadi i sur. (2018) pokazali su da nema značajne povezanosti između BMI i agilnosti.

Prema istraživanju Hussey i sur. (2007) djeca normalne tjelesne težine imaju manji BMI i veću aerobnu izdržljivost u aktivnostima jačeg intenziteta za razliku od djece koji imaju veći BMI i manju aerobnu izdržljivost. Slično su u svome istraživanju dobili Bonney i sur. (2018) koji su istraživanje proveli na uzorku djece u dobi od 13 do 16 godina. Istraživanje je pokazalo da djeca s prekomjernom tjelesnom težinom i pretilošću imaju smanjenu kardiorespiratornu sposobnost u usporedbi s vršnjacima normalne težine. Pokazalo se da je niža kardiorespiratorna sposobnost povezana s višim BMI što se potvrđuje s istraživanjem ovog rada. Razlog niže

kardiorespiratorne sposobnosti je nedostatak odgovarajuće mišićne snage potrebne za održavanje dugotrajnog rada.

Petrić i Cetinić (2010) bavili su se istraživanjem razlika između djece s normalnom i prekomjernom tjelesnom masom te djecom s visokom razinom pretilosti. Pronađene su razlike u vrijednostima testa F6 (trčanje 6 minuta) između djece s normalnom tjelesnom masom i ostale dvije skupine, međutim između djece prekomjerne tjelesne mase i visoke razine pretilosti razlika nije bilo. Rezultati su kongruentni s rezultatima testa (trčanje na 300 metara) dobivenih u ovom radu.

U istraživanjima Prahović i Protić (2007), Granić i Krstić (2006) rezultati su također pokazali da djeca koja se bave dodatnom tjelesnom aktivnošću u slobodno vrijeme imaju veću aerobnu izdržljivost, a veća aerobna izdržljivost iziskuje veću potrošnju energije što u konačnici uzrokuje smanjenje potkožnog masnog tkiva. Hill i Wyatt (2005) tvrde da tjelesne aktivnosti u kojima dominira aerobna komponenta utječu na smanjenje prekomjerne tjelesne mase i pretilosti te se smatraju najprirodnijim načinom za trošenje energije.

Može se zaključiti da razina funkcionalnih sposobnosti znatno doprinosi boljem stanju BMI. Na temelju rezultata dosadašnjih istraživanja koja su u skladu s ovim istraživanjem, djeca koja osim redovite nastave tjelesne i zdravstvene kulture pohađaju dodatne izvannastavne ili izvanškolske sportske aktivnosti postižu bolje rezultate u testovima funkcionalnih sposobnosti. Učitelji bi trebali poticati djecu na bavljenje izvannastavnim i izvanškolskim aktivnostima u svrhu unapređenja funkcionalnih sposobnosti.

Dobiveni rezultati također su u skladu s istraživanjem Gontarev i Ruzdija (2014) koji su na uzorku djece iste dobi (10-11 godina) dobili da je veća vrijednost indeksa tjelesne mase negativno povezana s testovima eksplozivne snage, brzine, agilnosti i aerobne izdržljivosti. Istu povezanost u testovima aerobne izdržljivosti, brzine i agilnosti potvrđuje istraživanje Ceshia i sur. (2016).

S obzirom na iznesene rezultate istraživanja može se djelomično potvrditi H4 - *Postoji značajna povezanost između kinantropoloških obilježja i razine tjelesne aktivnosti*. U nekim pokazateljima povezanosti kinantropoloških obilježja i razine tjelesne aktivnosti postoji značajna povezanost, a u nekima ne.

## 6. ZAKLJUČAK

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi povezanost između kinantropoloških obilježja i razine tjelesne aktivnosti kod desetogodišnjih učenika.

Većina ispitanika uključena je u različite tjelesne aktivnosti (nogomet, rukomet, košarka, odbojka, ples, badminton, tenis, stolni tenis, atletika, plivanje, kućanski poslovi...). Ovakvi rezultati su bili očekivani s obzirom da se istraživanje provodilo u gradskim školama Međimurske županije i Grada Zagreba.

Kod oba spola utvrđena je negativna povezanost između indeksa tjelesne mase i motoričkih testova skoka u dalj iz mjesta, prenošenje spužvica pretrčavanjem i trčanja na 300 metara. Povezanost tjelesne aktivnosti s motoričkim i funkcionalnim testovima kod oba spola pokazuju kako ispitanici koji imaju veći BMI postižu lošije rezultate u odnosu na ispitanike koji imaju manji BMI. Pretpostavka je da se ispitanici s manjim BMI više bave tjelesnom aktivnošću dok se ispitanici s većim BMI manje bave ili uopće ne bave tjelesnom aktivnošću tj. provode svoje vrijeme u sedentarnim aktivnostima.

Učenici koji u slobodno vrijeme ne provode tjelesne aktivnosti u trajanju od najmanje 60 minuta dnevno imaju slabije razvijene motoričke i funkcionalne sposobnosti, a nesudjelovanje u tjelesnoj aktivnosti doprinosi većim vrijednostima indeksa tjelesne mase (Badrić, Sporiš i Krističević, 2015). Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO), istraživanja iz 2010. pokazala su da je čak 81% mladih u dobi između 11 i 17 godina nedovoljno aktivno, što ne odgovara preporukama WHO. Zbog tendencije povećanja indeksa tjelesne mase i sve većeg broja pretilosti djece u svijetu, smanjenja ukupne razine tjelesne aktivnosti i povećanja sedentarnih aktivnosti koja navode istraživanja cijelog svijeta, potrebno je provoditi intervencijske programe.

Brojni autori zagovaraju povećanje tjelesne aktivnosti ne samo u slobodno vrijeme, nego i u svim dnevnim aktivnostima mladih jer će jedino na taj način tjelesna aktivnost moći utjecati na njihovo zdravlje (Khaw i sur., 2006). Potreba svakog čovjeka, ali i djeteta jest osjećati se zdravo i sposobno. Roditelji, odgajatelji i učitelji imaju najveći zadatak, a to je naučiti djecu zadovoljiti potrebu za redovitom tjelesnom aktivnošću koja ima pozitivan utjecaj na zdravlje.

## Prilozi

**Prilog 1.** Anketni upitnik „Fels physical activity questionnaire for children (Treuth i sur. (2005))“

IME I PREZIME	Razred	Spol (zaokruži)	Tjelesna visina	Tjelesna masa
		M    Ž		

### Pitanja iz područja SPORTA

**1. Koji sport treniraš u školi?** (upiši na praznu crtu i zaokruži broj koliko često treniraš)

Trenirala/o.....	Redovito (3x i više tjedno)	Često (2x tjedno)	Ponekad (1x tjedno)
	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

Trenirala/o.....	Redovito (3x i više tjedno)	Često (2x tjedno)	Ponekad (1x tjedno)
	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

Trenirala/o.....	Redovito (3x i više tjedno)	Često (2x tjedno)	Ponekad (1x tjedno)
	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

**2. Kojim se sportom ili tjelesno aktivnim igrama baviš izvan škole?** (upiši na praznu crtu i zaokruži broj koliko često treniraš)

Trenirala/o.....	Redovito (3x i više tjedno)	Često (2x tjedno)	Ponekad (1x tjedno)
	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

Trenirala/o.....	Redovito (3x i više tjedno)	Često (2x tjedno)	Ponekad (1x tjedno)
	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

Trenirala/o.....	Redovito (3x i više tjedno)	Često (2x tjedno)	Ponekad (1x tjedno)
	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

**3. Kad si se bavila/o nekim sportom, znojila/o si se:** (zaokruži)

Vrlo često <b>5</b>	Često <b>4</b>	Ponekad <b>3</b>	Rijetko <b>2</b>	Nikad <b>1</b>
------------------------	-------------------	---------------------	---------------------	-------------------

**Pitanja iz područja SLOBODNOG VREMENA**

**4. U slobodno vrijeme bavim se sportom: (zaokruži)**

Vrlo često 5	Često 4	Ponekad 3	Rijetko 2	Nikad 1
-----------------	------------	--------------	--------------	------------

**5. U slobodno vrijeme gledam televiziju ili čitam: (zaokruži)**

Vrlo često 5	Često 4	Ponekad 3	Rijetko 2	Nikad 1
-----------------	------------	--------------	--------------	------------

**6. Ideš li hodajući i/ili biciklom u školu i iz škole? (zaokruži)**

Vrlo često 5	Često 4	Ponekad 3	Rijetko 2	Nikad 1
-----------------	------------	--------------	--------------	------------

**Pitanja iz područja KUĆANSKIH POSLOVA**

**7. Koje zadatke si izvršavala/o kod kuće, a zahtijevali su tjelesnu aktivnost, te koliko si ih često izvršavala/o? (npr. usisavanje, šetanje ljubimca, iznošenje smeća, pranje suđa itd.)**

(upiši na praznu crtu i zaokruži koliko često si izvršavala/o zadatak)

Zadatak.....	Redovito (3x i više tjedno)	Često (2x tjedno)	Ponekad (1x tjedno)
	3	2	1

Zadatak.....	Redovito (3x i više tjedno)	Često (2x tjedno)	Ponekad (1x tjedno)
	3	2	1

Zadatak.....	Redovito (3x i više tjedno)	Često (2x tjedno)	Ponekad (1x tjedno)
	3	2	1

**8. Kad sam obavljala/o kućne zadatke, znojila/o sam se: (zaokruži)**

Vrlo često 5	Često 4	Ponekad 3	Rijetko 2	Nikad 1
-----------------	------------	--------------	--------------	------------

## **Prilog 2.** Popis tablica

**Tablica 1.** BMI Percentile Interpretation for Boys and Girls (2 – 20 years)

**Tablica 2.** Deskriptivna statistika antropometrijskih, motoričkih i funkcionalnih karakteristika cijelog uzorka

**Tablica 3.** Deskriptivna statistika antropometrijskih, motoričkih i funkcionalnih karakteristika dječaka i djevojčica

**Tablica 4.** Frekvencije i postoci indeksa tjelesne mase dječaka (N=49) prema centilnim vrijednostima

**Tablica 5.** Frekvencije i postoci indeksa tjelesne mase djevojčica (N=32) prema centilnim vrijednostima

**Tablica 6.** Deskriptivni statistički pokazatelji indeksa sporta, indeksa slobodnog vremena, indeksa kućanskih poslova i ukupne tjelesne aktivnosti

**Tablica 7.** Frekvencije i postoci ukupne tjelesne aktivnosti prikazane na Likertovoj skali za dječake i djevojčice

**Tablica 8.** Razlike između spolova antropometrijskih, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti

**Tablica 9.** Razlike između spolova u vrijednostima indeksa sporta, indeksa slobodnog vremena, indeksa kućanskih poslova i ukupne tjelesne aktivnosti

**Tablica 10.** Razlike između tjelesno aktivnih (N=60) i neaktivnih (N=21) u antropometrijskim, motoričkim i aerobnim obilježjima

**Tablica 11.** Koeficijenti korelacije između kinantropoloških obilježja i razine tjelesne aktivnosti

## **Prilog 3.** Popis grafičkih prikaza

**Histogram 1.** Frekvencije ukupne tjelesne aktivnosti prikazane na Likertovoj skali

## Literatura

1. Ainsworth, B.E., Haskell, W.L., Whitt, M.C., Irwin, M.L., Swartz, A.M., Strath, S.J., O'Brien, W.L., Bassett, D.R., Schmitz, K.H., Emplainscourt, P.O., Jacobs, D.R., Leon, A.S. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9), 498-504.
2. Ajduković, M., Kolesarić, V. (2003). *Etički kodeks istraživanja s djecom*. Zagreb: Vijeće za djecu Vlade Republike Hrvatske.
3. Badrić, M., Krističević, T., Sporiš, G. (2015). Razlike u motoričkim sposobnostima učenika prema razini tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 30, 91-97.
4. Bayindir, B., Kolayış, I.E. (2015). Comparison of Strength Speed and Endurance in 11-13 Age Boys and Girls. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 3292-3298.
5. Berk, L.E. (1997). *Child Development, 4th ed.* Boston: Allyn & Bacon.
6. Blažević, I., Božić, D., Dragičević, J. (2012). Relacije između antropoloških obilježja i aktivnosti predškolskog djeteta u slobodno vrijeme. U: V. Findak (ur.), *Zbornik radova 21. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske* (str. 122-127). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
7. Bonney, E., Ferguson, G., Smits-Engelsman, B. (2018). Relationship between Body Mass Index, Cardiorespiratory and Musculoskeletal Fitness among South African Adolescent Girls. *International Journal Environmental Research and Public Health*, 15(6), 1087.
8. Branca, F., Nikogosian, H., Lobstein, T. (2007). *The Challenge of Obesity in the WHO European Region and the Strategies for Responses*. Copenhagen: World Health Organization.
9. Burke, V. (2006). Obesity in childhood and cardiovascular risk. *J Clin Exp Pharmacol Physiol*, 33(9), 831-837.
10. Caspersen, C., Powell, K., Christenson, G. (1985). Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100, 126-131.
11. Ceschia, A., Giacomini, S., Santarossa, S., Rugo, M., Salvadego, D., Da Ponte, A., Driussi, C., Mihaleje, M., Poser, S., Lazzer, S. (2016). Deleterious

- effects of obesity on physical fitness in pre-pubertal children. *European Journal of Sport Science*, 16(2), 271-278.
12. 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: V. Findak (ur.), *Zbornik radova 19. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske* (str. 90-97). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
  13. Cole, T.J., Bellizzi, M., Flegal, K.M., Dietz, W.H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*, 320(7244), 1240-1253.
  14. Currie C., Zanotti, C., Morgan, A., Currie, D., De Looze, M., Roberts, C., Samdal, O., Smith, O.R.F., Barnekow, V. (2012). Social determinants of health and well-being among young people. *Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2009/2010 survey*. Copenhagen: World Health Organization.
  15. Čavala, M., Katić, R., Pavić, R. (2013). Quantitative Sex Differentiations of Motor Abilities in Children Aged 11–14. *Collegium antropologicum*, 37(1), 81-86.
  16. Daniels, S.R. (2006). The consequences of childhood overweight and obesity. *The Future of Children*, 16(1), 47-67.
  17. Fidler, J., McLaughlin, P., Bubela, D., Scarneo, S.E., McGarry, J., Evanovich, J., DiStefano, L. (2016). An Exploration of the Relationship of Body Mass Index with Motor Performance Measures and Quality of Life in Children Living in an Urban Setting. *Journal of Childhood Obesity*, 1, 4:20.
  18. Findak, V. (2003). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga.
  19. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M., Neljak, B. (1996). *Primjena kineziologija u školstvu – norme*. Zagreb: Hrvatski pedagoško-književni zbor.
  20. Findak, V., Prskalo, I. (2004). *Kineziološki leksikon za učitelje*. Petrinja: Visoka učiteljska škola.
  21. Findak, V., Stella, I. (1985.). *Izvannastavne i izvanškolske aktivnosti u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi*. Zagreb: Školska knjiga.
  22. Gačić, M. (2012). *Pisanje znanstvenih i stručnih radova*. Zagreb: Školska knjiga.



23. Gontarev, S., Ruzdija, K. (2014). The relationship between overweight, obesity and physical fitness among eleven and twelve-year-old Macedonian adolescents. *Journal of Physical Education & Sport*, 14(2), 178-185.
24. Granić, I., Krstić, T. (2006). Razlike u nekim antropometrijskim, motoričkim i funkcionalnim varijablama između mladih košarkaša i učenika osmih razreda. U: V. Findak (ur.), *Zbornik radova 15. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske* (str. 107-114). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
25. Hariadi, I., Riyad Fadhli, N., Sandy Yudasmar. (2018). Relationship Between Body Mass Index (BMI) With Agility of Elementary School Children. *Advances in Health Science Research (AHSR)*, 7, 98-101.
26. Harten, N., Olds, T., Dollman, J. (2008). The effects of gender, motor skills and play area on the free play activities of 8-11 year old school children. *Health&Place*, 14, 386-393.
27. Hill, J.O., Wyatt, H.R. (2005). Role of physical activity in preventing and treating obesity. *Journal of Applied Physiology*, 99, 765-770.
28. Hussey, J., Bell, C., Bennett, K., O'Dwyer, J., Gormley, J. (2007). Relationship between the intensity of physical activity, inactivity, cardiorespiratory fitness and body composition in 7–10-year-old Dublin children. *British Journal of Sports Medicine*, 41, 311-316.
29. Ischander, M., Zaldivar, F., Eliakim, A., Nussbaum, E., Dunton, G., Leu, S.Y., Cooper, D.M., Schneider, M. (2007). Physical activity, growth, and inflammatory mediators in BMI-matched female adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(7), 1131-1138.
30. Khaw K.T., Jakes, R., Bingham, S., Welch, A., Luben, R., Day, N., Wareham, N. (2006). Work and leisure time physical activity assessed using a simple, pragmatic, validated questionnaire and incident cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women: The European Prospective Investigation into Cancer in Norfolk prospective population study. *International Journal of Epidemiology*, 35(4), 1034-1043.
31. Malina, R.M., Bouchard, C. (1991). *Growth, Maturation, and Physical Activity*. Illinois: Human Kinetics Books.
32. Marta, C.C., Marinho, D., Daniel, A., Barbosa, T.M., Izquierdo, M., Marques, M.C. (2012). Physical Fitness Differences Between Prepubescent

- Boys and Girls. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(7), 1756-66.
33. Milanese, C., Bortolami, O., Bertucco, M., Verlato, G., Zancanaro, C. (2010). Anthropometry and motor fitness in children aged 6-12 years. *Journal of human sport and exercise*, 5(2), 265-279.
34. Milanović, D. (1997). *Priručnik za sportske trenere*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
35. Mišigoj-Duraković, M. (2008). *Kinantropologija – biološki aspekti tjelesnog vježbanja*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
36. Mišigoj-Duraković, M., Duraković, Z., Findak, V., Heimer, S., Horga, S., Latin, V., Matković, Bo., Matković Br., Medved, R., Relac, M., Sučić, M., Škavić, J., Vojvodić, S. (1999). *Tjelesno vježbanje i zdravlje*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu
37. Moore, J.B., Hanes, J.C., Barbeau, P., Gutin, B., Treviño, R.P., Yin, Z. (2007). Validation of the Physical Activity Questionnaire for Older Children in Children of Different Races. *Pediatric Exercise Science*, 19, 6-19.
38. Niederer, I., Kriemler, S., Zahner, L., Bürgi, F., Ebenegger, V., Marques-Vidal, P., Puder, J.J. (2012). BMI Group-Related Differences in Physical Fitness and Physical Activity in Preschool-Age Children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 83, 12-19.
39. Paradžiković, M. (2016). *Povezanost razine tjelesne aktivnosti i razvijenosti motoričkih vještina učenika 4. razreda osnovne škole (magistarski rad)*. Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.
40. Pejčić, A. (2005). *Kineziološke aktivnosti za djecu predškolske i rane školske dobi*. Rijeka: Visoka učiteljska škola u Rijeci.
41. Perčić, A. (2017). *Usporedba tjelesne aktivnosti djece i njihovog tjelesnog fitnesa (magistarski rad)*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet, Odsjek u Čakovcu.
42. Petrić, V. (2011). *Razina tjelesne aktivnosti i standard uhranjenosti adolescenata u Istri (doktorska disertacija)*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
43. Petrić, V., Novak, D., Matković, B., Podnar, H. (2012). Razlike u razini tjelesne aktivnosti učenica adolescentske dobi. *Croatian Journal of Education*, 14(2), 275-291.

44. Petz, B. (1997). *Osnovne statističke metode za nematematičare*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
45. Prahović, M., Protić, J. (2007). Razlike u antropološkim obilježjima između četrnaestogodišnjih nogometaša, košarkaša, rukometaša i onih koji se ne bave sportom. U: V. Findak (ur.), *Antropološke, metodičke, metodološke i stručne pretpostavke rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije* (str. 470-476). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
46. Prskalo, I. (2004). *Osnove kineziologije, udžbenik za studente učiteljskih škola*. Petrinja: Visoka učiteljska škola.
47. Prskalo, I., Sporiš, G. (2016). *Kineziologija*. Zagreb: Školska knjiga.
48. Rausavljević, N. (1995). Kanonička razmerja med morfološkim značilnostmi in motoričnimi sposobnostmi učencev prvih razredov osnovnih šol. *Šport*, 43(2), 38-40.
49. Ross, W.D. (1978). *Kinanthropometry: An emerging scientific technology*. U: M. Mišigoj-Duraković (ur.), *Kinanthropologija – biološki aspekti tjelesnog vježbanja* (str. 15). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
50. Sharma, R., Nigam, A.K. (2011). A study of body mass index in relation to motor fitness components of school going children involved in physical activities. *Journal of Exercise Science and Physiotherapy*, 7(1), 29-33.
51. Stella, I. (1978.). *Sportske aktivnosti djece u slobodno vrijeme*. Zagreb: Školska knjiga.
52. Tomljenović, B. (2018). *Struktura i razlike antropoloških obilježja učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina Like (doktorska disertacija)*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
53. Treuth, M.S., Hou, N., Young, D.R., Maynard, L.M. (2005). Validity and Reliability of the Fels Physical Activity Questionnaire for Children. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 37(3), 488-495.
54. Trupeljak, T. (2017). *Kinanthropološka obilježja*.  
[http://os-vugrovec-kasina.skole.hr/nastava/tzk?news\\_hk=5784&news\\_id=824&mshow=1444](http://os-vugrovec-kasina.skole.hr/nastava/tzk?news_hk=5784&news_id=824&mshow=1444)  
(25.03.2019.)
55. Udovičić, M., Baždarić, K., Bilić-Zulle, L., Petrovečki, M. (2007). Što treba znati kada izračunavamo koeficijent korelacije. *Biochemia medica*, 17(1), 10-15.

56. World Health Organization (WHO). *Media centre, Physical Activity*.  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/en/>  
(25.05.2019.)
57. Wrotniak, B.H., Epstein, L.H., Dorn, J.M., Jones, K.E., Kondilis V.A. (2006).  
The Relationship Between Motor Proficiency and Physical Activity in  
Children. *Pediatrics*, 118(6), 1758-1765.
58. Žigman, A., Ružić, L. (2008). utjecaj tjelesne aktivnosti na raspoloženje –  
fiziološki mehanizmi. *Hrvatski športsko-medicinski Vjesnik*, 23, 75-82.

## Biografija

Ivan Šuk rođen je 1994. godine u Zagrebu gdje je proveo svoje djetinjstvo. Pohađao je Osnovnu školu Antuna Mihanovića u Zagrebu. Za vrijeme osnovne škole bio je član dramske sekcije Sv. Brcko. Nakon osnovne škole upisuje Trgovačku školu Zagreb te završava smjerove prodavač i komercijalist. Napušta voljeni Zagreb i seli u Čakovec gdje upisuje integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij na Učiteljskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, Odsjek u Čakovcu.

Za vrijeme studiranja radio je mnoge studentske poslove, od trgovačkih djelatnosti do pomoćnih poslova u knjižnici kao demonstrator. Zajedno sa doc. dr. sc. Ivanom Nikolić i kolegicom Anjom Glavinom piše znanstveni rad „*Povezanost tjelesnog fitnesa i tjelesne aktivnosti učenika 4. razreda*“ na Međunarodnom znanstvenom skupu – 4. Međimurski filološki i pedagoški dani. Podpredsjednik je humanitarne udruge Učitelji za djecu i član Studentskog zbora Učiteljskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Kreativan je, miran, povučen i maštovit, a uveseljavaju ga male stvari koje čine veliku radost.

## **Izjava o samostalnoj izradi rada**

Izjavljujem da sam diplomski rad na temu „*Povezanost kinantropoloških obilježja i razine tjelesne aktivnosti kod desetogodišnjih učenika*“ izradio samostalno uz potrebne konzultacije, savjete i uporabu navedene literature pod vodstvom mentorice doc. dr. sc. Ivane Nikolić. Vlastoručnim potpisom potvrđujem izjavu o samostalnoj izradi rada.

Ivan Šuk

---