

# Razlike u antropološkim karakteristikama između učenika 5. razreda školske godine 2011./2012. i 2021./2022.

---

Kelner, Klara

Master's thesis / Diplomski rad

2022

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:147:574161>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-06**

Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
UČITELJSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE

Klara Kelner

RAZLIKE U ANTROPOLOŠKIM KARAKTERISTIKAMA  
IZMEĐU UČENIKA 5. RAZREDA ŠKOLSKE GODINE  
2011./2012. I 2021./2022.

Diplomski rad

Čakovec, srpanj, 2022.

*Ovaj rad posvećujem mami Vedrani i tati Saši.  
Hvala Vam što cijeli život vjerujete u mene i  
usmjeravate me k ispunjenju snova. Sva životna znanja  
koja posjedujem – pružili ste mi upravo vi, moji najdragocjeniji.*

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
UČITELJSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA UČITELJSKE FAKULTETE

Klara Kelner

RAZLIKE U ANTROPOLOŠKIM KARAKTERISTIKAMA  
IZMEĐU UČENIKA 5. RAZREDA ŠKOLSKE GODINE  
2011./2012. I 2021./2022.

Diplomski rad

Mentor rada:  
doc. dr. sc. Ivana Nikolić

Čakovec, srpanj, 2022.

## SADRŽAJ:

Predgovor.....	
SAŽETAK: .....	
Summary:.....	
1. UVOD.....	1
1. 1. Antropološke karakteristike.....	2
1. 2. Antropometrijske značajke .....	2
1. 3. Motoričke sposobnosti.....	3
1. 3. 1. Brzina.....	3
1. 3. 2. Jakost .....	4
1. 3. 3. Gibljivost ili fleksibilnost .....	4
1. 3. 4. Koordinacija .....	4
1. 3. 5. Izdržljivost .....	4
1. 3. 6. Preciznost.....	5
1. 3. 7. Ravnoteža .....	5
1. 4. Funkcionalne sposobnosti.....	5
2. CILJ ISTRAŽIVANJA.....	6
2. 1. Problemi istraživanja .....	6
2. 2. Hipoteze istraživanja .....	6
3. METODE RADA .....	7
3. 1. Uzorak ispitanika .....	7
3. 2. Uzorak varijabli .....	7
3. 2. 1. Antropometrijski testovi .....	7
3. 2. 2. Testovi motoričkih sposobnosti.....	9
3. 3. Način provedbe istraživanja .....	15

3. 4. Metode obrade podataka.....	16
4. REZULTATI I RASPRAVA.....	17
5. ZAKLJUČAK.....	24
Prilozi: .....	26
LITERATURA: .....	27
Izjava o samostalnoj izradi rada .....	

## **Predgovor:**

Ovaj diplomski rad koji je pred Vama prvenstveno je kruna mog akademskog obrazovanja, ali i prilika da zahvalim svima koji su proteklih godina vjerovali u mene i bodrili me u mojem odazivu na učiteljski poziv.

Želim zahvaliti svojoj dragoj mentorici doc. dr. sc. Ivani Nikolić koja mi je konstruktivnim savjetima, znanjem, razgovorom i strpljenjem pomogla u izradi ovog diplomskog rada. Također se zahvaljujem i dr. sc. Aleksandru Puklavcu, mom bivšem učitelju tjelesne i zdravstvene kulture koji mi je nesebično ustupio svoje vrijeme u nastavi, povjerio učenike i uvelike mi pomogao u samom istraživanju. Zahvaljujem i svojim kolegama s fakulteta na svakoj riječi ohrabrenja, pomoći i susretljivosti.

Posebnu zahvalu upućujem svojim najmilijima: roditeljima Vedrani i Saši, dragom bratu Viktoru i voljenom dečku Robertu na ljubavi i podršci koju mi svakodnevno pružaju. Također zahvaljujem dragim bakama i djedovima, prijateljima i svima drugima koji su vjerovali u mene i bili mi podrška; ne samo u pisanju ovog rada, već tijekom cijelog školovanja.

## SAŽETAK:

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi postoje li razlike u antropološkim karakteristikama između učenika 5. razreda školske godine 2011./2012. i 2021./2022.

Istraživanje je provedeno na 40 učenika (22 dječaka i 18 djevojčica) 5. razreda Osnovne škole Mursko Središće u dobi od 11 do 13 godina. Uzorak varijabli za procjenu antropoloških karakteristika činile su četiri antropometrijske mjere (tjelesna težina, tjelesna visina, indeks tjelesne mase, percentilna vrijednost indeksa tjelesne mase), šest testova za procjenu motoričkih sposobnosti (taping rukom, skok u dalj iz mjesta, pretklon raznožno, izdržaj u visu zgibom, poligon natraške i podizanje trupa) i jedan test za procjenu funkcionalne sposobnosti (trčanje 6 minuta).

Normalnost distribucija provjerena je Kolmogorov – Smirnovljevim testom, a razlike između dviju generacija Studentovim T-testom za nezavisne uzorke. Za varijable koje nisu normalno distribuirane, značajnost je provjerena neparametrijskim Mann Whitney U testom.

Rezultati testiranja pokazali su da postoji djelomična razlika u antropometrijskim karakteristikama na način da je vidljiva značajna razlika u tjelesnoj težini, točnije generacija 2021./2022. ima veću tjelesnu masu u odnosu na 2011./2012. Nadalje, u usporedbi tjelesne visine i indeksa tjelesne mase nije utvrđena statistički značajna razlika. U prostoru motoričkih sposobnosti uočena je djelomična razlika. Kod testova taping rukom, skok u dalj s mjesta i pretklon raznožno nisu dobivene značajne razlike, ali kod testova izdržaj u visu zgibom, poligon natraške i podizanje trupa iz sjeda generacija 2011./2012. postigla je značajno bolje rezultate. U testu funkcionalne sposobnosti, trčanje 6 minuta, također je vidljiva značajna razlika na način da je generacija 2011./2012. postigla bolje rezultate.



Zaključno, antropološke karakteristike učenika s vremenom opadaju što potvrđuju i rezultati brojnih longitudinalnih istraživanja.

**Ključne riječi:** antropološke karakteristike, učenici, opadanje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti

## **Summary:**

The aim of this research was to determine whether there are differences in anthropological characteristics between 5<sup>th</sup> grade students in the school year 2011/2012 and 2021/2022.

The research was conducted on 40 students (22 boys and 18 girls) of the 5<sup>th</sup> grade of the Elementary School Mursko Središće aged 11 to 13 years. The sample of variables for the assessment of anthropological characteristics consisted of four anthropometric measures (body weight, body height, body mass index, percentile value of body mass index), six tests to assess motor skills (taping with the hand, long jump from a place, leaning forward, endurance in the height of the joint, polygon backwards and torso lift) and one test to assess functional ability (running 6 minutes).

The normality of the distribution was checked by Kolmogorov - Smirnov test, and the difference between the two generations by Student 's T - test for independent samples. For variables that were not normally distributed, significance was checked by a nonparametric Mann Whitney U test.

The test results showed that there is a partial difference in anthropometric characteristics in such a way that a significant difference in body weight is visible, more precisely the 2021/2022 generation has a higher body weight compared to 2011/2012. Furthermore, no statistically significant difference was found in the comparison of body height and body mass index. A partial difference was observed in the area of motor abilities. In the tests of hand taping, long jump from the place and forward bend, no significant differences were obtained, but in the tests the endurance in the height of the joint, the polygon backwards and the lifting of the hull from the seat of the 2011/2012 generation achieved significantly better results.

In conclusion, the anthropological characteristics of students decline over time, which is confirmed by the results of numerous longitudinal studies.

**Key words:** anthropological characteristics, students, decline of motor and functional abilities

## 1. UVOD

Nije strano da se djeca današnjice uvelike razlikuju od djece prijašnjih generacija: po obavezama, sveprisutnosti na društvenim mrežama, vremenu koje provode na mobilnim aplikacijama, a ponajviše po sjedilačkom načinu života. Današnje generacije učenika proteklih su se godina svakako susretale i nosile s nesvakidašnjim situacijama i uvjetima. Tijekom pandemije djeca su jedan značajni period nastavi prisustvovala od doma, iz sjedećeg ili čak ležećeg položaja, a također su bile reducirane i sportske aktivnosti. Nadalje, samu nastavu tjelesne i zdravstvene kulture bilo je veoma teško održavati u okviru nastave na daljinu pa je nekako ostala zanemarena. Ako su učitelji i zadali određene vježbe odnosno aktivnosti za rad kod kuće, nije bilo garancije da su iste obavili svi učenici, a ni načina da ih se prekontrolira. Kako je kontakt u vrijeme početka pandemije korona virusa bio ograničen, učenici koji inače treniraju grupni sport ili prakticiraju igru s prijateljima, u periodu izolacija i *lockdown-a* to nisu mogli. Zbog navedenog, učenicima se svakodnevica uvelike promijenila u usporedbi s prijašnjim generacijama, što je vjerojatno utjecalo na povećanje tjelesne težine i opadanja motoričkih i funkcionalne sposobnosti. Djeca manje vremena provode u prirodi, ne bave se sportom, najviše slobodnog vremena provode u nepravilnom sjedećem ili ležećem položaju i gotovo svi imaju vlastiti pametni telefon. Općepoznato je da se djeca sve manje i manje kreću, a tako navode i Badrić, Prskalo i Kvesić (2011). Osim što nedovoljno kretanje donosi pregršt negativnih posljedica za zdravlje, loše utječe i na razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO, 2020) preporučeno vrijeme za bavljenje nekom tjelesnom aktivnošću umjerenog do visokog intenziteta za djecu školske dobi je minimalno 60 minuta. Djeca koja u slobodno vrijeme ne provode nikakve tjelesne aktivnosti u trajanju od najmanje 60 minuta dnevno imaju slabije razvijene motoričke i funkcionalne sposobnosti, a izostanak tjelesne aktivnosti doprinosi i većim vrijednostima indeksa tjelesne mase (Badrić, Krističević i Sporiš 2015). Badrić i sur. (2011) također konstatiraju da današnje generacije učenika stvarnost proživljavaju kroz virtualni svijet što donosi brojne negativne utjecaje na zdravlje i

to je jedan od čimbenika zbog kojeg su danas često prisutne: prekomjerna težina, živčana napetost te hipokinezija, odnosno nekretanje. Cilj ovog istraživanja je primarno bio utvrditi kakve su razlike u antropološkim karakteristikama između učenika školske godine 2021./2022. i učenika školske godine 2011./2012. Nadalje, koliki je učinak imalo stagniranje sa sportskim aktivnostima u navedenom periodu prethodne dvije godine i jesu li razlike značajne ili statistički zanemarive. U ovom radu pažnja je usmjerena na usporedbu antropometrijskih karakteristika, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti između dviju navedenih generacija.

### ***1. 1. Antropološke karakteristike***

Antropološkim karakteristikama ili značajkama smatraju se organizirani sustavi svih osobina, sposobnosti te motoričkih informacija i njegovi međusobni odnosi. U antropološke karakteristike ubrajaju se antropometrijske značajke, motoričke, funkcionalne i kognitivne sposobnosti, konativne osobine ili osobine ličnosti te socijalni status (Findak i Prskalo, 2004).

### ***1. 2. Antropometrijske značajke***

Tjelesna visina i težina su najbitnije i osnovne antropometrijske značajke. Tjelesna težina antropometrijska je mjera za procjenu ukupne tjelesne mase te je ona najbolji pokazatelj ishrane i rasta. S obzirom da je danas sve prisutnija pretilost među djecom, u većini slučajeva uzrok je prekomjeren unos hrane i premala tjelesna aktivnost.

Fenomeni rasta i razvoja i njihove specifičnosti uvjetovani su egzogenim i endogenim čimbenicima. Rast i razvoj djece mogu biti indikatori zdravlja, kao i kvalitete ishrane i života. Isto tako poznato je i da antropometrijske karakteristike variraju u vremenu ovisno, ne samo o endogenim čimbenicima, nego i o etničkim, socio-ekonomskim i drugim egzogenim faktorima (Zsidegh, Photiou, Meszaros, Prokai, Vajda, Sziva i Meszaros, 2007; Jones, Okely, Gregory i Cliff, 2009).

Također, posljednjih su nekoliko desetljeća brojna istraživanja utvrdila sve veću pojavu prekomjerne tjelesne težine kod djece u svim dijelovima svijeta (Reilly

i Dorosty, 1999; Ogden, Flegal, Carrol, i Johnson, 2002; Janssen i sur., 2005; Ogden, Carrol, Curtin, McDowell, Tabak i Flegal, 2006; Reilly, 2007). S obzirom da su antropometrijske karakteristike pokazatelj stanja zdravlja, kvalitete prehrane i uhranjenosti populacije (WHO, 2006; de Onis i Blossner, 2003) područje antropometrijskih karakteristika postaje sve popularnije kod odabira istraživanja. Tako je prema preporukama Svjetske zdravstvene organizacije (WHO, 2006) najrasprostranjeniji indikator za procjenu statusa uhranjenosti BMI (indeks tjelesne mase).

### ***1. 3. Motoričke sposobnosti***

Findak (2003) navodi da su motoričke sposobnosti latentne motoričke strukture koje su odgovorne za beskonačan broj manifestnih motoričkih reakcija te se mogu izmjeriti i opisati. Na njih utječu mnogi čimbenici: genetske predispozicije, razina motoričke informiranosti (motoričkih znanja), morfološke značajke, energetski potencijal, kognitivne sposobnosti i osobine ličnosti. Motoričke sposobnosti nemaju istovjetne koeficijente urođenosti, zbog čega su neke tijekom života manje, a neke više pod utjecajem vježbanja. Znatno su više urođene brzina, koordinacija i eksplozivna snaga, nego repetitivna i statička snaga te fleksibilnost. U motoričke sposobnosti se ubrajaju brzina, jakost, izdržljivost, gibljivost/fleksibilnost, koordinacija, preciznost i ravnoteža.

#### ***1. 3. 1. Brzina***

Brzina je definirana kao sposobnost brzog reagiranja i izvođenja jednog ili više pokreta te kretanje tijela u prostoru. Procjenjuje se prema prelaženju/svladavanju što dužeg puta u što kraćem vremenu. Brzinu se kao motoričku sposobnost kontinuirano mjeri i prati pomoću testa taping rukom obično u dobi za razvoj brzine, od 10. do 14. godine života (Prskalo, 2004).

### *1. 3. 2. Jakost*

Jakost je maksimalna voljna aktualna sila pokreta tj. 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 s mjesta i skok u vis s mjesta; za jakosnu izdržljivost (statička snaga) – izdržaj u visu zgibom; za repetitivnu dinamogenu sposobnost (repetitivna snaga) – podizanje trupa (Prskalo, 2004).

### *1. 3. 3. Gibljivost ili fleksibilnost*

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 pa njezin razvoj treba planirati i pratiti u dobi od 11. do 14. godine života. Gibljivost se procjenjuje testom pretklon raznožno (Prskalo, 2004).

### *1. 3. 4. Koordinacija*

Koordinacija ili motorička inteligencija je sposobnost upravljanja pokretima tijela i njegovih dijelova. Procjenjuje se prema brzini i preciznosti izvedbe složenih motoričkih zadataka. Neki od faktora koordinacije odnosno motoričke inteligencije su: agilnost (brzina promjene smjera kretanja), brzinska koordinacija (izvođenje motoričkih zadataka u što kraćem vremenu i pravodobnost (u pravo vrijeme izvođenje pravog pokreta). Test za procjenu koordinacije tijela je poligon natraške, a kod novih testiranja u nastavi prenošenje pretrčavanjem.

### *1. 3. 5. Izdržljivost*

"Izdržljivost je sposobnost obavljanja aktivnosti duže vremena bez sniženja razine njene efikasnosti" (Prskalo, 2004, str. 95). Čimbenici koji utječu na nečiju

izdržljivost mogu biti: fiziološki, psihički, biokemijski, biomehanički i motorički. Testovi za očitavanje i praćenje izdržljivosti su trčanje na 1, 3 ili 5 minuta.

#### *1. 3. 6. Preciznost*

Preciznost je sposobnost gađanja ili ciljanja statičkih ili pokretnih ciljeva na određenoj udaljenosti. Za metodiku treninga preciznosti potrebno je ostvariti odnos s tehnikom i taktikom kineziološke aktivnosti. Najučinkovitije su metode pod situacijskim uvjetima za precizno djelovanje (Prskalo, 2004).

#### *1. 3. 7. Ravnoteža*

Ravnoteža je sposobnost da se uspostavi narušeni položaj ili korigira utjecaj gravitacije. Svaka promjena položaja tijela narušava ravnotežu pa je zbog toga potrebno usklađeno djelovanje određenih sustava. Sustavi koji sudjeluju u održavanju ravnoteže su: vestibularni aparat unutarnjeg uha, vid i duboki senzibilitet (Kosinac, 2011).

### ***1. 4. Funkcionalne sposobnosti***

Prema Findaku (2003) funkcionalne sposobnosti obuhvaćaju sposobnost raspona i stabilnosti regulacije transportnog sustava odnosno sposobnost oslobađanja odgovarajuće količine energije u stanicama koja organizmu omogućuje održavanje homeostatskih uvjeta i odvijanja specifičnih funkcija pojedinih dijelova. Dijele se na:

1. *Aerobne funkcionalne sposobnosti* - sposobnost organizma da dopremi i potroši maksimalnu količinu kisika za dugotrajan rad mišića i dolaze do izražaja kod aktivnosti malog i umjerenog intenziteta.
2. *Anaerobne funkcionalne sposobnosti* - sposobnost organizma da maksimalno iskoristi neanaerobne izvore energije za kratkotrajni rad mišića, dakle bez prisustva kisika i dolaze do izražaja kod aktivnosti velikog intenziteta.



## **2. CILJ ISTRAŽIVANJA**

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi razlike u antropološkim karakteristikama između učenika 5. razreda školske godine 2011./2012. i 2021./2022.

### ***2. 1. Problemi istraživanja***

Na osnovu cilja istraživanja postavljeni su sljedeći problemi istraživanja:

Problem 1 – ispitati razlike u antropometrijskim karakteristikama

Problem 2 – ispitati razlike u motoričkim sposobnostima

Problem 3 – ispitati razlike u funkcionalnoj sposobnosti

### ***2. 2. Hipoteze istraživanja***

Temeljem problema definirane su sljedeće hipoteze:

H1: Očekuje se da postoji statistički značajna razlika u antropometrijskim karakteristikama između dviju generacija na način da učenici generacije 2021./22. imaju veću tjelesnu težinu i indeks tjelesne mase.

H2: Očekuje se da postoji statistički značajna razlika u motoričkim sposobnostima između dviju generacija na način da učenici generacije 2021./22. postižu slabije rezultate.

H3: Očekuje se da postoji statistički značajna razlika u funkcionalnoj sposobnosti između dviju generacija na način da učenici generacije 2021./22. postižu slabije rezultate.

### **3. METODE RADA**

#### ***3. 1. Uzorak ispitanika***

U ovom istraživanju korišten je uzorak ispitanika od 40 učenika (22 dječaka i 18 djevojčica) 5. razreda Osnovne škole Mursko Središće u dobi od 11 do 13 godina. Uzorak ispitanika pripada „prigodnom uzorku“ jer su svi ispitanici bili lako dostupni.

#### ***3. 2. Uzorak varijabli***

Uzorak varijabli sastojao se od antropometrijskih mjera i testova za procjenu motoričkih i funkcionalne sposobnosti:

- 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, poligon natraške, izdržaj u visu zgibom i podizanje trupa) i
- c) funkcionalnih sposobnosti (trčanje 6 minuta)

##### *3. 2. 1. Antropometrijski testovi*

#### **Tjelesna visina**

Tjelesna visina je mjera tzv. longitudinalne dimenzionalnosti kostura, koja je, prema dosadašnjim definicijama, odgovorna za rast kostiju u dužinu. Težina se u nastavi mjeri zbog kinezioloških razloga: usmjeravanje u razne sportove i izračun poželjne tjelesne težine (Findak, Metikoš, Mraković i Neljak, 1996).

Pomagala: Martinov antropometar ili visinomjer

Ispitanik stoji bos, u opremi za tjelesnu i zdravstvenu kulturu 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 u čitanju visine je  $\pm 0.5$  cm.

## Tjelesna težina

Tjelesna težina tradicionalno se smatra standardnim inventarom antropometrijskih mjera. Upotrebljava se za procjenu ukupne tjelesne mase. Za razliku od visine, na težinu se može utjecati tijekom života (Findak i sur., 1996).

Pomagala: medicinska decimalna vaga

Ispitanik stoji bos, u opremi za tjelesnu i zdravstvenu kulturu, 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 procjenjivanje pothranjenosti, normalne uhranjenosti, preuhranjenosti ili pretilosti. Izračunava se podacima tjelesne težine i visine: 
$$\text{BMI} = \frac{\text{tjelesna masa}}{\text{tjelesna visina}^2}$$
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). Međutim, kod djece se masno tkivo mijenja s dobi, a djevojčice i dječaci

---

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

imaju različite udjele masnog tkiva tijekom odrastanja. Stoga je važno za izračun BMI-a koristiti kalkulator primjeren za dob djeteta.

### **Percentilne vrijednosti indeksa tjelesne mase**

Kada govorimo o indeksu tjelesne mase kod djece, za razliku od odraslih, u obzir se uzima kronološka dob pa se indeks tjelesne mase određuje prema percentilnim tablicama. Percentili se najčešće koriste kao pokazatelj stupnja uhranjenosti. U ovom radu primjenjena je međunarodna standardna klasifikacija BMI-a za djecu i adolescente prema Cole, Bellizzi, Flegal i Dietz (2000).

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

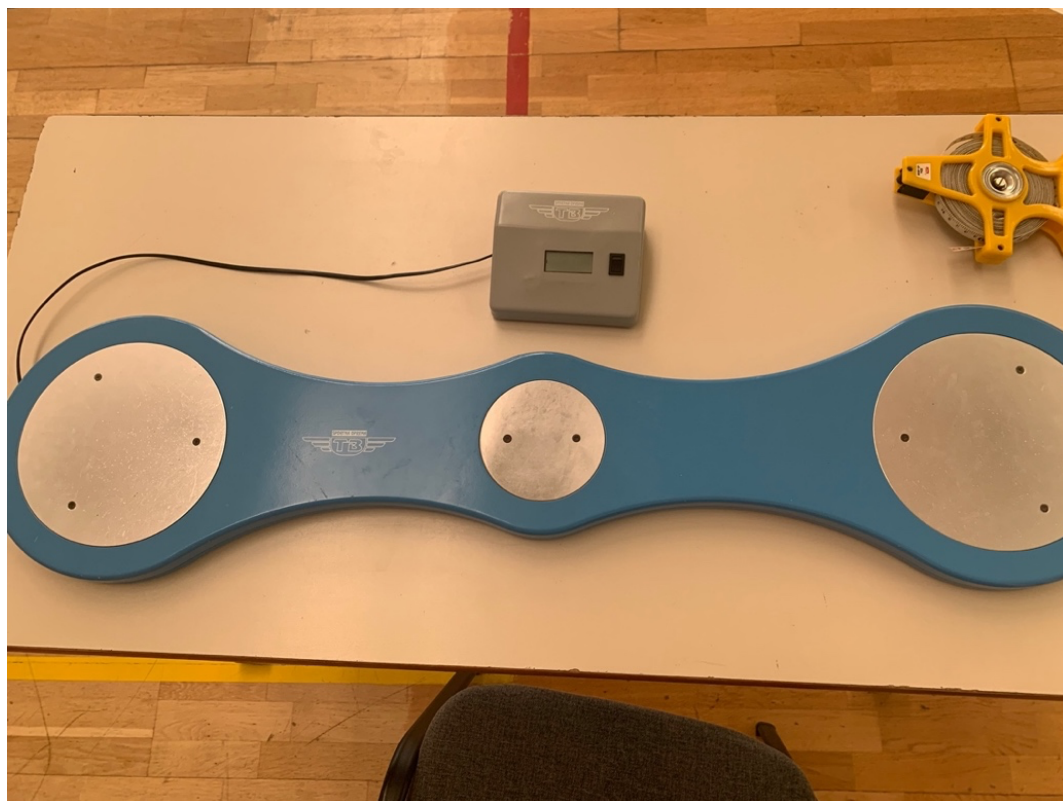
Percentile < 5	<b>Underweight (pothranjenost)</b>
Percentile $\geq$ 5 and < 85	<b>Healthy weight (normalna uhranjenost)</b>
Percentile $\geq$ 85 and < 95	<b>Overweight (preuhranjenost)</b>
Percentile $\geq$ 95	<b>Obesity (pretilost)</b>

### *3. 2. 2. Testovi motoričkih sposobnosti*

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

Tapingom se mjeri brzina pokreta koja je definirana kao sposobnost brzog izvođenja pokreta sa zadanom amplitudom (Findak i sur., 1996).

Pomagala: automatski mjerač



**Fotografija 1.** *Automatski mjerač tappinga rukom*

Test se izvodi na sljedeći način: Ispitanik sjedne na stolac i podvuče noge pod stol sa stopalima na podu. Slabiju ruku položi na središnji krug, a dominantnu križno preko slabije na lijevi odnosno desni krug. Mjerač automatski počne mjeriti dodire u trenutku kada ispitanik prvi put dodirne krug na koji je položio ruku prije početka. Cilj je što brže naizmjenično dodirivati nasuprotne krugove dominantnom rukom. Svaki naizmjenični dodir oba kruga broji se kao jedan (1). Rezultat se mjeri u vremenu od 20 sekundi.

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

Svrha skoka u dalj s mjesta je procjena eksplozivne snage 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 (Findak i sur., 1996).

Pomagala: strunjača s označenom metarskom trakom i odskočna daska



**Fotografija 2.** Radna stanica za skok u dalj s mjesta

Kod ovog testa ispitanik stoji bos na odskočnoj daski čiji je kraj okrenut prema dolje tako da su mu nožni prsti na nuli (0) metarske trake. Odražava se najjače što može i doskače sunožno bez pada unatrag. Prije odraza ispitanik slobodno zamahne rukama i podigne se na prste. Ispitanik skače tri puta zaredom, a upisuje se najbolji rezultat. Duljina skoka se očitava na metarskoj traki, od crte odraza do najbližeg traga na doskočištu.

### **Pretklon raznožno (MPR)**

Svrha pretklona raznožno je procjena fleksibilnosti koja je definirana kao sposobnost izvođenja pokreta s maksimalnom amplitudom (Findak i sur., 1996).

Pomagala: drvena daska s ucrtanim centimetrima i dvije spojene strunjače



**Fotografija 3.** *Drvena daska s ucrtanim centimetrima za pretklon raznožno*

Pretklon raznožno se izvodi na način da ispitanik sjedne na strunjaču, a potiljkom, lopaticama i sakralnim dijelom kralježnice se nasloni na zid. Ispružene noge raznoži do označenih linija na strunjači, a desni dlan položi na lijevi i spušta ruke ispred sebe (do međunožja) i na mjestu gdje su vrhovi prstiju se postavlja

početak daske. Slijedi pretklon ispitanika koji mora biti što je duži mogući, tako da vrhovi prstiju bez trzaja klizi po dasci. Zadatak se ponavlja tri puta, a uzima se najbolji rezultat.

### **Poligon natraške (MPN)**

Svrha ovog testa je procjena koordinacije tijela koja je, definirana kao sposobnost realizacije kompleksnih motoričkih struktura premještanjem cijeloga tijela u prostoru s preprekama (Findak i sur., 1996).

Pomagala: švedski sanduci, štoperica



**Fotografija 4.** Radna stanica za poligon natraške



U izvođenju poligona natraške na parketu se označi startna crta. Na udaljenosti od 10 m paralelno sa startnom crtom označi se još jedna. Tri metra od startne crte postavi se bazni dio švedskog sanduka i na njega gornji (podstavljeni) dio sanduka. Visina švedskog sanduka iznosi 50 cm. Šest metara od startne crte postavlja se okvir sanduka po širini. Ispitanik stane ispred startne crte i leđima okrenut u smjeru kretanja po poligonu, spusti se u četveronožni položaj. Ispitanik na startni znak mora u navedenom položaju što brže prijeći cilj, pritom puzeći preko prve prepreke i provlačeći se kroz drugu. Zadatak je završen kada ispitanik prijeđe ciljnu crtu rukama. Poligon se ponavlja tri puta, a upisuje se najbolji rezultat.

### **Izdržaj u visu zgibom (MIV)**

Svrha ovog testa je procjena statičke snage ruku i ramenoga pojasa koja je definirana kao sposobnost dugotrajnog izometrijskog naprezanja mišića ruku i ramenoga pojasa (Findak i sur., 1996).

Pomagala: preča, strunjača, štoperica

Izdržaj u visu zgibom se izvodi na preči visine 1,5 m ispod koje se nalazi strunjača. Ispitanik se rukama u širini ramena uhvati za preču tako da mu brada bude iznad preče. U trenutku podizanja ispitivač mu pridrži noge i smiri tijelo. Zadatak ispitanika je da u tom položaju ostane što je duže moguće. Ukoliko ispitanik u tom položaju izdrži dulje od 120 sekundi, test se prekida. Test se izvodi jedanput.

### **Podizanje trupa (MPT)**

Svrha ovog testa je procjena repetitivne snage trupa, koja se definira kao sposobnost dugotrajnog rada mišića trupa u izotoničkom režimu naprezanja (Findak i sur., 1996).

Pomagala: strunjača, štoperica

Ispitanik na strunjači zauzima ležeći položaj s pogrčenim koljenima pod 90°, a stopala su mu u širini kukova dok su mu ruke prekrižene na prstima s dlanovima na suprotnim ramenima. Kolega čuču ispred njega i stopala mu pridržava na mjestu. Na znak početka izvođenja ispitanik se što brže podiže u sjedeći položaj te laktovima dotakne koljena. Testiranje traje 1 minutu, izvodi se jednom, a kolega koji fiksira stopala broji koliko se puta ispitanik podigao dok ispitivač sa strane štopa vrijeme i kontrolira ih.

### **Trčanje šest minuta (F6)**

Svrha trčanja u osnovnoj školi jest praćenje aerobne izdržljivosti. Aerobna izdržljivost je jedna od tzv. funkcionalnih sposobnosti, a mora se vježbati zbog povećavanja razine primitka i transporta kisika. Ako osoba ne vježba, aerobna izdržljivost opada i nastaju brojne tegobe, a ako vježba, pospješuje rad svih organa i organskih funkcija te tako sprječava srčanožilne smetnje (Findak i sur., 1996).

Pomagala: štoperica

Testiranje se izvodi na atletskoj stazi s oznakama na svakih 20 metara. Trčanje počinje iz položaja visokog starta i traje 6 minuta. Važno je da učenici trče kontinuiranim tempom, ali hodanje po stazi ne smatra se prekidom testa. Kad prođe 6 minuta, ispitanik stane na mjestu atletske staze i tada ispitivač očita rezultat za svakog učenika. Testiranje se izvodi jedanput.

### **3. 3. Način provedbe istraživanja**

Istraživanje sam provodila u razdoblju od 27. travnja do 13. svibnja 2022. godine, u sklopu 6 školskih sati tjelesne i zdravstvene kulture. U istraživanju su sudjelovala dva 5. razreda (5.a i 5.c) Osnovne škole Mursko Središće. 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 (prilog 1.) Za istraživanje sam također koristila rezultate

antropoloških testiranja 5. razreda generacije 2011./2012. iz Pregleda rada za nastavu tjelesne i zdravstvene kulture, dr. sc. Aleksandra Puklavca. Tijekom istraživanja svi su ispitanici bili zdravi i uključeni u redovnu nastavu tjelesne i zdravstvene kulture. Antropološka testiranja sam provodila pod vodstvom dr. sc. Aleksandra Puklavca. Istraživanju pogoduje što su obje generacije, čije sam rezultate testiranja koristila u ovom istraživanju pohađale odnosno pohađaju Osnovnu školu Mursko Središće i testove obavljale na istom mjestu i na identičnim spravama. Osim toga, ovogodišnjoj generaciji također predaje dr. sc. Aleksandar Puklavac, jednako kao i generaciji 2011./2012.

### ***3. 4. Metode obrade podataka***

Svi dobiveni podatci obrađeni su pomoću statističkog paketa za obradu podataka «SPSS for Windows 19.0». Izračunati su osnovni deskriptivni parametri:

- Aritmetička sredina (AS)
- Standardna devijacija (SD)
- Minimalni rezultat (Min)
- Maksimalni rezultat (Max)
- Koeficijenti asimetrije (Skew)
- Koeficijent zaobljenosti (Kurt)

Normalnost distribucija provjerena je Kolmogorov – Smirnovljevim testom, a razlike između dviju generacija Studentovim t-testom za nezavisne uzorke. Za varijable koje nisu normalno distribuirane, značajnost je provjerena neparametrijskim Mann Whitney U testom.

#### 4. REZULTATI I RASPRAVA

Kako bi se dobio uvid u stanje uhranjenosti oba uzorka, najprije su izračunate frekvencije ispitanika prema kriteriju Cole, Bellizzi, Flegal i Dietz (2000).

**Tablica 2.** Udio ispitanika ( $N=36$ ) prema stanju uhranjenosti u generaciji 2011./12.

Kategorije BMI	Frekvencije	Postoci (%)	Kumulativni postotak (%)
POTHRANJENOST	5	13,9	13,9
NORMALNA	24	66,7	80,6
PREUHRANJENOST	5	13,9	94,4
PRETILOST	2	5,6	100,0

U Tablici 2. vidljivo je da 24 (66,7%) učenika ima normalnu tjelesnu težinu, 5 (13,9%) učenika je pothranjeno, a 5 (13,9%) učenika ima prekomjernu tjelesnu težinu. Pretila su 2 (5,6%) učenika.

**Tablica 3.** Udio ispitanika ( $N=40$ ) prema stanju uhranjenosti u generaciji 2021./22.

Kategorije BMI	Frekvencije	Postoci (%)	Kumulativni postotak (%)
POTHRANJENOST	2	5,0	5,0
NORMALNA	24	60,0	65,0
PREUHRANJENOST	11	27,5	92,5
PRETILOST	3	7,5	100,0

Prema Tablici 3. vidljivo je da 24 (60%) učenika ima normalnu tjelesnu težinu, 2 (5%) učenika su pothranjena, a 11 (27,5%) ima prekomjernu tjelesnu težinu. Pretila su 3 učenika, odnosno 7,5%. Lagani porast u postotku prekomjerne tjelesne mase kroz deset godina može se pripisati nedovoljnoj tjelesnoj aktivnosti koja ovisi o raznim čimbenicima poput stagnacije treninga, utakmica i momčadskih sportova zbog *covid-a*, te općenito smanjena tjelesna aktivnost današnjih generacija učenika koje sve više podliježu izazovima napredne tehnologije. Međutim, prema

Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO), istraživanja iz 2010. pokazala su da je čak 81% djece u dobi između 11 i 17 godina nedovoljno aktivno, što znači da je i prije 12 godina postotak nedovoljno aktivne djece bio visok. Također, manjak tjelesne aktivnosti dokazuje i Moore (2007) prema kojemu samo 33% djece između 9 i 13 godina sudjeluje u organiziranim tjelesnim aktivnostima, a 77% djece u bilo kakvom obliku tjelesne aktivnosti izvan nastave, što je nedovoljno za pravilan rast.

**Tablica 4.** Deskriptivni statistički pokazatelji dviju generacija

Varijable	Gen	Min	Max	AS	SD	Skew	Kurt	KS-Z
ATV	1	133,00	160,50	149,34	6,62	-,443	,224	,200
	2	132,00	169,50	152,45	8,16	-,007	,002	,200
ATT	1	29,00	58,00	40,98	8,37	,402	-1,029	,041
	2	24,00	72,00	46,42	11,52	,441	,098	,200
BMI	1	13,60	24,50	18,42	3,14	,360	-,837	,200
	2	13,70	27,50	19,67	3,51	,552	-,370	,055
MTR	1	26,00	42,00	34,36	4,10	,221	-,798	<b>,024</b>
	2	23,00	42,00	32,62	4,08	-,127	,195	,200
MSD	1	133,00	215,00	172,02	20,83	,136	-,514	,200
	2	90,00	200,00	164,27	20,09	-1,267	3,632	<b>,005</b>
MPR	1	18,00	83,00	64,19	14,35	-1,579	5,420	,099
	2	45,00	89,00	60,57	9,34	,658	,949	,200
MPN	1	8,90	21,00	14,45	2,70	,347	,298	,200
	2	8,90	30,00	16,09	4,40	1,039	1,474	<b>,034</b>
MIV	1	3,00	75,00	22,52	19,07	1,20	,601	<b>,003</b>
	2	,00	39,00	13,37	9,77	,776	,569	,197
MPT	1	25	64	41,58	8,18	,681	,736	,200
	2	15	60	35,15	7,93	,010	2,227	<b>,040</b>
F6	1	767,00	1375,00	1117,83	157,55	-,063	-,471	,077
	2	641,00	1372,00	1037,80	158,88	,146	,492	<b>,041</b>

Legenda: ATV – tjelesna visina; ATT – tjelesna težina; BMI – indeks tjelesne mase; MTR – tapping rukom; MSD – skok u dalj iz mjesta; MPR – pretklon raznožno; MPN – poligon natraške; MIV – izdržaj u visu zgibom; MPT – podizanje trupa; F6 – trčanje na 6 minuta

U Tablici 4. prikazani su deskriptivni pokazatelji oba uzorka ispitanika. Prosječni indeks tjelesne mase u generaciji 2011./12. je  $18,42 \pm 3,14$ , a u 2021./22. je nešto veći i iznosi  $19,67 \pm 3,51$ . Prosječne vrijednosti indeksa tjelesne mase oba uzorka vrlo su slične referentnim vrijednostima Republike Hrvatske (Jureša, Kujundžić Tiljak, Musil, 2011) te prate krivulju normalnog rasta i razvoja (CDC, 2000).

Prema vrijednosti minimalnih rezultata koja iznosi 0 vidljivo je da u generaciji 2021./22. ima ispitanika koji nisu mogli zadržati položaj izdržaja u visu zgibom ni sekundu.

Vrijednosti koeficijenta asimetrije (*Skew*) distribucije rezultata pokazuju pozitivnu asimetričnu distribuciju u većini varijabli, što znači da se većina ispitanika grupirala u zoni nižih rezultata s nekolicinom ekstremno visokih vrijednosti. U testovima skok u dalj iz mjesta i pretklon raznožno distribucija je negativno asimetrična te pokazuje grupiranje rezultata ispitanika u području viših vrijednosti. Izračunate vrijednosti koeficijenta zakrivljenosti (*Kurt*) u svim mjerenim karakteristikama pokazuju kako su dobivene distribucije spljoštene (platikurtične), odnosno pokazuju heterogenu raspodjelu rezultata, a vrijednosti koeficijenta u skoku u dalj iz mjesta, pretklonu raznožno, poligonu natraške i podizanju trupa ukazuju na izduženu (leptokurtičnu) distribuciju, odnosno veću homogenost rezultata.

Kolmogorov - Smirnovljevim testom utvrđeno je značajno odstupanje od normalne distribucije u varijablama taping rukom ( $p=0,024$ ), skok u dalj iz mjesta ( $p=0,005$ ), poligon natraške ( $p=0,034$ ), izdržaj u visu zgibom ( $p=0,003$ ), podizanju trupa ( $p=0,040$ ), i trčanju na 6 minuta ( $p=0,041$ ).

**Tablica 5. Razlike u antropološkim obilježjima između dviju generacija**

<b>Varijable</b>	<b>2012./13. (N=36) AS±SD</b>	<b>2021./22 (N=40) AS±SD</b>	<b>t – test</b>	<b>df</b>	<b>p</b>
<b>ATV (cm)</b>	149,34±6,62	152,45±8,16	-1,806	74	,075
<b>ATT (kg)</b>	40,98±8,37	46,42±11,52	-2,332	74	<b>,022</b>
<b>BMI</b>	18,41±3,13	19,67±3,51	-1,638	74	,106
<b>MTR (frekv.)</b>	34,36±4,10	32,62±4,08	1,846	74	,069
<b>MSD (cm)</b>	172,02±20,81	164,27±20,09	1,651	74	,103
<b>MPR (cm)</b>	64,19±14,35	60,57±9,33	1,316	74	,192
<b>MPN (sec)</b>	14,45±2,70	16,09±4,40	-1,924	74	,050
<b>MPT (frekv.)</b>	41,58±8,18	35,15±7,93	3,476	74	<b>,001</b>
<b>MIV (sec)</b>	22,52±19,07	13,37±9,77	2,670	74	<b>,013</b>
<b>F6 (m)</b>	1117,83±157,55	1037,80±158,88	2,201	74	<b>,031</b>

*Legenda: ATV – tjelesna visina; ATT – tjelesna težina; BMI – indeks tjelesne mase;; MTR – tapping rukom; MSD – skok u dalj iz mjesta; MPR – pretklon raznožno; MPN – poligon natraške; MIV – izdržaj u visu zgibom; MPT – podizanje trupa; F6 – trčanje na 6 minuta*

Rezultati T-testa (tablica 4.) pokazali su statistički značajne razlike u tjelesnoj težini ( $p=0,02$ ) gdje veće prosječne vrijednosti pokazuje generacija 2021./22. U tjelesnoj visini i indeksu mase nisu dobivene statistički značajne razlike. Sukladno navedenom, hipoteza 1 u kojoj se očekivalo da postoji statistički značajna razlika u antropometrijskim karakteristikama između dviju generacija na način da učenici generacije 2021./22. imaju veću tjelesnu težinu i indeks tjelesne mase je djelomično prihvaćena. Nadalje, u motoričkim testovima rezultati su pokazali značajne razlike u poligonu natraške ( $p=0,05$ ), podizanju trupa ( $p=0,001$ ) i izdržaju u visu zgibom ( $p=0,013$ ) u korist generacije 2011./12., koja je postigla bolje rezultate. U testovima tapping rukom, skok u dalj iz mjesta i pretklon raznožno nisu dobivene značajne razlike pa se može zaključiti da su razlike uočene samo kod sposobnosti koje su pod izravnim djelovanjem mehanizma za energetske regulaciju. Stoga je hipoteza 2 u kojoj se očekivalo da postoji statistički značajna razlika u motoričkim sposobnostima između dviju generacija na način da učenici generacije 2021./22. imaju slabije rezultate, djelomično prihvaćena. Značajna razlika vidljiva je u testu trčanje 6 minuta ( $p=0,031$ ) u kojemu su učenici generacije 2021./22 postigli slabije rezultate te se prihvaća hipoteza 3 u kojoj se očekivalo da postoji

statistički značajna razlika u funkcionalnoj sposobnosti između dviju generacija na način da učenici generacije 2021./22. postižu slabije rezultate.

U dosadašnjim istraživačkim radovima primjetni su slični rezultati. Tako su u istraživanju Prahović i Protić (2007) uspoređivali razlike antropoloških obilježja između učenika koji se aktivno bave sportom (košarkom, nogometom ili rukometom) i onih kojima je jedina aktivnost ona koju obavljaju na satovima tjelesne i zdravstvene kulture. Rezultati testiranja su pokazali značajnu razliku u većini motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, između učenika nesportaša i onih koji se već dvije ili više godina bave nekim od navedenih sportova.

Autori Sertić, Segedi i Prskalo (2010) u svom su istraživanju pratili tri grupe učenika u prepubertetskoj dobi od kojih se jedna skupina učenika bavila momčadskim sportovima (odbojka, nogomet, rukomet i košarka), druga skupina se bavila judom, a treća skupina tjelesnom aktivnošću samo na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. Prema rezultatima zaključak je bio da prva i druga skupina imaju bolje razvijene motoričke i funkcionalne sposobnosti od treće skupine. Na razvoj svih analiziranih sposobnosti i karakteristika u prepubertetskoj dobi najbolje utječe bavljenje judom, a potom bavljenje momčadskih sportovima dok ne bavljenje sportom ima negativan učinak na razvoj navedenih sposobnosti na način da su rezultati treće skupine bili najslabiji.

Sorić, Starčević i Mišigoj-Duraković (2012) provodili su longitudinalno istraživanje od 1982. i 2006. godine u Zagrebu. Cilj istraživanja bio je utvrditi trend promjena u indeksu tjelesne mase i pretilosti kod jedanaestogodišnjaka u Zagrebu. Uzorak ispitanika su bila 52 učenika testirana 1982. godine te 89 učenika testirana 2006. godine odnosno 24 godine kasnije. Učenicima je izmjerena tjelesna visina, tjelesna težina, debljina kožnih nabora te je bio izračunat indeks tjelesne mase. Istraživanje je pokazalo porast vrijednosti indeksa tjelesne mase ( $0,7 \text{ kg/m}^2$  kod dječaka i  $1,4 \text{ kg/m}^2$  kod djevojčica) i veću količinu potkožnog masnog tkiva (8,4 mm kod dječaka i 5,8 mm kod djevojčica) u odnosu na skupinu testiranu prije 24 godine. Također, u razdoblju od 1982. i 2006. godine kod dječaka se učestalost



prekomjerne mase i pretilosti nije promijenila, dok se broj prekomjerno teških i pretilih djevojčica povećao s 4 na 27 %, što je značajna brojka.

Prskalo, Badrić i Kunješić (2015) su istraživali tjelesnu težinu i pretilost među djecom, kao i motoričke sposobnosti i eventualne razlike u istima između djece s normalnom te prekomjernom težinom i pretilosti. Istraživanje se provodilo na 333 djece u dobi od 7 do 11 godina. Ispitivale su se motoričke sposobnosti sljedećim testovima: taping rukom, pretklon na klupi, poligon natraške, poligon natraške, skok u dalj, skok u vis, izdržaj u visu i podizanje trupa. Rezultati istraživanja pokazali su da djeca s normalnom tjelesnom težinom postižu značajno bolje rezultate, dok djeca s prekomjernom tjelesnom težinom i pretila djeca postižu slabije rezultate u navedenim testovima. Dakle, pojava prekomjerne tjelesne težine i pretilost ima negativne učinke na motoričke sposobnosti djece.

Antonić Degač, Kaić Rak, Mesaroš Kanjski, Petrović i Capak (2004) proveli su transverzalno istraživanje čiji je cilj bio istražiti općenito stanje uhranjenosti i prehrane školske djece na području Hrvatske s naglaskom na prehrambene navike. Uzorak ispitanika činilo je 492 učenika između 7. i 15. godine života. Istraživanje je provedeno u razdoblju od 1997. do 2002. godine. Kod ispitanika se mjerila visina, težina te je napravljen klinički pregled djece. Uz pomoć tjelesne visine, težine i ITM-a utvrdilo se stanje uhranjenosti i rezultati su pokazali da je 69,5 % djece pravilno uhranjeno, a 0,9 % neuhranjeno. 11 % djece pokazalo se da imaju povećanu tjelesnu masu, a 5,2 % ih je bilo pretilo. Također, što se tiče analiziranja dnevnog unosa energije i prehrane općenito pokazalo se zadovoljavajuće, no unos minerala i vitamina važnih za razvoj bio je znatno niži od propisanog. U zaključku stoji da broj pretile djece raste, a zastupljenost nepravilne prehrane je sve češća.

Konstataciju da s vremenom broj pretile djece u svijetu raste potvrđuju i Murer, Saarsalu, Zimmermann i Herter-Aeberli (2016). U svom su istraživanju željeli utvrditi čimbenike rizika za prekomjernu tjelesnu težinu i pretilost djece u Švicarskoj. Uzorak istraživanja činilo je 2724 djece između 6. i 12. godine. Djeci je izmjerena tjelesna visina i težina te se po tim vrijednostima izračunao i indeks

tjelesne mase. Također, podijeljen im je anketni upitnik kojim se ispitivala njihova tjelesna aktivnost, prehrambene i životne navike. Rezultati su pokazali da 11,8 % dječaka ima prekomjernu tjelesnu težinu, a 7,5 % ih je pretilo. Što se tiče djevojčica, 11,9 % ima prekomjernu tjelesnu težinu, a 5,7% ih je pretilo. Kao što je bilo i očekivano, životne i prehrambene navike te tjelesne aktivnosti itekako su povezane sa stupnjem uhranjenosti.

Burger, Radić Hozo, Pavlinović i Foretić (2021) su se bavili tematikom opadanja motoričkih i funkcionalnih sposobnosti tijekom vremena. Cilj rada bio je napraviti istraživanje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti u razdoblju od 15 godina (od 2005. do 2020. godine). Uzorak ispitanika činilo je 1649 učenika 5. i 7. razreda osnovnih škola u Splitsko – dalmatinskoj županiji. Učenici su bili podijeljeni u 3 skupine za vrijeme testiranja: starija skupa (2005. – 2009.), srednja skupina (2010. – 2015.) i mlađa skupina (2016. – 2020.). Dobiveni rezultati ukazuju na značajno opadanje fleksibilnosti u svim razredima, a najlošije rezultate imala je najmlađa skupina u testovima taping rukom, trčanje na 60 metara i skok u vis prekoračnom tehnikom. Također, kod učenika 7. razreda (2016. – 2020.) pokazalo se značajno opadanje svih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti u svim područjima testiranja osim u bacanju medicine od 2 kg.

## 5. ZAKLJUČAK

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi postoje li razlike u antropološkim karakteristikama između učenika 5. razreda generacije 2011./2012. i učenika 5. razreda generacije 2021./2022.

Rezultati testiranja pokazali su da postoji značajna razlika u *tjelesnoj težini* u kojoj učenici generacije 2021./2022. imaju veće vrijednosti. Nadalje, u usporedbi tjelesne visine i indeksa tjelesne mase nije utvrđena statistički značajna razlika. Što se tiče motoričkih sposobnosti, u testovima taping rukom, skok u dalj s mjesta i pretklon raznožno nisu dobivene značajne razlike, ali u izdržaju u visu zgibom, podizanju trupa i poligonu natraške, generacija 2011./2012. postigla je značajno bolje rezultate. U testu funkcionalne sposobnosti, trčanje 6 minuta, također je vidljiva razlika na način da je generacija 2011./2012. postigla značajno bolje rezultate. Iz navedenog, djelomično je prihvaćena hipoteza 1 prema kojoj se očekivala statistički značajna razlika u antropometrijskim karakteristikama između dviju generacija na način da učenici generacije 2021./22. imaju veću tjelesnu težinu i indeks tjelesne mase. Nadalje, djelomično je prihvaćena hipoteza 2 prema kojoj se očekivalo da postoji statistički značajna razlika u motoričkim sposobnostima između dviju generacija na način da učenici generacije 2021./22. postižu slabije rezultate. Hipoteza 3 je potvrđena jer je dokazano da postoji statistički značajna razlika u funkcionalnoj sposobnosti između dviju generacija, odnosno generacija 2021./22. postigla je slabije rezultate.

Zbog nedovoljne tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme i sve veće zastupljenosti rasta indeksa tjelesne mase kao i prekomjerne tjelesne težine, motoričke i funkcionalne sposobnosti djece opadaju.

Brojni autori u svojim radovima predlažu i pišu o povećanje tjelesne aktivnosti ne samo u slobodno vrijeme, već u dnevnim aktivnostima mladih jer će jedino na taj način tjelesna aktivnost utjecati na njihove antropološke značajke, kao i na njihovo zdravlje i zaustaviti ovu krivulju pada (Khaw i sur., 2006).

Kao svjesni učitelji, moramo prepoznati važnost utjecaja na učenike i poticati ih na sudjelovanje u organiziranim sportskim aktivnostima te svakodnevnim tjelesnim aktivnostima. Učenici se prije svega moraju osjećati zdravo i sposobno kako bi mogli zadovoljiti sve zadaće koje suvremeno društvo postavlja pred njih, a napose trebaju znati brinuti o svojem zdravlju na način da tjelesna aktivnost postane i ostane njihova trajna vrijednost.

## Prilozi:

### Prilog 1.: Suglasnost roditelja za provođenje istraživanja

#### SUGLASNOST

Slažem se da moje dijete, \_\_\_\_\_, učenik/učenica 5. \_\_ razreda sudjeluje u testiranju antropoloških karakteristiku u sklopu izrade diplomskog rada studentice Klare Kelner (skok u dalj s mjesta, raspon raznožno, taping rukom, poligon natraške, trčanje 6 min, izdržaj u visu zglobom i trbušnjaci u 60 sec). Istraživanje će u potpunosti biti provedeno pod mentorstvom prof. Aleksandra Puklavca.

Napomena: Imena učenika neće se nigdje spominjati te će se rezultati testiranja koristiti isključivo u svrhu izrade diplomskim rada.

Ime i prezime roditelja: \_\_\_\_\_ Potpis: \_\_\_\_\_

### Prilog 2.: Popis fotografija

Fotografija 1. *Automatski mjerač tapinga rukom*

Fotografija 2. *Radna stanica za skok u dalj s mjesta*

Fotografija 3. *Drvena daska s ucrtanim centimetrima za pretklon raznožno*

Fotografija 4. *Radna stanica za poligon natraške*

### Prilog 3.: Popis tablica

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

Tablica 2. *Udio ispitanika (N=36) prema stanju uhranjenosti u generaciji 2011./12.*

Tablica 3. *Udio ispitanika (N=40) prema stanju uhranjenosti u generaciji 2021./22.*

Tablica 4. *Deskriptivni statistički pokazatelji dviju generacija*

Tablica 5. *Razlike u antropološkim obilježjima između dviju generacija*

## LITERATURA:

1. Ajduković, M., Kolesarić, V. (2003). *Etički kodeks istraživanja s djecom*. Zagreb: Vijeće za djecu Vlade Republike Hrvatske.
2. Antonić Degač, K., Kaić Rak, A., Mesaroš Kanjski, E., Petrović, Z., Capak, K. (2004). Stanje uhranjenosti i prehrambene navike školske djece u Hrvatskoj. *Paediatrica Croatica*, 48(1), 9 – 14.
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. Badrić, M., Prskalo, I., Kvesić, M. (2011). Važnost kineziološke aktivnosti u formiranju slobodnog vremena djece. *Dijagnostika u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije*. Findak, V. (ur.). (str. 400-406). Poreč: Hrvatski kineziološki savez
5. Burger, A., Radić Hozo, E., Pavlinović V., Foretić, N. (2021). *Longitudinal Analysis of Basic Motor and Functional Abilities of Elementary School Pupils*. University of Split, Faculty of Kinesiology, Split, Croatia, 3: 253 – 259.
6. CDC Centers for disease control and prevention (2011). Preuzeto 16. lipnja s [https://www.cdc.gov/growthcharts/cdc\\_charts.htm](https://www.cdc.gov/growthcharts/cdc_charts.htm)
7. 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.
8. de Onis, M. & Blossner, M. (2003). The World Health Organization Global Database on Child Growth and Malnutrition: Methodology and Applications. *International Journal of Epidemiology*, 32(4), 518 – 526.
9. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M., Neljak, B. (1996). *Primjena kineziologija u školstvu – norme*. Zagreb: Hrvatski pedagoško-književni zbor.
10. Findak, V. (2003). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture: priručnik za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga

11. Findak, V., Prskalo, I. (2004). *Kineziološki leksikon za učitelje*. Petrinja: Visoka učiteljska škola u Petrinji
12. Janssen, I., Katzmarzyk, P.T., Boyce, W.F., Vereecken, C., Mulvihill, C., Roberts, C., Currie, C., Pickett, W. Health Behaviour in School- Aged Children Obesity Group. (2005). Comparison of Overweight and Obesity Prevalence in School – Aged Youth from 34 Countries and Their Relationship with Physical Activity and Dietary Patterns. *Obesity Reviews*, 6(2), 123 – 132.
13. Jones, R.A., Okely, A.D., Gregory, P. & Cliff, D. (2009). Relationship between Weight Status and Child, Parent and Community Characteristics in Preschool Children. *International Journal of Pediatrics Obesity*, 4 (1), 54 – 60.
14. Jureša, V., Kujundžić Tiljak, M., Musil, V. (2011). Hrvatske referentne vrijednosti antropometrijskih mjera školske djece i mladih tjelesna visina, tjelesna masa, indeks tjelesne mase, opseg struka, opseg bokova. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar“.
15. Khaw K.T. et al. (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.
16. Kosinac, Z. (2011). *Morfološko-motorički i funkcionalni razvoj djece uzrasne dobi od 5. do 11. godine*. Split: Savez školskih športskih društava grada Splita
17. Moore, J.B. et al. (2007). Validation of the Physical Activity Questionnaire for Older Children in Children of Different Races. *Pediatric Exercise Science*, 19, 6-19.

18. Murer, S. B., Saarsalu, S., Zimmermann, J., Herter-Aeberli, I. (2016). Risk factors for overweight and obesity in Swiss primary school children: results from a representative national survey. *European Journal of Nutrition*, 55(2), 621 – 629.
19. Ogden, L.C., Carrol, M.D., Curtin, L.R., McDowell, M.A., Tabak, C.J. & Flegal, K.M. (2006). Prevalence of Overweight and Obesity in the United States, 1999-2004. *The Journal of the American Medical Association*, 295, (13), 1549 – 1555.
20. Ogden, L.C., Flegal, K.M., Carrol, M.D. & Johnson, C.L. (2002). Prevalence and Trends in Overweight among US Children and Adolescent 1999 -2000. *The Journal of the American Medical Association*, 288, (14), 1728 – 1732.
21. Prahović, M., & Protić, J. (2007). Razlike u antropološkim obilježjima između četrnaestogodišnjih nogometaša, košarkaša, rukometaša i onih koji se ne bave sportom. *Zbornik radova*, 16, 470-476.
22. Prskalo, I. (2004). *Osnove kineziologije, udžbenik za studente učiteljskih škola*. Petrinja: Visoka učiteljska škola.
23. Prskalo, I., Badrić, M., Kunješić, M. (2015). The Percentage of Body Fat in Children and the Level of their Motor Skills. *Collegium antropologicum*, 39(1), 21 – 28.
24. Reilly, J.J. (2007). Childhood Obesity: An Overview. *Children & Society*, 21 (5), 390 – 396.
25. Reilly, J.J. & Dorosty, R.A. (1999). Epidemic of Obesity in UK Children. *The Lancet*, 354 (9193), 1874 – 1875.
26. Sertić, H., Segedi, I., & Prskalo, I. (2010). Dinamika razvoja antropoloških obilježja tijekom dvogodišnjeg perioda kod nesportaša, dječaka koji se bave momčadskim sportovima i judaša. *Napredak: Časopis za interdisciplinarna istraživanja u odgoju i obrazovanju*, 151(3-4), 466-481.
27. Sorić, M., Starčević, N., Mišigoj-Duraković, M. (2012). Promjene indeksa tjelesne mase i potkožne masti kod 11-godišnje djece u Zagrebu (Hrvatska) između 1982. i 2006. *Paediatrica Croatica*, 56(4), 309 – 313.



28. WHO Child Growth Standards (2006). Preuzeto 10. lipnja s <https://www.who.int/toolkits/child-growth-standards/standards>
29. WHO (2020). Guidelines on physical activity and sedentary behaviour. World Health Organization. Preuzeto 10. lipnja s <https://apps.who.int/iris/handle/10665/336656>
30. Zsidegh, P., Photiou, A., Meszaros, Z., Prokai, A., Vajda, I., Sziva, A & Meszaros, J. (2007). Body Mass Index, Relative Body Fat and Physical Performance of Hungarian Roma Boys. *Kinesiology*, 39 (1), 15- 20.

### **Izjava o samostalnoj izradi rada**

Izjavljujem da sam diplomski rad na temu „*Razlike u antropološkim karakteristikama učenika 5. razreda školske godine 2011./2012. i 2021./2022.*“ izradila 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.

Klara Kelner

---