

# Povezanost stanja uhranjenosti, motoričkih znanja i razine tjelesne aktivnosti djece mlađe školske dobi

---

**Mihovilić, Mihaela**

**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:147:036907>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-14**

*Repository / Repozitorij:*

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



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

**PREDMET: KINEZILOGIJA**

**DIPLOMSKI RAD**

**Ime i prezime pristupnice: Mihaela Mihovilić**

**TEMA DIPLOMSKOGA RADA: Povezanost stanja uhranjenosti,  
motoričkih znanja i razine tjelesne aktivnosti djece mlađe školske  
dobi**

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

**Zagreb, lipanj 2019.**

## **Sadržaj:**

SAŽETAK .....	1
SUMMARY .....	2
1. UVOD .....	3
1.1. Prevalencija pretilosti .....	3
1.2. Motorička znanja .....	4
1.3. Tjelesna aktivnost .....	7
1.4. Slobodno vrijeme .....	7
2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA I HIPOTEZE .....	9
3. METODE RADA .....	10
3.1. Uzorak ispitanika .....	10
3.2. Uzorak varijabli .....	10
3.2.1. Antropometrijski testovi .....	10
3.2.2. Test of Gross Motor Development -2 .....	11
3.2.3. Upitnik „Fels physical activity questionnaire for children“ .....	12
3.3. Načini provedbe mjerenja .....	15
4. METODE OBRADE PODATAKA .....	16
5. REZULTATI I RASPRAVA .....	17
6. ZAKLJUČAK .....	37
LITERATURA .....	40
PRILOG .....	47
KRATKA BIOGRAFSKA BILJEŠKA .....	49
IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI RADA .....	50

## SAŽETAK

NASLOV RADA: Povezanost stanja uhranjenosti, motoričkih znanja i razine tjelesne aktivnosti djece mlađe školske dobi.

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi povezanost između stanja uhranjenosti, motoričkih znanja i tjelesne aktivnosti.

Istraživanje je provedeno na uzorku od 72 učenika (38 muškog i 34 ženskog spola) Prve osnovne škole u Čakovcu. Sudjelovali su učenici 2. razreda, starosti od 8 godina. Uzorak varijabli sačinjavao je 3 antropometrijske mjere (tjelesna visina, tjelesna težina i indeks tjelesne mase BMI), 12 testova za procjenu motoričkih znanja (trčanje, galop naprijed, poskoci na jednoj nozi, skok preko prepreke, skok u dalj iz mjesta, galop strance, bejzbol udarac, vođenje lopte u mjestu, hvatanje lopte, udaranje lopte nogom, bacanje loptice u dalj i rolanje loptice). Motorička znanja djece procijenjena su testom za procjenu temeljnih motoričkih znanja „*Test of Gross Motor Development*“ (TGMD-2). Tjelesna aktivnost djece ispitana je upitnikom „*Fels physical activity questionnaire for children*“.

Rezultati su pokazali da su učenici u prosjeku visoki 134.71 cm i tjelesne mase 30.90 kg. Prosječni rezultat indeksa tjelesne mase (ITM) iznosi 16.96 te prati krivulju normalnog rasta i razvoja (CDC, 2000). Rezultati prikazuju da je 2,8 % pothranjeno, 70.4 % normalno uhranjeno, 14% prekomjerno teške i 12.7% pretile djece. Prosječna vrijednost ukupnog motoričkog indeksa je (94.33). U ukupnom uzorku ispitanika (N=72) samo 24 učenika zadovoljava razinu preporučene tjelesne aktivnosti, a ostalih 48 je tjelesno neaktivno. U istraživanju je dobivena značajna negativna povezanost indeksa tjelesne mase i ukupnog indeksa motoričkog razvoja ( $r=-.448$ ) i lokomotornih znanja ( $r=-.475$ ) kod djevojčica, dok je kod dječaka značajna povezanost dobivena samo između indeksa tjelesne mase i lokomotornih znanja ( $r=-.389$ ).

Kod djevojčica nisu dobivene značajne razlike u povezanosti motoričkih znanja i tjelesne aktivnosti dok je kod dječaka značajna povezanost dobivena između lokomotornih znanja i indeksa sporta ( $r=.328$ ), manipulativnih znanja i indeksa sporta ( $r=.535$ ), te indeksa slobodnog vremena ( $r=.487$ ), indeksa kućanskih obaveza ( $r=.312$ ) i ukupne tjelesne aktivnosti ( $r=.541$ ).

Ključne riječi: indeks tjelesne mase, motorička znanja, tjelesna aktivnost

## SUMMARY

TITLE: Connection of nutrition status, motor skills and physical activity levels of younger school age children

The aim of this research was to establish the correlation between the status of nutrition, motor skills and physical activity.

The study was conducted on a sample of 72 children (38 male and 34 female) in Prva osnovna škola in Čakovec. Class 2 students, aged 8, participated. The sample of variables consisted of 3 anthropometric measurements (body height, body weight and body mass index BMI), 12 tests for the assessment of motor skills (run, gallop, hop, leap, horizontal jump, skip, slide, two-hand strike, stationary bounce, catch, kick, overhand throw). The motor skills of children were evaluated by a test for the assessment of basic motor skills „Test of Gross Motor Development“ (TGMD-2). Physical activity was questioned with Fels physical activity questionnaire for children“.

The results showed that students are in the average high 134.71 cm and weight 30.90 kg. The average body mass index (ITM) is 16.96 and follows the normal growth and development curve (CDC, 2000). The results show that there are 2.8% underweight, 70.4% normal weight 14% overweight and 12.7% obese children. The average total engine index value is (94.33). In the total sample of respondents (N = 72) only 24 students meet the recommended physical activity level, while the other 48 are physically inactive. In the study, there was a significant negative correlation between the body mass index and the overall motor development index ( $r = -.448$ ) and locomotor knowledge ( $r = -.475$ ) in girls, while in boys a significant correlation was obtained only between the body mass index and the locomotor knowledge ( $r = -.389$ ).

There were no significant differences in the relation between motor skills and physical activity in girls, whereas in boys there was a significant correlation between locomotor knowledge and sports index ( $r = .328$ ), manipulative knowledge and sports index ( $r = .535$ ), and leisure time indices ( $r = .487$ ), household indices ( $r = .312$ ) and total body activity ( $r = .541$ ).

Keywords: body mass index, motor skills, physical activity

## **1. UVOD**

Dijete dolaskom na svijet posjeduje određene mogućnosti koje tijekom svojeg života razvija. Osim fizičkog, emocionalnog i kognitivnog razvoja djece, prati se i motorički razvoj. Motorički razvoj uz pomoć vlastitog tijela omogućuje svladavanje različitih aktivnosti, a svakodnevne aktivnosti poput ustajanja iz kreveta, crtanja, pisanja, hodanja, vožnje bicikla ili kuhanja su motorička znanja, koje pojedinac posjeduje. Svojim razvojem dijete razvija interes za zabavom i korištenjem slobodnog vremena. Danas se djeca, adolescenti, ali i odrasli sve manje kreću. Razvojem tehnologije i pojavom različitih društvenih mreža čovjek svoje slobodno vrijeme posvećuje tehnologiji i igranju igrice, a sve manje boravi u prirodi i nekoj tjelesnoj aktivnosti. Preporuka Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) je da djeca i mladi barem 60 minuta dnevno provedu u tjelesnim aktivnostima (WHO, 2016). Jedan od problema koji se javlja sa smanjenom tjelesnom aktivnosti je debljina, odnosno prekomjerna tjelesna masa. Longitudinalno istraživanje (Cairney i Veldhuizen, 2017) povezanosti indeksa tjelesne mase i tjelesne aktivnosti na uzorku kanadskih učenika u dobi 9 do 10 godina pokazalo je da se vrijednosti indeksa tjelesne mase tijekom tri godine praćenja povećavala, dok se tjelesna aktivnost smanjivala. Dobivena je slaba povezanost indeksa tjelesne mase i sporta i svaka od tih varijabli utječe jedna na drugu, čime potvrđuju dvosmjernu povezanost, sudjelovanje u sportu dovodi do nižeg indeksa tjelesne mase, a isto tako indeks tjelesne mase utječe na sudjelovanje u sportu. Provođenjem bilo kakve tjelesne aktivnosti bilo da je to igranje, vožnja biciklom, pješaćenje u školu, razvijaju se pozitivne osobine i utjecaji na zdravlje.

### **1.1. Prevalencija pretilosti**

Djetinjstvo i pubertet vrijeme su tjelesnih, socijalnih i emocionalnih promjena. Tijekom djetinjstva i puberteta stječu se životne navike i brige o zdravlju. U današnje vrijeme sve više djece ali i odraslih ima probleme sa prekomjernom tjelesnom težinom koja sa sobom nosi i brojne posljedice za zdravlje. U razdoblju najbržeg rasta i razvoja vrlo je važno praćenje prehrane, stanja uhranjenosti, te sprječavanje zdravstvenih problema djece. U sistematskim pregledima male djece pothranjeno je 2% djece dok je 2,5% preuhranjeno (HZJZ, 2018).

Prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo prikupljenim na sistematskim pregledima u osnovnim školama, pretilo je 8,84 % dječaka i 9,03 % djevojčica, dok je pothranjeno 4,12% dječaka i 3,60 % djevojčica (HZJZ, 2016.)

U anketi koju su proveli (Puharić i sur. 2015.) sudjelovalo je 466 učenika, a rezultati pokazuju da je 15,0 % pothranjene, 56,0 % normalno uhranjene i 29,0 % prekomjerno teške i pretile djece.

U sprječavanju pretilosti i pojavi bolesti kod djece važnu ulogu imaju roditelji. Oni trebaju biti uzor svom djetetu, ohrabrivati ga i poticati na sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima, te im samim time smanjiti sjedenje ispred televizije i računala. Vrlo je važna rana prevencija pretilosti, ne samo zbog socijalnih i zdravstvenih razloga djece, već i zbog smanjenja pretilosti odraslih.

## **1.2.Motorička znanja**

Svakodnevne aktivnosti poput pisanja, pranja zubi, vožnje bicikla motoričko je znanje koje osobe posjeduju. Motoričko znanje može se definirati kao motorički zapis u motoričkim područjima središnjeg sustava, koji kada je usavršen, omogućuje izvođenje motoričkog gibanja (Neljak, 2013). U procesu rasta i razvoja djeca moraju imati omogućene uvjete za vježbanje i uvježbavanje svih vrsta i oblika motoričkih znanja, o čemu trebaju voditi brigu učitelji tjelesne i zdravstvene kulture pri programiranju nastavnog procesa (Findak, 2000). Velik broj različitih motoričkih znanja zahtijevaju klasifikaciju, stoga je osmišljen hipotetski model vrsta motoričkih znanja gdje su sva ljudska motorička znanja svrstana u tri kategorije: (Neljak, 2013)

- biotička motorička znanja
- nekineziološka motorička znanja
- kineziološka motorička znanja

Prema Sekuliću i Metikošu (2007), sadržaje vježbe ili motorička znanja u kineziologiji moguće je podijeliti na:

- nekonvencionalna motorička znanja (nekonvencionalne kineziološke sadržaje)
- konvencionalna motorička znanja (konvencionalne kineziološke sadržaje)

Konvencionalna motorička znanja određena su pravilima i karakteristična su za pojedine sportske discipline i natjecanja u njima te nisu izravni predmet izučavanja u osnovnim kineziološkim transformacijama već se proučavaju u pojedinim sportovima

iz kojih potječu (Sekulić i Metikoš, 2007). Nekonvencionalna motorička znanja, za razliku od konvencionalnih nisu određena pravilima i glavni cilj im je učinkovitost vježbe. Nekonvencionalni sadržaji odnosno motorička znanja dijele se na dva podskupa (Sekulić i Metikoš, 2007):

- prirodni oblici kretanja – biotička motorička znanja
- opća motorička znanja

Ljudska motorička znanja mogu se podijeliti u dvije grupe: biotička motorička znanja i socijalna znanja (Findak 2000). Biotička motorička znanja genetski su uvjetovana potreba čovjeka koja imaju dvije funkcije:

- steći i usavršiti ona motorička znanja koja su nužna za rješavanje svakodnevnih motoričkih zadataka tijekom života
- osigurati optimalan razvoj najvećeg broja antropoloških obilježja ljudi, posebno morfoloških, motoričkih i funkcionalnih obilježja (Findak, 2000.)

Prirodni oblici kretanja ili biotička motorička znanja obuhvaćaju ona motorička znanja pomoću kojih je moguće: savladati prostor, prepreke, otpore različitih vanjskih objekata i manipulirati objektima.

Prema Sekuliću i Metikošu (2007) biotička motorička znanja koja spadaju u savladavanje prostora su: valjanje, puzanje, hodanje i trčanje. U savladavanje prepreka spadaju: preskoci, naskoci, saskoci, penjanja i provlačenja, dok u otpore različitih vanjskih objekata spadaju različita dizanja, nošenja, guranja, vučenja, upiranja i višenja. U manipuliranje objektima spadaju motorička znanja hvatanja, dodavanja i bacanja, vođenja i žongliranja.

Od iznimne važnosti u životu je učiti i usavršavati biotička motorička znanja (Sekulić i Metikoš, 2007.) iz više razloga:

- 1) Često se koriste u životu (primjerice znanja za savladavanje prostora), pa im to označava visoki utilitet;
- 2) Nezamjenjiva su u urgentnim situacijama (primjerice u situacijama ugroženosti ili opasnosti, ali i u puno bezazlenijim situacijama urgencije kao što je primjerice – hvatanje autobusa);



- 3) Visoka razina usvojenosti različitih biotičkih motoričkih znanja omogućava efikasno usvajanje drugih motoričkih znanja (primjerice specijaliziranih znanja u sportu);
- 4) Tijekom procesa učenja i usavršavanja biotičkih motoričkih znanja efikasno se razvijaju koordinacija, ravnoteža i preciznost (što su sposobnosti koje predstavljaju osnovu motoričkog funkcioniranja uopće (Sekulić i Metikoš, 2007)

U stranim publikacijama motorička se znanja najčešće spominju kao „fundamental motor skills“, odnosno kao temeljna motorička znanja, a sastoje se od lokomotornih i manipulativnih motoričkih znanja. Lokomotorna znanja zahtijevaju kretanje tijela u prostoru, kao što su trčanje, poskok na jednoj nozi, skok preko prepreke, skok u dalj s mjesta galop naprijed i galop strance, dok manipulativna znanja podrazumijevaju korištenje objekta, primjerice kod udarca lopte palicom i nogom, vođenja, hvatanja, bacanja i kotrljanja lopte (Kirk i Rhodes, 2011).

Jedna od čestih zabluda je da djeca sama od sebe nauče trčati, skakati, bacati i hvatati (Goodway i Robinson, 2006; Payne i Isaacs, 2012). Pokazalo se da slobodna igra ne potiče razvoj biotičkih motoričkih znanja, odnosno prirodnih oblika kretanja (Gagen i Getchell, 2006) i da se prirodni oblici kretanja moraju podučavati i vježbati (Robinson i Goodway, 2009). Velik broj djece do treće godine nema prilike iskusiti različita motorička znanja i vještine, te dolaze u prve razrede osnovne škole s određenim stupnjem motoričkog kašnjenja (Goodway i Branta, 2003).

Motorički razvoj se može definirati kao proces kroz koji dijete uči obrasce kretanja i motorička znanja (Malina, Bouchard, Bar - Or, 2004). Kroz pojavu novih vještina, finijih pokreta, poboljšanja i povezivanja kretanja, te kroz rezultate testova koji procjenjuju stupanj motoričkog znanja, vidljiv je napredak u motoričkom razvoju (Šalaj, 2012).

Stupanj motoričkog razvoja ovisi o brojnim čimbenicima, a niska kompetencija temeljnih motoričkih znanja povezana je s nizom sociodemografskih obilježja, koja uključuju spol i socioekonomski status (Hardy i sur., 2012). Dob, spol, tjelesna aktivnost i predškolski odgoj pozitivne su odrednice temeljnih motoričkih znanja djece (Livonen i Saakslähti, 2013). Povećana organizirana tjelesna aktivnost i stečene

vještine manipuliranja objektima tijekom primarnog obrazovanja smanjuju rizik od pretilosti.

### **1.3. Tjelesna aktivnost**

Tjelesna aktivnost se definira kao bilo koji tjelesni pokret nastao korištenjem skeletnih mišića, a rezultira potrošnjom energije (WHO, 2016). Za djecu tjelesna aktivnost uključuje odlazak u školu, igranje, šetnju s roditeljima i kućnim ljubimcima, sat tjelesne i zdravstvene kulture, razne izvannastavne i izvanškolske aktivnosti.

Pri tjelesnom vježbanju i tjelesnoj aktivnosti postoji velika vjerojatnost da se razviju pozitivne osobine: odlučnost, upornost, discipliniranost, skromnost, poštenje, kulturno ponašanje i druge (Bungić i Barić, 2009).

U istraživanju Jureše i sur. (2010) o tjelesnoj aktivnosti učenika koje je provedeno na uzorku od 2869 učenika osnovnih i srednjih škola rezultati prikazuju kako je šetalo ili trčalo dulje od 30 minuta 45,7% djevojaka i 39,7% dječaka osmih razreda osnovne škole, dok je 19,1 % dječaka i 28,9 % djevojčica prvih razreda rijetko šetalo. U slobodno vrijeme vježbaju najmanje djevojke trećih razreda srednje škole (86,2%), slijede djevojčice osmih (78,3%) i prvih razreda osnovne škole (71,1%).

Prema istraživanju Currie i sur. (2012.) kojim je obuhvaćena samoprocjena tjelesne aktivnosti na uzorku djece i adolescenata iz 39 zemalja rezultati prikazuju kako samo 23% djece u dobi od jedanaest godina provodi u preporučenim 60 minutnim tjelesnim aktivnostima umjerenog i visokog intenziteta te kako djeca povećanjem dobi smanjuju dnevne preporuke pa je tako samo 19% djece dobi 13 godina i 15% dobi 15 godina zadovoljava aktivnosti u trajanju 60 minuta.

### **1.4. Slobodno vrijeme**

Slobodno vrijeme možemo definirati kao dio ukupno vremena čovjeka koji je raspoloživ za njegove osobne potrebe koji nisu uvjetovane biološkim ili socijalnim obavezama (Badrić, Sporiš, Krističević, 2015).

U današnje vrijeme djeca, adolescenti ali i odrasli sve se manje kreću. Razvojem tehnologije i pojavom različitih društvenih mreža čovjek svoje slobodno vrijeme posvećuje tehnologiji i igranju igrice, a sve manje boravi u prirodi i nekoj tjelesnoj

aktivnosti. Djeca imaju više slobodnog vremena, ali kako će ga iskoristiti ovisi ponajviše o odraslima.

Istraživanje Prskala (2007.) u kojem je sudjelovalo 287 učenika u dobi od 7 do 10 godina pokazalo je da je provođenje slobodnog vremena djece u nekoj statičkoj aktivnosti viša (27 %) nego u nekoj kineziološkoj (17%), te kako dobne razlike u određenoj mjeri utječu na izbor provedbe slobodnog vremena.

Prekomjerna tjelesna težina i mišićna napetost problemi su koji se javljaju kod sve više djece, no usprkos tome sve se više koriste aktivnosti kojima nije potreban nikakav mišićni napor (Badrić i Prskalo, 2010).

## 2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA I HIPOTEZE

Primarni je cilj ovog istraživanja utvrditi povezanost između stanja uhranjenosti, motoričkih znanja i tjelesne aktivnosti.

Temeljem navedenog definirani su parcijalni ciljevi istraživanja:

Cilj 1. Utvrditi stanje stupnja uhranjenosti na ukupnom uzorku učenika

Cilj 2. Utvrditi razinu lokomotornih znanja

Cilj 3. Utvrditi razinu manipulativnih znanja

Cilj 4. Utvrditi razinu ukupnog motoričkog razvoja

Cilj 5. Utvrditi razinu tjelesne aktivnosti na ukupnom uzorku učenika

Cilj 6. Utvrditi postoji li značajna razlika u stupnju uhranjenosti između učenika i učenica

Cilj 7. Utvrditi postoji li značajna razlika u lokomotornim, manipulativnim i ukupnom motoričkom razvoju između učenika i učenica

Cilj 8. Utvrditi postoji li značajna razlika u tjelesnoj aktivnosti između učenika i učenica

Cilj 9. Utvrditi postoji li značajna povezanost između stanja uhranjenosti, motoričkih znanja i tjelesne aktivnosti

Temeljem definiranih ciljeva postavljene su hipoteze istraživanja:

H1- – u ukupnom uzorku najviši je postotak koji spadaju u kriterije normalne tjelesne mase

H2 - u ukupnom uzorku najviši je postotak koji spadaju u kriterij prosječne i iznadprosječne razine lokomotornih znanja

H3 - u ukupnom uzorku najviši je postotak koji spadaju u kriterij prosječne i iznadprosječne razine manipulativnih znanja

H4 – u ukupnom uzorku najviši je postotak koji spadaju u kriterij prosječne i iznadprosječne razine u ukupnom motoričkom razvoju

H5 – razina tjelesne aktivnosti je kod većine učenika u okviru preporučenih vrijednosti (“4” i “5” prema Treuth i sur. 2005).

H6 – ne postoji značajna razlika u stupnju uhranjenosti između učenika i učenica

H7 – ne postoji značajna razlika u lokomotornim i manipulativnim znanjima i ukupnom motoričkom razvoju između dječaka i djevojčica

H8 - ne postoji značajna razlika u razini tjelesne aktivnosti između učenika i učenica

H9 - ne postoji značajna povezanost između indeksa tjelesne mase, motoričkih znanja i razine tjelesne aktivnosti

### **3. METODE RADA**

#### **3.1. Uzorak ispitanika**

Uzorak ispitanika čini 72 učenika mlađe školske dobi, od kojih je 38 ispitanika muškog spola i 34 ženskog spola. Istraživanje je provedeno u Prvoj osnovnoj školi u Čakovcu. Sudjelovali su učenici 2. razreda, starosti od 8 godina.

Ispitanici su mjereni u razdoblju od 3. do 20. prosinca 2018. godine. Mjerenje se provodilo tijekom 2 sata redovne nastave tjelesne i zdravstvene kulture.

#### **3.2. Uzorak varijabli**

Uzorak varijabli sačinjava 3 antropometrijske mjere (tjelesna visina, tjelesna težina i indeks tjelesne mase BMI), 12 testova za procjenu motoričkih znanja ( trčanje, galop naprijed, poskoci na jednoj nozi, skok preko prepreke, skok u dalj iz mjesta, galop strance, bejzbol udarac vođenja lopte u mjestu, hvatanja lopte, udaranja lopte nogom, bacanja loptice u dalj i rolanja loptice).

Motorička znanja djece procijenjena su testom za procjenu temeljnih motoričkih znanja „*Test of Gross Motor Development*“ (TGMD-2). Tjelesna aktivnost djece ispitana je upitnikom „*Fels physical activity questionnaire for children*“.

##### **3.2.1. Antropometrijski testovi**

###### **Tjelesna visina (ATV)**

Tjelesna visina mjeri se antropometrom - mjernim instrumentom sastavljenim od pomičnog i nepomičnog metalnog dijela. Mjeri se tako da ispitanik stoji bos na vodoravnoj podlozi opuštenih ramena i spojenih peta. Glavu mora postaviti u položaj tzv. frankfurtske horizontale (vodoravan položaj). Vodoravni metalni dio spušta se na glavu bez pritiska i iščitava se vrijednost na okomitom metalnom dijelu. Rezultat se iščitava s mogućnošću pogreške od 0.5 cm.

### **Tjelesna težina (ATT)**

Tjelesna težina mjeri se decimalnom ili digitalnom vagom. Za vrijeme mjerenja učenik bez obuće, u sportskoj odjeći stoji na sredini vage u vodoravnom položaju. Najprecizniji rezultati dobivaju se ujutro ili 12 sati nakon obroka. Rezultat se očitava u zaokruženom broju desetih dijelova kilograma, s najmanjom točnošću od 0,1 ili 0,5 kg.

### **Indeks tjelesne mase (BMI)**

Status uhranjenosti procijenjen je primjenom standardnog indeksa tjelesne mase (ITM) prema WHO kriterijima te svrstavanjem ITM vrijednosti prema percentilnim krivuljama. Standardni kriteriji indeksa tjelesne mase za djecu koja su u rastu i razvoju nisu prikladni zbog neasimetričnog rasta pa se procjena statusa uhranjenosti određuje na percentilnoj krivulji s obzirom na dob i spol ispitanika. Korištena je standardna krivulja za djecu i adolescente od 2 do 20 godina. U tablici 1 prikazano je koje su granice percentila za kategorije uhranjenosti kod djece (Teskera, 2016; CDC, 2015).

**Tablica 1.** Prikaz kategorija uhranjenosti prema ITM za dob krivulju (CDC, 2015)

<b>Status</b>	<b>Percentil</b>
<b>Pothranjenost</b>	< 5. percentila
<b>Normalna tjelesna masa</b>	od 5. do 85. percentila
<b>Prekomjerna tjelesna masa</b>	od 85. do 95. percentila
<b>Pretilost</b>	> 95. percentila

### **3.2.2. Test of Gross Motor Development -2**

Motorička znanja procijenjena su putem baterije testova *The Test of Gross Motor Development – Second Edition (TGMD-2)* (Ulrich, 2000). To je standardizirani, test koji ocjenjuje biotička motorička znanja djece u dobi od 3 do 11 godina. Test *Gross Motor Development* sastoji se od 12 testova podijeljenih na dvije grupe testova. Prva grupa testova odnosi se na procjenu lokomotornih znanja koji uključuju trčanje, galop naprijed, poskoke na jednoj nozi, skok preko prepreke, skok u dalj iz mjesta i galop strance. Druga grupa testova procjenjuje manipulativna znanja koja uključuju manipulacije objektima, a to su bejzbol udarac, vođenje lopte u mjestu, hvatanje lopte, udaranje lopte nogom, bacanje loptice u dalj i rolanje lopte. Svako motoričko znanje

ima 3 do 5 kriterija izvedbe, a ispravno odnosno neispravno izvođenje bilježi se brojevima 1 ili 0. Ukupan rezultat lokomotornih odnosno manipulativnih znanja kreće se u rasponu od 0 do 48. Na temelju grupe testova izračunavaju se standardne vrijednosti (*Standard scores*) lokomotornih i manipulativnih znanja koje predstavljaju korigirane vrijednosti prema dobi i spolu, te indeks ukupnog motoričkog razvoja (*Gross Motor Quotient*) (Urlich, 2000). Prema dosadašnjim istraživanjima (Berkeley, Zittel, Pitney, i Nichols, 2001; Bonifacci, 2004; Šalaj, S., Vukelja, M. & Gudelj Šimunović, D. 2016) možemo vidjeti kako je TGMD test jedan od najčešće korištenih testova za procjenu motorički znanja. Prema dosadašnjim istraživanja može se utvrditi kako TGMD-2 ima zadovoljavajuće metrijske karakteristike (Cronbach alpha vrijednosti kreću se od .82 do .94) (Catenassi i sur., 2007; Niemeijer i sur., 2007; Simons i sur., 2008; Mazzardo, 2008 prema Urlich, 2000). Rezultati testa mogu se koristiti za procjenu promjena u motoričkim znanjima tijekom tjelesne aktivnosti, te prilikom planiranja i programiranja kinezioloških aktivnosti koje za cilj imaju poboljšanje biotičkih motoričkih znanja djece (Žuvela, 2009). Svaki zadatak je bio demonstriran te su ispitanici imali dva pokušaja po zadatku.

Zbroj rezultata po grupama motoričkih testova stavlja se u odnos dobi i spola te se dobiju varijable: standardne vrijednosti korigirane po dobi i spolu za lokomotorna i manipulativna znanja te ukupni motorički indeks (GMQ)

### **3.2.3. Upitnik „Fels physical activity questionnaire for children“**

„*Fels physical activity questionnaire for children*„ je upitnik koji se koristi za procjenu razine tjelesne aktivnosti djece od 7 do 19 godina (Petrić, 2011). Sadržaj upitnika podijeljen je na tri grupe pitanje koje omogućuju uvid u razinu tjelesne aktivnosti: tjelesna aktivnost u sportu, organizirana tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme i tjelesna aktivnost tijekom obavljanja kućanskih poslova. Upitnik prikazuje intenzitet i učestalost tjelesne aktivnosti koja se odvija u bilo kojoj grupi, te čini popis tjelesne aktivnosti i njezine energetske potrošnje u kojima najčešće sudjeluju djeca i mladi (Ridley, Ainsworth i Olds, 2008). Intenzitet tjelesne aktivnosti i energetska potrošnja okarakterizirane su i izražene metaboličkim ekvivalentom (MET), a vrijednosti MET-a prikazane su u Ainsworth i sur. (2000).

U prvoj grupi, tjelesna aktivnost u sportu, postoje tri razine intenziteta za sportove (Petrić, 2011):

1. Niže rangirani sportovi (MET < 4.5) - npr. ples
2. Srednje rangirani sportovi (4.5 < MET < 7.9.)- npr. stolni tenis, borilačke vještine
3. Visoko rangirani sportovi ( MET > 8) - npr. atletika, nogomet

Kod tjelesne aktivnosti u slobodnom vremenu kao i kod tjelesne aktivnosti u sportu i obavljanju kućanskih poslova učestalost, odnosno ponavljanje određene tjelesne aktivnosti može biti redovito (4.5), često (2.5) i ponekad (0.5) (Petrić, 2011). Tjelesna aktivnost u obavljanju kućanskih poslova prema intenzitetu kojim se obavlja podijeljena je na:

1. Niže rangirane obveze (MET < 3) – npr. čišćenje, pospremanje, iznošenje smeća
2. Srednje rangirane obveze (3 < MET < 4.9) – npr. šetnja kućnih ljubimaca, metenje
3. Visoko rangirane obaveze (MET > 0.5)– npr. nošenje teških stvari

Indeks slobodnog vremena izračunava se s obzirom na učestalost, dok indeks sporta i indeks kućanskih poslova izračunavamo intenzitet x učestalost. Rezultat se preslikava u vrijednosti prema Likertovoj skali:

0 (nema navedenih sportova) = 1,

0,01 - 3,99 = 2,

4 – 7,99 = 3,

8 – 11,99= 4,

> 12 = 5.

Ukupna razina tjelesne aktivnosti dobiva se zbrajanjem rezultata u svakoj pojedinačnoj grupi (sport + slobodno vrijeme + kućanski poslovi). Ukupan rezultat tjelesne aktivnosti prikaže se u Likertovim vrijednostima temeljenim po skali: ništa nije ispunjeno = 1; 0.01 – 4 = 2; 4 – 8 = 3; 8 – 12 = 4 i > 12 = 5 (Petrić, 2011). Vrijednosti „2“ i „3“ pripadaju grupi tjelesno neaktivnih dok su vrijednosti „4“ i „5“ razina preporučene tjelesne aktivnosti (Treuth i sur. 2005).



## Primjer bodovanja upitnika

### SPORT

Q1. Univerzalna                      ponekad                       $1.76 \times 0.5 = 0.88$   
sportska

$0.88 = 2$  (po Likertovoj ljestvici)

Q2. Nogomet                      redovito                       $1.76 \times 4.5 = 7.92$

$7.92 = 3$  (po Likertovoj ljestvici)

Q3. Znojenje vrlo često = 5

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

### SLOBODNO VRIJEME

Q4. Sport u slobodno vrijeme                      ponekad = 3

Q6. Hodanjem u školu                      ponekad = 3

**Indeks slobodno vrijeme =  $(3 + 3) / 2 = 3$**

### KUĆANSKI POSLOVI

Q7. Hranjenje ljubimca                      redovito                       $0.76 \times 4.5 = 3.42$

Čišćenje                      ponekad                       $0.76 \times 0.5 = 0.38$

$3.42 + 0.38 = 3.8 = 2$  (po Likertovoj ljestvici)

Q8. Rijetko = 2

**Indeks kućanskih obaveza =  $(2 + 2) / 2 = 2$**

**Ukupan rezultat = sport + slobodno vrijeme + kućanske obaveze =  $3.3+3+2 = 8.3$**

Prema Treuth i sur. (2005). upitnik *Fels physical activity questionnaire for children* umjereno je pouzdan za sve dobne skupine djece, dok je valjanost prihvatljiva za učenike osnovnih škola kada se koristi ukupni rezultat tjelesne aktivnosti ili indeks sporta.

### **3.3. Načini provedbe mjerenja**

Svi roditelji bili su upoznati s istraživanjem u skladu s Etičkim kodeksom istraživanja s djecom (Ajduković i Kolesarić, 2003) te su pisanim pristankom odobrili sudjelovanje u istraživanju.

Mjerenja su provodila 6 educirana mjerioca, pri čemu je istu grupu testova uvijek provodio isti mjeritelj. Prvi sat mjerenja mjerila se grupa testova za procjenu lokomotornih znanja, tjelesna visina i tjelesna težina, dok se drugi sat mjerila grupa testova za procjenu manipulativnih znanja. Anketni upitnik o razini tjelesne aktivnosti popunjavali su ispitanici.

#### **4.METODE OBRADE PODATAKA**

Karakteristike varijabli utvrđene su ustaljenim deskriptivnim statističkim postupcima. Izračunate su aritmetičke sredine (AS), standardne devijacije (SD), minimalne (Min) i maksimalne vrijednosti rezultata (Max), koeficijenti izduženosti (Kurt) i asimetričnosti (Skewn). Normalnost distribucije testirana je Kolmogorov-Smirnovljevim testom (KS-Z).

Mann Whitney U testom izračunate su razlike između spolova u indeksu tjelesne mase, motoričkim znanjima i varijablama tjelesne aktivnosti.

Za utvrđivanje povezanosti između indeksa tjelesne mase, motoričkih znanja i tjelesne aktivnosti korišten 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

Rezultati ovog istraživanja prikazani su redosljedom postavljenih ciljeva i hipoteza, odnosno logičkim redosljedom obrade podataka opisanih u prethodnom poglavlju.

**Tablica 1.** *Deskriptivna statistika morfoloških mjera za cijeli uzorak*

Varijable	Min	Max	AS	SD	Skew	Kurt	KS-Z
<b>ATV (cm)</b>	119.00	147.00	134.71	5.88	-.298	-.263	.200*
<b>ATT (kg)</b>	20.00	50.00	30.90	6.60	.644	.063	.068
<b>ITM</b>	12.00	24.00	16.96	2.79	.768	.006	.000
<b>ITMcent</b>	0.10	98	56.50	32.45	-.295	-1.394	.000

Deskriptivni rezultati varijabli na ukupnom uzorku učenika (N=72) prikazani su u tablici 1. Učenici su u prosjeku visoki 134.71 cm i tjelesne mase 30.90 kg. Prosječni rezultat indeksa tjelesne mase (ITM) iznosi 16.96 te prati krivulju normalnog rasta i razvoja (CDC, 2000). Prosječni rezultati centilnih vrijednosti indeksa tjelesna mase iznose 56.50.

Parametri standardne devijacije (SD) od 2.79 do 6.60 ukazuju na izrazitu heterogenost u svim morfološkim mjerama. Vrijednosti minimalnih i maksimalnih rezultata u varijabli indeks tjelesne mase centilnih vrijednosti pokazuje da postoje ispitanici koji su se rangirali ispod 5. i iznad 95. percentila.

Prema vrijednostima koeficijenta asimetrije distribucije rezultata (*Skew*) može se zaključiti kako su distribucije varijabli tjelesne mase i indeksa tjelesne mase pozitivno asimetrične. Točnije, navedeno ukazuje kako se većina ispitanica u morfološkim mjerama grupirala u zoni nižih vrijednosti s nekolicinom ekstremno visokih vrijednosti. Negativno asimetrične distribucije varijabli tjelesna visina i centilne vrijednosti indeksa tjelesne mase ukazuju na grupiranje većine ispitanika u zoni viših vrijednosti s nekolicinom ekstremno niskih vrijednosti.

Izračunate vrijednosti koeficijenta zakrivljenosti (*Kurt*) u svim varijablama pokazuju spljoštene (platikurtične) distribucije.

Rezultat Kolmogorov-Smirnovljevog testa pokazao je kako distribucija rezultata morfoloških mjera i indeksa tjelesne mase statistički značajno odstupa od normalne distribucije.

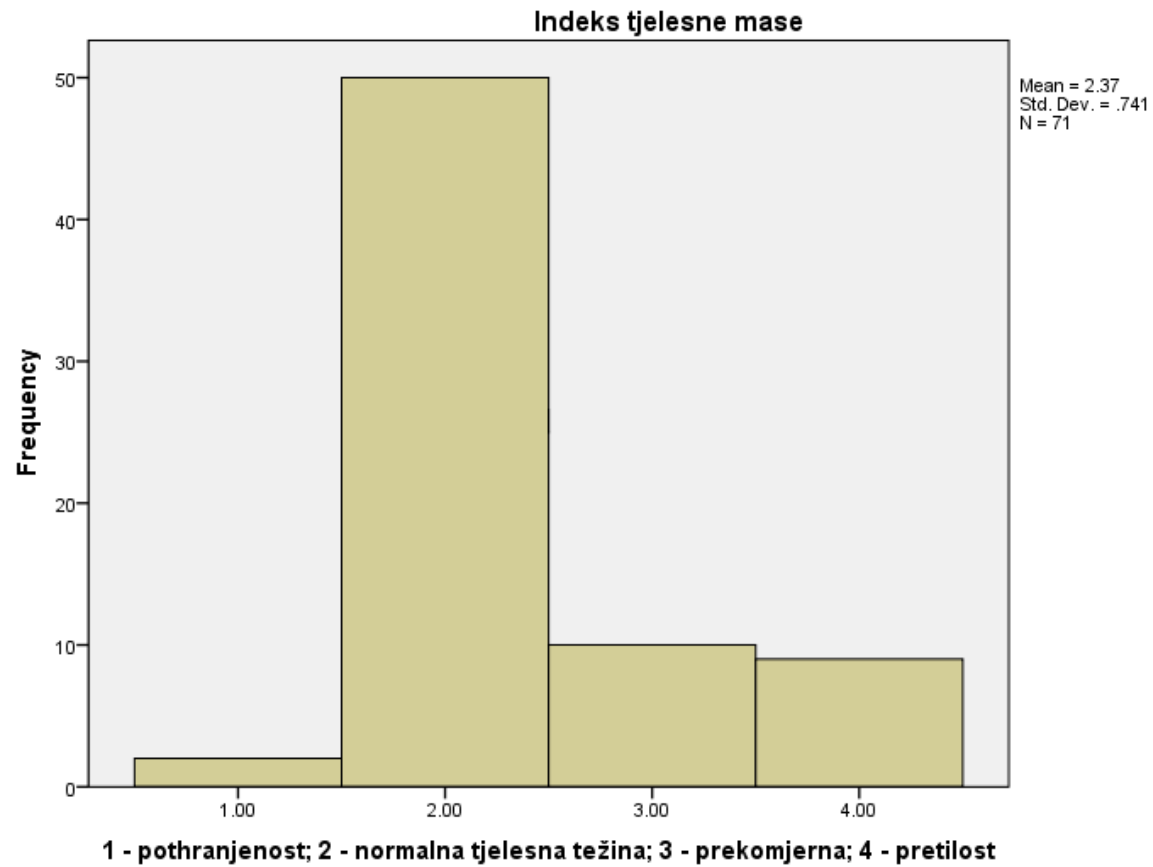
**Tablica 2.** *Frekvencije i postoci indeksa tjelesne mase cijelog uzorka (N=72) prema centilnim vrijednostima*

Kategorije ITM	frekvencije	Postoci (%)	Kumulativni postotak (%)
<b>POTHRANJENOST</b>	2	2.8	2.8
<b>NORMALNA TM</b>	50	70.4	73.2
<b>PREKOMJERNA TT</b>	10	14.1	87.3
<b>PRETILOST</b>	9	12.7	100.0

Stanje standarda uhranjenosti na ukupnom uzorku prikazano je u tablici 2. Postotak učenika koji spadaju u kriterije normalne tjelesne mase iznosi 70.4 dok je 14 s prekomjernom tjelesnom masom, a 12.7 pretilo. U kriterij pothranjenosti spada svega 2.8% učenika. Može se reći da su postoci učenika s normalnom tjelesnom masom visoki i iznose 70.4, međutim zabrinjava postotak od 26.8 učenika prekomjerne tjelesne mase i pretilosti.

Prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo prikupljenim na sistematskim pregledima u osnovnoj školi tijekom 2014.godine, pretilo je 9,94%, a pothranjeno 3,41% učenika (HZJZ, 2015), dok je 2015. godine pretilo 8,94% , a pothranjeno 3,87% učenika (HZJZ, 2016). Na sistematskim pregledima male djece pothranjeno je 2% djece dok je 2,5% preuhranjeno (HZJZ, 2018).

Prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo i rezultatima ovog istraživanja možemo zaključiti kako s godinama raste broj pretilih djece.



**Histogram 1.** *Frekvencije indeksa tjelesne mase prema kategorijama uhranjenosti*

**Tablica 3. Deskriptivni pokazatelji lokomotornih znanja**

<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>Trčanje</b>	4	8	7.24	1.20	-1.467	1.235	.000
<b>Galop</b>	2	8	6.76	1.61	-1.237	.481	.000
<b>Skok</b>	8	10	9.58	.783	-1.463	.292	.000
<b>Poskok</b>	0	6	4.57	1.82	-1.229	.327	.000
<b>Skok u dalj</b>	3	8	7.06	1.16	-1.498	2.110	.000
<b>Galop strance</b>	4	8	7.72	.736	-2.997	9.739	.000
<b>Suma lokom</b>	32.00	48.00	42.93	3.84	-.838	.104	.001
<b>Standardne vrijednosti lokom</b>	5.00	13.00	10.39	2.38	-.427	-.966	.000
<b>Percentilni rang</b>	5.00	84.00	54.72	26.69	-.323	-1.297	.000

U tablici 3 prikazani su deskriptivni pokazatelji 6 lokomotornih znanja i njihove ukupne sume. Također su prikazane standardne i centilne vrijednosti lokomotornih znanja. Najveći prosječni rezultat (9.58) vidljiv je u varijabli skok, a najmanji u poskoku (4.57).

Varijabilitet rezultata 6 lokomotornih znanja seže svega do 1,8 standardne devijacije, a raspon rezultata je najveći u varijablama galop, poskok i skok u dalj iz mjesta. Najmanji raspon rezultata primjetan je u varijabli trčanje i skok koje ujedno pokazuju i najveće vrijednosti minimalnih rezultata.

Prosječni rezultat standardnih vrijednosti lokomotornih znanja iznosi 10.39. U istraživanju Šalaj i sur. (2018) raspon prosječnih rezultata standardnih vrijednosti lokomotornih znanja je od 7 do 12. Rezultati dobiveni u ovom istraživanju u skladu su s istraživanjem Šalaj i sur. (2018).

Rezultati ovog istraživanja slični su istraživanju Krmpotić i Stamenković (2014) koje je provedeno na uzorku od 78 djece predškolske dobi, podijeljenih u četiri grupe: nevježbači (8,29), univerzalna sportska škola (9,76), škola ritmike (8,21) i škola nogometa (8,14).

Vrijednosti koeficijenta asimetrije (Skew) ukazuju na negativno asimetrične distribucije, što znači grupiranje ispitanika u zoni viših vrijednosti s nekolicinom ekstremno niskih vrijednosti.

Koeficijenti zaobljenosti vrha krivulje rezultata (Kurt) pokazuju na spljoštenu (platikurtičnu) distribuciju i heterogenu raspodjelu rezultata, osim u varijabli galop strance čija je distribucija izdužena (leptokurtična) i homogenu raspodjelu rezultata. Prosječni rezultat prema percentilnoj skali (Ulrich, 2000) je rangiran na pedesetčetvrtom percentilu što govori da su učenici ovog uzorka postigli bolje rezultate od 54% vršnjaka u lokomotornim znanjima.

Rezultati Kolmogorov-Smirnovljevog testa pokazuju kako dobivene distribucije rezultata statistički značajno odstupaju od normalne distribucije u svim varijablama.

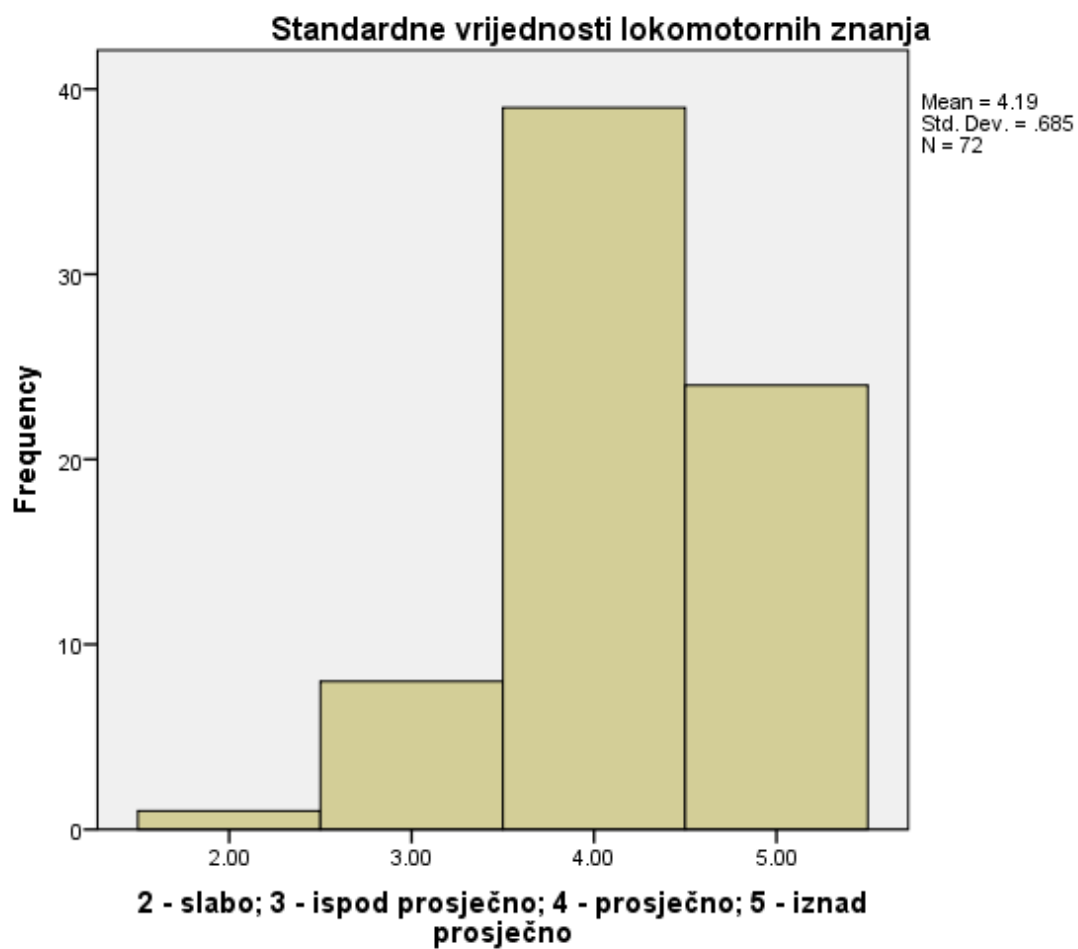
**Tablica 4.** *Frekvencije i postoci standardnih vrijednosti lokomotornih znanja*

Kategorije lok	frekvencije	Postoci (%)	Kumulativni postotak (%)
<b>SLABO</b>	1	1.4	1.4
<b>ISPODPROSJEČNO</b>	8	11.1	12.5
<b>PROSJEČNO</b>	39	54.2	66.7
<b>IZNADPROSJEČNO</b>	24	33.3	100.0

Kategorije lokomotornih znanja prema standardnim vrijednostima (Ulrich, 2000) prikazane su u Tablici 4. Postotak učenika koji spadaju u kategoriju prosječnih lokomotornih znanja iznosi 54.2 dok je 33.3 iznadprosječnih lokomotornih znanja.

U kategoriji ispodprosječno i slabo je ukupno 12.5% učenika. U kategoriji jako slabo i izvrsno nema nijednog učenik. Rezultati pokazuju da su postoci učenika s prosječnim i iznadprosječnim lokomotornim motoričkim razvojem generalno visoki i iznose 87.5%, a samo manji postotak od svega 12.5% pokazuje kašnjenje u razvoju lokomotornih znanja u odnosu na svoje vršnjake.





**Histogram 2.** *Frekvencije standardnih vrijednosti lokomotornih znanja*

**Tablica 5. Deskriptivni pokazatelji manipulativnih znanja**

<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>Bejzbol udarac</b>	4	8	7.53	1.82	-.168	-1.093	.002
<b>Vodjenje lopte u mjestu</b>	2	6	6.12	2.16	-.805	-.703	.000
<b>Hvatanje lopte</b>	4	8	5.54	.786	-1.304	-.067	.000
<b>Udarac lopte nogom</b>	4	8	6.94	1.38	-.950	-.420	.000
<b>Bacanje loptice</b>	0	8	3.47	2.83	.404	-1.296	.000
<b>Kotrljanje lopte</b>	0	8	7.25	1.43	-2.618	8.830	.000
<b>Suma manipuliranja</b>	23.00	48.00	36.86	5.79	-.265	-.440	.200*
<b>Standardni skor</b>	2.00	13.00	7.72	2.38	-.022	-.076	.003
<b>Percentilni rang</b>	1.00	84.00	27.54	21.88	.900	-.114	.000

U tablici 3 prikazani su deskriptivni pokazatelji 6 manipulativnih znanja (bejzbol udarac, vođenje lopte u mjestu, hvatanje lopte, udarac lopte nogom, bacanje loptice, kotrljanje loptice) te njihove ukupne sume i standardne vrijednosti. Najveći raspon od 8 vidljiv je u varijablama bacanje loptice i kotrljanje lopte. Varijabilitet rezultata 6 manipulativnih znanja seže svega do 2.83 standardne devijacije.

Prosječni rezultat ukupne sume šest manipulativnih znanja iznosi 36.86, a standardnih vrijednosti manipulativnih znanja 7.72. U istraživanju Šalaj i sur. (2018) raspon prosječnih rezultata standardnih vrijednosti manipulativnih znanja je od 6 do 10, što pokazuje da djeca postižu nešto niže rezultate u manipulativnim znanjima i da su rezultati u skladu s ovim istraživanjem.

Rezultati ovog istraživanja slični su istraživanju Krmpotić i Stamenković (2014) koje je provedeno na uzorku od 78 djece predškolske dobi, podijeljenih u četiri grupe: nevježbači (7,19), univerzalna sportska škola (10,76), škola ritmike (5,71) i škola nogometa (6,05).

Vrijednosti koeficijenta asimetrije (Skew) ukazuju na negativno asimetrične distribucije, što znači grupiranje ispitanika u zoni viših vrijednosti s nekolicinom ekstremno niskih vrijednosti.

Koeficijenti zaobljenosti vrha krivulje rezultata (Kurt) pokazuju na platikurtične (spljoštene) distribucije, osim u varijabli kotrljanje lopte čija je distribucija leptokurtična (izdužena) i ukazuje na homogenu raspodjelu rezultata.

Prosječni rezultat prema percentilnoj skali (Ulrich, 2000) rangiran je na dvadesetsedmom percentilu što govori da su učenici ovog uzorka u manipulativnim znanjima postigli bolji rezultat od 27% djece iste dobi.

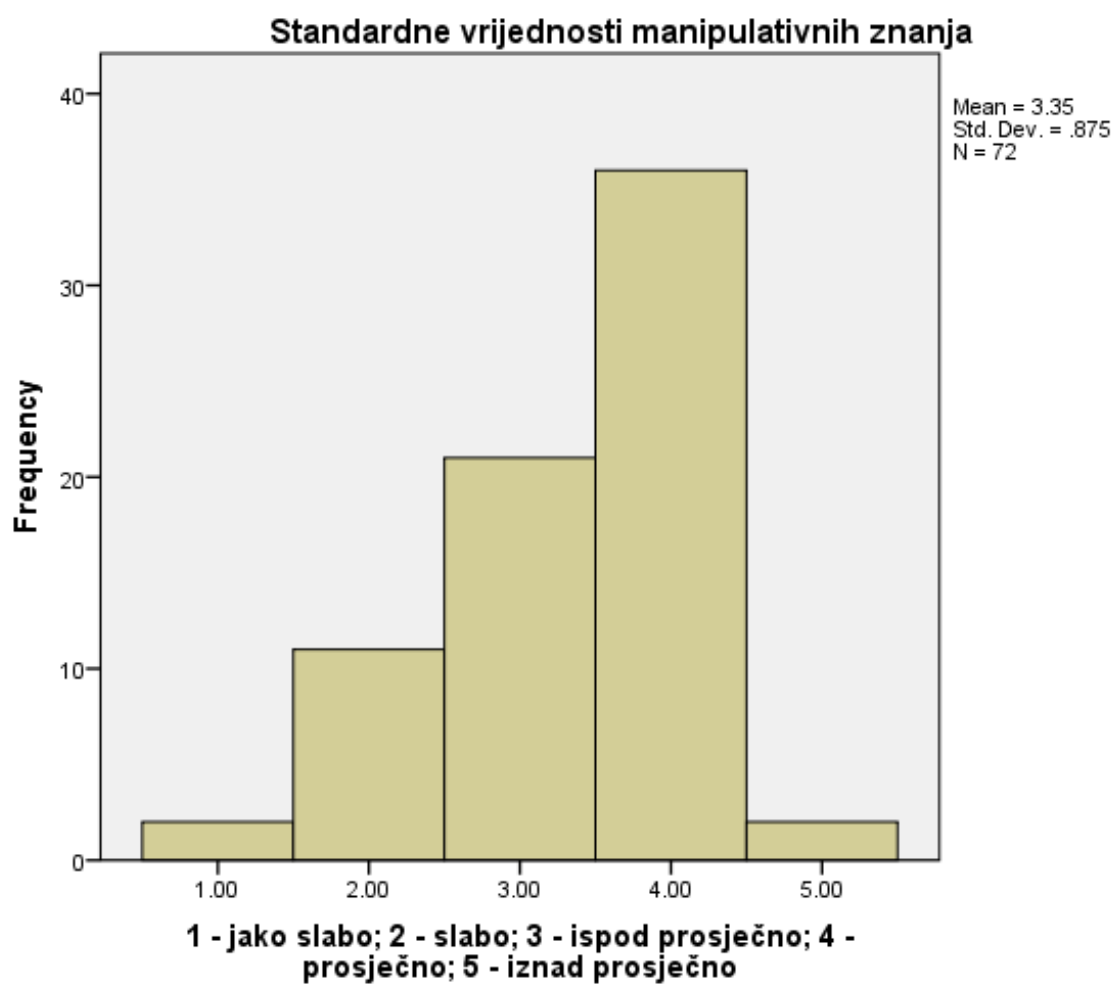
Rezultati Kolmogorov-Smirnovljevog testa pokazuju kako dobivene distribucije rezultata statistički značajno odstupaju od normalne distribucije u svim varijablama, osim u varijabli ukupne sume manipulativnih znanja.

**Tablica 6.** *Frekvencije i postoci standardnih vrijednosti manipulativnih znanja*

Kategorije ITM	frekvencije	Postoci (%)	Kumulativni postotak (%)
<b>JAKO SLABO</b>	2	2.8	2.8
<b>SLABO</b>	11	15.3	18.1
<b>ISPODPROSJEČNO</b>	21	29.2	47.2
<b>PROSJEČNO</b>	36	50.0	97.2
<b>IZNADPROSJEČNO</b>	2	2.8	100.0

Kategorije manipulativnih znanja prema standardnim vrijednostima (Ulrich, 2000) prikazane su u tablici 6. Postotak učenika koji spadaju u kategoriju prosječnih i iznad prosječnih manipulativnih znanja iznosi 52.8.

U kategoriji ispodprosječno, slabo i jako slabo je ukupno 47.3% učenika. Nijedan učenik nije postigao izvrsne rezultate u manipulativnim znanjima.



**Histogram 3.** *Frekvencija standardnih vrijednosti manipulativnih znanja*

**Tablica 7.** Deskriptivni pokazatelji ukupnog motoričkog indeksa (GMQ)

<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>Standardne vrijednosti</b>							
<b>lokomotornih i manipulativnih znanja</b>	11	25	18.11	3.86	-.084	-1.117	.074
<b>Ukupni indeks motoričkog razvoja</b>	73	115	94.33	11.57	-.084	-1.117	.074
<b>Centilne vrijednosti</b>							
<b>indeksa motoričkog razvoja</b>	3	84	38.68	24.76	.183	-1.235	.002

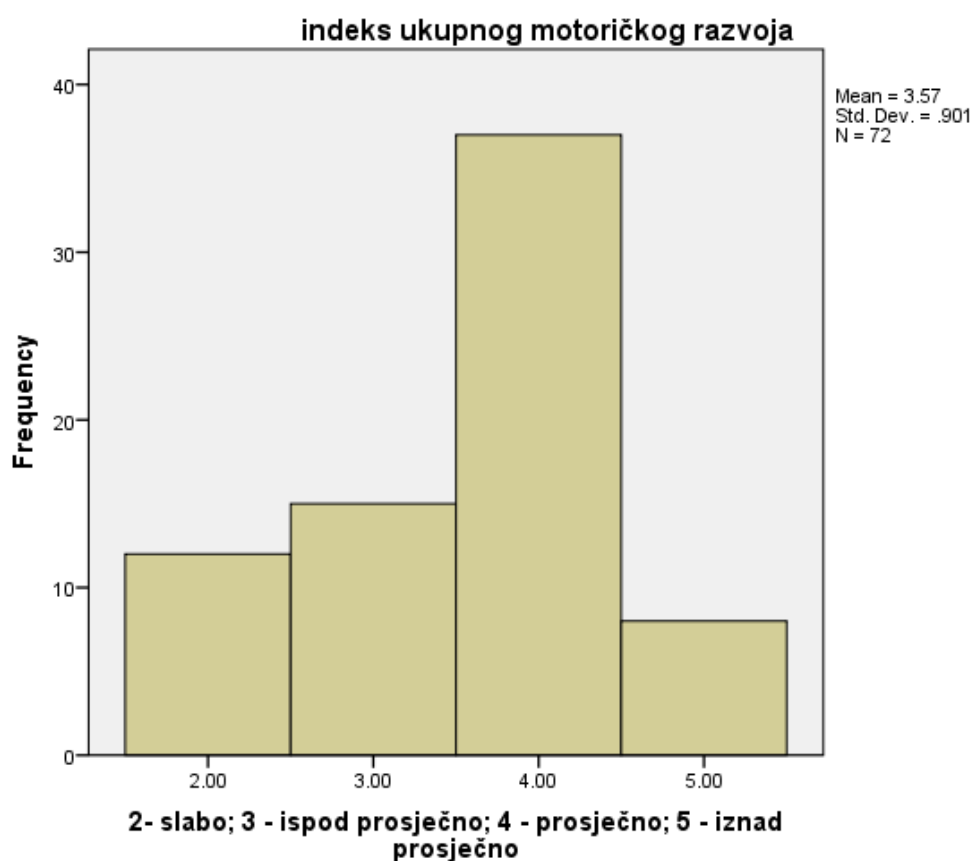
Prosječna vrijednost ukupnog motoričkog indeksa (94.33) prema normativnim vrijednostima (Ulrich, 2000) spada u prosječan rezultat u usporedbi sa svojim vršnjacima i rangirana je na 38. percentilu što znači da su ispitanici ovog uzorka postigli bolje rezultate od samo 38% djece iste dobi u testovima motoričkih znanja.

Rezultati Kolmogorov-Smirnovljevog testa pokazuju kako dobivene distribucije rezultata statistički značajno ne odstupaju od normalne distribucije, osim u varijabli centilne vrijednosti ukupnog indeksa motoričkog razvoja.

**Tablica 8.** Indeks ukupnog motoričkog razvoja (GMQ)

Kategorije GMQ	frekvencije	Postoci (%)	Kumulativni postotak (%)
<b>SLABO</b>	12	16.7	16.7
<b>ISPODPROSJEČNO</b>	15	20.8	37.5
<b>PROSJEČNO</b>	37	51.4	88.9
<b>IZNADPROSJEČNO</b>	8	11.1	100.0

Kategorije ukupnog indeksa motoričkog razvoja (GMQ) (Ulrich, 2000) prikazane su u tablici 8. Postotak učenika koji spadaju u kategoriju prosječnog i iznadprosječnog motoričkog razvoja lokomotornih i manipulativnih znanja je 62.5 dok je 37.5 ispodprosječnog i slabog motoričkog razvoja. Također, primjetno je da nijedan učenik nije postigao jako slabe i izvrsne rezultate u ukupnom indeksu motoričkog razvoja.



**Histogram 4.** Frekvencija indeksa ukupnog motoričkog razvoja

**Tablica 9.** Indeks ukupne tjelesne aktivnosti prikazan Likertovim vrijednostima

Kategorije indeksa TA	frekvencije	Postoci (%)	Kumulativni postotak (%)
2	1	1.4	1.4
3	47	65.3	66.7
4	24	33.3	100.0
	72	100.0	1.4

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.

Iz tablice 9 je vidljivo kako u ukupnom uzorku samo 24 učenika zadovoljava razinu preporučene tjelesne aktivnosti, dok 48 ne zadovoljava i tjelesno su neaktivni.

Prosječne vrijednosti ukupne razine tjelesne aktivnosti u istraživanju Kunješić (2015.) kreću se na donjoj granici preporučene vrijednosti. Vrijednosti se kod dječaka kroz četiri godine kreću u vrijednostima od 8,00 do 8,41, a kod djevojčica od 7,83 do 8,00. Prema Likertovoj skali dječaci se kreću u vrijednostima 4 te se nalaze na donjoj granici preporučene razine tjelesne aktivnosti, a djevojčice se kreću u vrijednosti 3 i još uvijek su u kategoriji tjelesno neaktivnih.

Statički značajna razlika u indeksu ukupne tjelesne aktivnosti prema Likertovoj skali dobivena je u istraživanju Petrića (2011.), gdje prosječan rezultat ukupne tjelesne aktivnosti adolescentica (67, 11%) i adolescenata (60,33%) nije u razini preporučene tjelesne aktivnosti. U okviru preporučene vrijednosti tjelesne aktivnosti spada 39,67% adolescenata i 32,89% adolescentica. Mladići su značajno tjelesno aktivniji od djevojaka u ukupnoj tjelesnoj aktivnosti te u području sporta i slobodnog vremena, dok su djevojke značajno aktivnije u području kućanskih poslova.

**Tablica 10.** Razlike između spolova u indeksu tjelesne mase

Varijable		AS - Medijan	prosječna suma rangova	Mann- Whitney U	Z	p - vrijednost
ITM	M	17.13-16	37.32	615.00	-.353	.724
	Ž	16.76- 17	35.59			

Mann Whitney U testom nisu dobivene značajne razlike između učenika i učenica u indeksu tjelesne mase (Tablica 10).

**Tablica 11.** Razlike između spolova u standardnim vrijednostima lokomotornih i manipulativnih znanja i ukupnom indeksu motoričkog razvoja

Varijable		AS-Medijan	prosječna suma rangova	Mann- Whitney U	Z	p - vrijednost
Standardne lok	M	10.26-10.50	35.32	601.000	-.519	.603
	Ž	10.52-11-00	37.82			
Standardn manip	M	7.81-7	37.24	618.000	-.319	.749
	Ž	7.61-8	35.68			
GMQ	M	94.24-94	36.34	640.000	-.068	.946
	Ž	94.44-97	36.68			

Uvidom u Tablicu 11 može se zaključiti kako nisu dobivene statistički značajne razlike između spolova u standardnim vrijednostima lokomotornih i manipulativnih znanja te ukupnom indeksu motoričkog razvoja. U istraživanju O'Brien i sur. (2016) na uzorku 12-godišnjaka nisu dobivene značajne razlike u ukupnim motoričkim znanjima, ali u testovima manipulativnih znanja dječaci su postigli značajno veću uspješnost, a naročito je bacanje loptice znatno utjecalo na dominaciju razlika unutar manipulativnih znanja.



Hume i sur. (2008) na uzorku djece od 9 do 12 pokazuje značajne razlike u korist dječaka u manipulativnim znanjima u bejzbol udarcu, bacanju loptice i udarcu lopte nogom dok u lokomotornim znanjima nije bilo značajnih razlika.

U longitudinalnom istraživanju Barnett i sur. (2010) nije bilo značajnih razlika između spolova od djetinjstva do adolescencije, dok su značajne razlike bile u oba razdoblja u manipulativnim znanjima, udaranju lopte nogom, bacanju loptice i hvatanju lopte. Isto tako istraživanje je pokazalo da uspješnost manipuliranja objektima u djetinjstvu značajno utječe na uspješnost u adolescenciji što znači da su programi vježbanja za razvoj manipulativnih znanja važni u razdoblju primarnog obrazovanja.

U većini istraživanja nema značajnih razlika u lokomotornim znanjima, a kao jedan od razloga je to što su lokomotorna znanja više varijabilna u usporedbi s manipulativnim znanjima i vjerojatno su pod većim utjecajem drugih čimbenika poput tjelesne težine (Okely, Booth, i Chey, 2004).

Dvanaestomjesečno istraživanje (Salmon i sur., 2008) pokazuje da su programi intervencije u razvoju manipulativnih znanja značajno viši kod djevojčica u odnosu na dječake u testovima manipulativnih znanja.

Također, Okely i Booth (2004) navode kako su razlike u manipulativnim znanjima više okolinski uvjetovane i ako bi djevojčice dobivale jednake mogućnosti za podučavanje, vježbanje i ohrabrenje, vjerojatno bi se razlike smanjile.

Istraživanja navode brojne razloge koji objašnjavaju bolje rezultate dječaka u manipulativnim znanjima, kao što su veća uključenost dječaka u organizirani sport, veća razina fizičke aktivnosti ili uključenost očeva koji naglašavaju igre s loptom. Osim brojnih čimbenika koji utječu na razinu stečenih motoričkih znanja, može se reći da je organizirana tjelesna aktivnost na satovima tjelesne i zdravstvene kulture većini učenika primarno mjesto za poučavanje temeljnih motoričkih znanja.

**Tablica 12.** Razlike između spolova u tjelesnoj aktivnosti

Varijable		AS-Medijan	prosječna suma rangova	Mann- Whitney U	Z	p - vrijednost
<b>INDEKSP0</b>	M	2.58 - 3	44.12	356.500	-3.616	<b>.000</b>
	Ž	2.03 - 2	27.99			
<b>INDEKSSV</b>	M	3.37 -4	42.34	424.000	-2.614	<b>.009</b>
	Ž	2.71 - 2	29.97			
<b>INDEKSKUCA</b>	M	2.60 -2	36.75	636.500	-.122	.903
	Ž	2.62 - 2	36.22			
<b>UKUPNATA</b>	M	8.50 -9	43.41	383.500	-3.006	<b>.003</b>
	Ž	7.15 -7	28.78			

U tablici 12 prikazane su razlike između spolova u tjelesnoj aktivnosti. Učenici i učenice su najviše aktivni tijekom slobodnog vremena. Učenice najmanje sudjeluju u sportskim aktivnostima, a učenici u kućanskim aktivnostima. Značajne razlike uočene su indeksu sporta, slobodnog vremena i ukupnoj tjelesnoj aktivnosti u korist dječaka.

U istraživanju Petrića (2011) koje je provedeno na uzorku od 1049 djevojaka i 822 mladića adolescentske dobi iz Istarske županije rezultati upućuju da mladići imaju značajno višu tjelesnu aktivnost od djevojaka, a prosječni rezultati ukupne tjelesne aktivnosti kod oba spola ne spadaju u okvire zadovoljavajuće razine tjelesne aktivnosti. Oba uzorka ukazuju da su najviše tjelesno aktivni u slobodno vrijeme s nešto višim vrijednostima kod mladića.

Značajne razlike u tjelesnoj aktivnosti između djevojčica i dječaka nisu dobivene u istraživanju Kunješić (2015). Rezultati pokazuju da dječaci u području sporta tijekom sva četiri razreda imaju veću razinu tjelesne aktivnosti od djevojčica, ali razlika nije tolika da bi se pokazala značajnom. U području slobodnog vremena djevojčice imaju tijekom godina veću razinu tjelesne aktivnosti nego dječaci. U području kućanskih poslova, u prva tri razreda djevojčice imaju veću razinu tjelesne aktivnosti od dječaka, ali u četvrtom razredu dječaci sustižu vrijednosti djevojčica te ni u ovom području nema značajne razlike. Samim time, ni u ukupnoj razini tjelesne aktivnosti po spolu nema značajne razlike s obzirom da se kroz četiri godine vrijednosti po indeksima kod oba spola izmjenjuju .

**Tablica 13.** Povezanost indeksa tjelesne mase, motoričkih znanja i tjelesne aktivnosti učenika

varijable	ITM	standlok	standman	GMQ	INDESPO	INDESV	INDEKKUCA	UKUPNATA
<b>ITM</b>	1							
<b>standlok</b>	<b>-.389**</b>	1						
<b>standmanip</b>	.061	<b>.341*</b>	1					
<b>GMQ</b>	-.181	.790**	.846**	1				
<b>INDEKSSPOR</b>	.077	<b>.328*</b>	<b>.535**</b>	<b>.535**</b>	1			
<b>INDEKSSV</b>	.218	.074	<b>.487**</b>	.359*	.480**	1		
<b>INDEKSKUCA</b>	.000	.073	.312*	.245	.431**	.359*	1	
<b>UKUPNATA</b>	.191	.170	.541**	.449**	.736**	.755**		1

**Tablica 14.** *Povezanost indeksa tjelesne mase, motoričkih znanja i tjelesne aktivnosti učenica*

varijable	ITM	standlok	standman	GMQ	INDESPO	INDESV	INDEKKUCA	UKUPNATA
<b>ITM</b>	1							
<b>standlok</b>	-.475**	1						
<b>standmanip</b>	-.223	.298*	1					
<b>GMQ</b>	-.448**	.847**	.760**	1				
<b>INDEKSSPOR</b>	-.070	-.054	.140	.041	1			
<b>INDEKSSV</b>	-.011	-.128	-.021	-.099	.411**	1		
<b>INDEKSKUCA</b>	-.211	-.098	-.044	-.091	-.239	-.268	1	
<b>UKUPNATA</b>	-.292*	-.116	-.135	-.154	.377*	.588**	.264	1

U Tablici 13 i 14 vidljiva je značajna umjereno negativna povezanost kod dječaka između indeksa tjelesne mase i lokomotornih znanja ( $r=-.389$ ) dok je slaba negativna povezanost indeksa tjelesne i ukupne tjelesne aktivnosti ( $r=-.292$ ) kod djevojčica te umjereno negativna povezanost indeksa tjelesne mase s varijablama lokomotornih znanja ( $r=-.475$ ) i indeksa motoričkog razvoja ( $r=-.448$ ). Rezultati govore da učenici koji imaju veći indeks tjelesne mase imaju slabije razvijena lokomotorna znanja i ukupni indeks motoričkog razvoja te se manje bave ukupnim tjelesnim aktivnostima.

Nadalje, pozitivna korelacija indeksa sporta s varijablama lokomotornih znanja ( $r=.328$ ), manipulativnih znanja ( $r=.535$ ) i indeksa motoričkog razvoja ( $r=.535$ ) navodi na zaključak da dječaci koji više sudjeluju u školskom i klupskom sportu imaju veću razvijenost lokomotornih i manipulativnih znanja.

Također pozitivna korelacija između indeksa slobodnog vremena i manipulativnih znanja ( $r=.487$ ) upućuje kako dječaci koji više sudjeluju u aktivnostima u slobodno vrijeme imaju bolje rezultate u manipulativnim znanjima.

U brojnim drugim istraživanjima postoje brojni oprečni rezultati povezanosti indeksa tjelesne mase, motoričkih znanja i tjelesne aktivnosti. Tako u istraživanju Kim i Lee (2016) na uzorku predškolske djece nije dobivena povezanost između indeksa tjelesne mase i motoričkih znanja, osim s varijablama trčanje, galop strance i udaranje lopte nogom. U istraživanju Catenassi i sur. (2007) nije dobivena povezanost u indeksu tjelesne mase, motoričkih znanja i tjelesne aktivnosti. Nunes i suradnici (2004) istraživali su utjecaj tjelesne težine, visine i proporcije tijela na manipulativna i lokomotorna znanja na uzorku djece od 6 i 7 godina i zaključili su da varijable rasta ne utječu značajno na motorička znanja. Dobiveni rezultati potvrđuju ono što su pronašli Machado i suradnici (2002), kada su potvrdili odnos između sastava tijela i izvedbe temeljnih motoričkih znanja na uzorku djece od 5 do 8 godina, ali samo putem prilagođenog TGMD-2 testa. Također nisu dobivene značajne povezanosti između testova motoričkih znanja i tjelesne težine te masne i nemasne mase tijela. Ova istraživanja pojačavaju neovisnost između motoričkih znanja i antropometrijskih mjera i sastava.

Rezultati negativne povezanosti indeksa tjelesna mase i lokomotornih znanja u ovom istraživanju sukladna je rezultatima prethodnih istraživanja koja su pronašla negativnu povezanost između sastava tijela s lokomotornim, ali isto tako nisu dobili povezanost

s manipulativnim znanjima koja su relativno statičke prirode (Graf i sur., 2004; Okely i sur., 2004; Southall i sur., 2004). Isto tako, Duncan i sur. (2017) na uzorku učenika od 6 do 11 godina su pokazali da djevojčice koje imaju višu razinu temeljnih motoričkih znanja imaju značajno niži indeks tjelesne mase. Robinson i sur. (2015) navode da prekomjerna masa ometa stabilizaciju i kretanje tijela u prostoru što dovodi do slabije razvijenih motoričkih znanja, a naročito je izraženo kod lokomotornih znanja. D'Hondt i sur. (2009) objašnjavaju da pretilost dovodi do biomehaničke neefikasnosti kretanja i može biti štetno za motorički razvoj.

Povezanost motoričkih znanja i tjelesne aktivnosti u skladu je s istraživanjem Logan i sur. (2015) u kojima su takve povezanosti kreću od niskih do umjerenih. Nadalje, istraživanja koja su dokazala pozitivnu povezanost između motoričkih znanja i tjelesne aktivnosti u pravilu se koriste akcelerometrima (Hume i sur., 2008; Morgan, i sur., 2008) i pokazuju umjerenu i visoku povezanost (Hume et al., 2008) ili slabu, ali značajnu ( $r = .024$ ) između motoričkih znanja i ukupne tjelesne aktivnosti (Morgan i sur., 2008). Prema Loganu i sur. (2015) kada je više vremena provedeno u umjerenim i visokim tjelesnim aktivnostima odnos će biti veći što u konačnici dovodi i do bolje razvijenosti motoričkih znanja. U tom kontekstu u ovom istraživanju kod dječaka su dobivene povezanosti indeksa sporta i slobodnog vremena s lokomotornim i manipulativnim znanjima, što se može objasniti kako sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima srednjeg i visokog intenziteta dovodi do bolje razvijenosti naročito manipulativnih, a potom lokomotornih znanja.

## 6. ZAKLJUČAK

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi povezanost između stanja uhranjenosti, motoričkih znanja i tjelesne aktivnosti.

Istraživanje je provedeno na uzorku od 72 ispitanika, od kojih je 38 ispitanika muškog spola i 34 ženskog spola. Istraživanje je provedeno u Prvoj osnovnoj školi u Čakovcu. Sudjelovali su učenici 2. razreda, starosti od 8 godina. Uzorak varijabli sačinjavao je 3 antropometrijske mjere (tjelesna visina, tjelesna težina i indeks tjelesne mase BMI), 12 testova za procjenu motoričkih znanja ( trčanje, galop naprijed, poskoci na jednoj nozi, skok preko prepreke, skok u dalj iz mjesta, galop strance, bejzbol udarac vođenja lopte u mjestu, hvatanja lopte, udaranja lopte nogom, bacanja loptice u dalj i rolanja loptice). Motorička znanja djece procijenjena su testom za procjenu temeljnih motoričkih znanja „*Test of Gross Motor Development*“ (TGMD-2). Tjelesna aktivnost djece ispitana je upitnikom „*Fels physical activity questionnaire for children*“.

Učenici su u prosjeku visoki 134.71 cm i tjelesne mase 30.90 kg. Prosječni rezultat indeksa tjelesne mase (ITM) iznosi 16.96 te prati krivulju normalnog rasta i razvoja (CDC, 2000). Rezultati su pokazali da je 2,8 % pothranjeno, 70.4 % normalno uhranjeno, 14% prekomjerno teške i 12.7% pretile djece. Može se reći da su postoci učenika s normalnom tjelesnom masom visoki 70.4%, međutim zabrinjava postotak od 26.8% učenika prekomjerne tjelesne mase i pretilosti.

Postotak učenika koji spadaju u kategoriju prosječnih lokomotornih znanja iznosi 54.2 dok je 33.3 iznadprosječnih lokomotornih znanja. 52.8 % učenika spada u kategoriju prosječnih i iznadprosječnih manipulativnih znanja. Prosječna vrijednost ukupnog motoričkog indeksa (94.33) prema normativnim vrijednostima spada u prosječan rezultat što znači da su ispitanici ovog uzorka postigli bolje rezultate od samo 38% djece iste dobi u testovima motoričkih znanja. Prosječan i iznadprosječan motorički razvoj lokomotornih i manipulativnih znanja ima 62.5 % učenika.

Jedan od problema koji se javlja sa smanjenom tjelesnom aktivnosti je debljina, odnosno prekomjerna tjelesna masa. Provođenjem bilo kakve tjelesne aktivnosti bilo da je to igranje, vožnja biciklom, pješaćenje u školu, razvijaju se pozitivne osobine i utjecaji na zdravlje. Obzirom na povećanje indeksa tjelesne mase i smanjenja tjelesne



aktivnosti djece, na što ukazuju mnoga istraživanja, potrebno je provoditi programe kojima bi se povećala razine tjelesne aktivnosti.

Dječaci su tjelesno aktivniji od djevojka u sportu i slobodnom vremenu. Bez obzira što su dječaci više tjelesno aktivniji i dalje je vrlo velik broj tjelesno neaktivne djece u oba spola. U ukupnom uzorku ispitanika (N=72) samo 24 učenika zadovoljava razinu preporučene tjelesne aktivnosti, a ostalih 48 je tjelesno neaktivno.

Dobivena je značajna negativna povezanost indeksa tjelesne mase i ukupnog indeksa motoričkog razvoja ( $r=-.448$ ) i lokomotornih znanja ( $r=-.475$ ) kod djevojčica, dok je kod dječaka značajna povezanost dobivena samo između indeksa tjelesne mase i lokomotornih znanja ( $r=-.389$ ). Takav nalaz se slaže s prethodnim istraživanjima koja su pronašla da je sastav tijela negativno povezan s lokomotornim znanjima,.

Kod djevojčica nisu dobivene značajne povezanosti motoričkih znanja i tjelesne aktivnosti dok je kod dječaka značajna povezanost dobivena između lokomotornih znanja i indeksa sporta ( $r=.328$ ), te manipulativnih i indeksa sporta ( $r=.535$ ), indeksa slobodnog vremena ( $r=.487$ ), indeksa kućanskih ( $r=.312$ ) i ukupne tjelesne aktivnosti ( $r=.541$ ).

Na temelju dobivenih rezultat može se reći da bi više pažnje trebalo posvetiti povećanju tjelesne aktivnosti čime bi se i razvijao motorički razvoj, ali i smanjila tendencija rasta osoba s prekomjernom tjelesnom težinom.

Dobiveni rezultati omogućuju:

- prihvaćanje postavljene hipoteze H1 da je u ukupnom uzorku najviši postotak koji spadaju u kriterije normalne tjelesne mase
- prihvaćanje postavljene hipoteze H2 da je u ukupnom uzorku najviši postotak koji spadaju u kriterij prosječne i iznadprosječne razine lokomotornih znanja
- prihvaćanje postavljene hipoteze H3 da je u ukupnom uzorku najviši postotak koji spadaju u kriterij prosječne i iznadprosječne razine manipulativnih znanja
- prihvaćanje postavljene hipoteze H4 da je u ukupnom uzorku najviši postotak koji spadaju u kriterij prosječne i iznadprosječne razine u ukupnom motoričkom razvoju
- odbacuje se postavljena hipoteza H5 da je razina tjelesne aktivnosti kod većine učenika okviru preporučenih vrijednosti ("4" i "5" prema Treuth i sur. 2005).

- prihvaćanje postavljene hipoteze H6 da ne postoji značajna razlika u stupnju uhranjenosti između učenika i učenica
- prihvaćanje postavljene hipoteze H7 da ne postoji značajna razlika u lokomotornim i manipulativnim znanjima i ukupnom motoričkom razvoju između dječaka i djevojčica
- odbacuje se postavljena hipoteza H8 da ne postoji značajna razlika u razini tjelesne aktivnosti između učenika i učenica.
- odbacuje se postavljena hipoteza H9 da ne postoji značajna povezanost između indeksa tjelesne mase, motoričkih znanja i razine tjelesne aktivnosti

## LITERATURA

1. Ainsworth, B.E., Haskell, W.L., Whitt, M.C., Irwin, M.L., Swartz, A.M., Strath, S.J., Leon, A.S. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, S498-516.
2. Ajduković, M., Kolesarić, V. (2003). Etički kodeks istraživanja s djecom. Zagreb: Vijeće za djecu RH.
3. Badrić, M., Prskalo, I. (2010). Participiranje tjelesne aktivnosti u slobodnom vremenu djece i mladih 1. Napredak, 152 (3-4), 479-494.
4. Badrić, M., Sporiš, G. & Krističević, T. (2015). Razlike u motoričkim sposobnostima učenika prema razini tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 30 (2), 92-98.
5. Barnett, L. M., van Beurden, E., Morgan, P. J., Brooks, L. O., Beard, J. R. (2010). Gender differences in motor skill proficiency from childhood to adolescence: A longitudinal study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81(2), 162-170
6. Berkeley, S.L., Zittel, L.L., Pitney, L.V., Nichols, S.E. (2001). Locomotor and object control skills of children diagnosed with autism. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 18, 405-416.
7. Bonifacci, P. (2004). Children with low motor ability have lower visual-motor integration ability but unaffected perceptual skills. *Human Movement Science*, 23, 157-168.
8. Bungić, M., Barić, R., (2009). Tjelesno vježbanje i neki aspekti psihološkog zdravlja. *Hrvatski Športskomedicinski vjesnik*, 24:65-75  
Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/47831> (16.05.2019.)
9. Cairney, J., Veldhuizen, S. (2017). Organized sport and physical activity participation and body mass indeks in children and youth: A longitudinal study. *Preventive Medicine Reports*, 6, 336-338.
10. Catenassi, F.Z., Marques, I., Bastos, C.B., Basso, L., Enio Ricardo Vaz Ronque, E.R., Gerage, A.M. (2007). Relationship between body mass index and gross motor skill in four to six year-old children. *Rev Bras Med Esporte*, Vol. 13(4), 203-206.

11. Centers for disease control and prevention – CDC (2015b). Growth charts, <https://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/growthcharts/training/modules/module1/next/modul> Pristupljeno 04. travnja 2019.
12. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2000). What is a BMI percentile?  
Skinuto 1.10.2014. sa stranice  
[https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens\\_bmi/about\\_childrens\\_bmi.html#What%20is%20%20BMI%20percentile](https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html#What%20is%20%20BMI%20percentile)
13. 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, [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0003/163857/Social\\_determinants-of-health-and-well-being-among-young-people.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/163857/Social_determinants-of-health-and-well-being-among-young-people.pdf?ua=1) (05.06.2019.)
14. D'Hondt, E., Deforche, B., Vaeyens, R., Vandorpe, B., Vandendriessche, J., Pion, J., Lenoir, M. (2011). Gross motor coordination in relation to weight status and age in 5- to 12-year-old boys and girls: A cross-sectional study. International Journal of Pediatric Obesity, 6, e556–e564. doi:10.3109/17477166.2010.500388
15. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M., Neljak, B., Prot, F. (2000). Motorička znanja. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
16. Gagen, L. M., Getchell, N. (2006). Using 'constraints' to design developmentally appropriate movement activities for early childhood education. Early Childhood Education Journal, 34(3), 227- 232.  
[https://www.researchgate.net/profile/Nancy\\_Getchell/publication/271748036\\_Combining\\_Theory\\_and\\_Practice\\_in\\_the\\_Gymnasium\\_Constraints\\_within\\_an\\_Ecological\\_Perspective/links/56c6347d08ae0d3b1b603b7f/Combining-Theory-and-Practice-in-the-Gymnasium-Constraints-within-an-Ecological-Perspective.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Nancy_Getchell/publication/271748036_Combining_Theory_and_Practice_in_the_Gymnasium_Constraints_within_an_Ecological_Perspective/links/56c6347d08ae0d3b1b603b7f/Combining-Theory-and-Practice-in-the-Gymnasium-Constraints-within-an-Ecological-Perspective.pdf) (29.05.2019.)
17. Goodway, J.D., Branta, C.F. (2003). Influence of a motor skill intervention on fundamental motor skill development of disadvantaged preschool children. Research Quarterly in Exercise and Sport 74(1):36-46.

18. Goodway, J. D., Robinson, L. E. (2006). SKIPing toward an active start: Promoting physical activity in preschoolers. *Beyond the Journal: Young Children on the Web*.
19. Graf, C., Koch, B., Kretschmann-Kandel, E., Falkowski, G., Christ, H., Coburger, S., Dordel, S. (2004). Correlation between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILT-project). *International Journal of Obesity*, 28, 22–26. doi:10.1038/sj.ijo.0802428
20. Hardy, L. L., Reinten-Reynolds, T., Espinel, P., Zask, A., Okely, A. D. (2012). Prevalence and correlates of low fundamental movement skill competency in children. *Pediatrics*, peds-2012.
21. Hrvatski zavod za javno zdravstvo: Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2014. godinu. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2015. [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2015/05/ljetopis\\_2014.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2015/05/ljetopis_2014.pdf)
22. Hrvatski zavod za javno zdravstvo: Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2015. godinu. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2016. [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2017/09/Ljetopis\\_2015\\_IX.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2017/09/Ljetopis_2015_IX.pdf)
23. Hrvatski zavod za javno zdravstvo: Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2017. godinu. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2018. [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2019/03/Ljetopis\\_2017.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2019/03/Ljetopis_2017.pdf)
24. Hume, C., Okely, A., Bagley, S., Telford, A., Booth, M., Crawford, D., Salmon, J. (2008). Does weight status influence associations between children's fundamental movement skills and physical activity? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 79, 158–165. doi:10.1080/02701367.2008.10599479
25. Jureša, V., Musil, V., Majer, M., Petrović, D. (2010). Prehrana i tjelesna aktivnost kao čimbenici rizika od srčanožilnih bolesti u školske djece i mladih. *Medicus*;19:35-9. <https://hrcak.srce.hr/60096> ( 29.05.2019.)
26. Kim, C-II., Lee, K.Y. (2016). The relationship between fundamental movement skills and body mass index in Korean preschool children. *European Early Childhood Education Research Journal*, vol 24(6), 938-935.
27. Kirk, M.A., Rhodes, R.E. (2011). Motor skill interventions to improve fundamental movement skills of preschoolers with developmental delay. *Adapted Physical Activity Quarterly* 28(3):210-232.

<https://pdfs.semanticscholar.org/1815/7ed8dbc0b3931f06e1fe0ff0ea86598a8b60.pdf> ( 29.04.2019.)

28. Krmpotić, M., Stamenković, I. (2014). Motorička znanja djece predškolske dobi uključene u različite programe vježbanja. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet  
[https://www.kif.unizg.hr/\\_download/repository/rektorova\\_nagrada\\_2013-2014\\_-\\_krmpotic\\_mateja\\_-\\_stamenkovic\\_igor.pdf](https://www.kif.unizg.hr/_download/repository/rektorova_nagrada_2013-2014_-_krmpotic_mateja_-_stamenkovic_igor.pdf) ( 10.06.2019.)
29. Kunješić, M. (2015). Dinamika pokazatelja stanja uhranjenosti i tjelesne aktivnosti učenica i učenika u primarnoj edukaciji. *Doktorska disertacija*.  
<https://dr.nsk.hr/islandora/object/kif:198/preview> (23.05.2019.)
30. Livonen, S., Sääkslahti, A. K. (2013). Preschool children's fundamental motor skills: a review of significant determinants. *Early Child Development and Care* 184 (7), 1107-1126  
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03004430.2013.837897> (22.4.2019.)
31. Logan, S. W., Webster, E. K., Robinson, L. E., Getchell, N., Pfeiffer, K. A. (2015). The relationship between motor competence and physical activity engagement during childhood: A systematic review. *Kinesiology Review*, 4, 416–426. doi:10.1123/kr.2013-0012
32. Machado HS, Campos W, Silva SG. (2002). Relação entre composição corporal e a performance de padrões motores fundamentais em escolares. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*, 7(1):63-70.
33. Malina, R. M., Bouchard, C., Bar - Or, O. (2004). *Growth, Maturation, and Physical Activity*. Champaign: Human Kinetics.
34. Morgan, P. J., Okely, A. D., Cliff, D. P., Jones, R. A., & Baur, L. A. (2008). Correlates of objectively measured physical activity in obese children. *Obesity* (Silver Spring, Md.), 16, 2634–2641. doi:10.1038/oby.2008.463
35. Neljak, B. (2013.) *Opća kineziološka metodika*. Zagreb: Gopal d.o.o
36. Nunes GF, Campos W, Schubert V, Mascarenhas LPG, Machado HS, Brum VPC. (2004). The influence of height, weight and body proportions on the performance of basic motor skills of locomotion and manipulation of children aged 6-7 years old. *FIEP Bulletin*, 74:213-6.
37. Okely, A. D., Booth, M. L., Chey, T. (2004). Relationships between body composition and fundamental movement skills among children and

- adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 75, 238–247.  
doi:10.1080/02701367.2004.10609157
38. Payne, V., Isaacs, L.D. (2012). *Human Motor Development: A Lifespan Approach*. New York City, NY: McGraw-Hill Companies.
39. Petrić, V. (2011). *Razina tjelesne aktivnosti i standard uhranjenosti adolescenata u Istri 2011.*, doktorska disertacija, Kineziološki fakultet, Zagreb
40. Prskalo, I. (2007). Kineziološki sadržaji i slobodno vrijeme učenika mlađe školske dobi, *Odgojne znanosti* 9(2), 161-173. <https://hrcak.srce.hr/23551> (19.05.2019.)
41. Ridley K, Ainsworth BE, Olds TS. (2008). Development of a compendium of energy expenditures for youth. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.*; 5: 45
42. Robinson, L. E., Stodden, D. F., Barnett, L. M., Lopes, V. P., Logan, S. W., Rodrigues, L. P., & D'Hondt, E. (2015). Motor competence and its effect on positive developmental trajectories of health. *Sports Medicine*, 45, 1273–1284. doi:10.1007/s40279-015-0351-6
43. Robinson, L.E, Goodway, J.D. (2009). Instructional climates in preschool children who are at-risk. Part I: Object-control skill development. *Research quarterly for exercise and sport* 80 (3), 533-542  
[https://www.researchgate.net/profile/Leah\\_Robinson3/publication/26858384\\_Instructional\\_Climates\\_in\\_Preschool\\_Children\\_Who\\_Are\\_At-Risk\\_Part\\_I\\_ObjectControl\\_Skill\\_Development/links/540e42250cf2df04e756ccb5/Instructional-Climates-in-Preschool-Children-Who-Are-At-Risk-Part-I-Object-Control-Skill-Development.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Leah_Robinson3/publication/26858384_Instructional_Climates_in_Preschool_Children_Who_Are_At-Risk_Part_I_ObjectControl_Skill_Development/links/540e42250cf2df04e756ccb5/Instructional-Climates-in-Preschool-Children-Who-Are-At-Risk-Part-I-Object-Control-Skill-Development.pdf) (19.05.2019.)
44. Salmon, J., Ball, K., Hume, C., Booth, M., Crawford, D. (2008). Outcomes of a group-randomized trial to prevent excess weight gain, reduce screen behaviours and promote physical activity in 10-year-old children: switch- play. *International Journal of Obesity*, 32(4), 601- 612.  
<http://dx.doi.org/10.1038/sj.ijo.0803805>
45. Sekulić, D. I Metikoš, D. (2007.) *Osnove transformacijskih postupaka u kineziologiji*. Split: Sveučilište u Splitu, Fakultet prirodoslovno –matematičkih znanosti i kineziologije.
- Preuzeto s: [http://www.kfst.unist.hr/~dado/index\\_files/OKT\\_gray\\_02-11-2010.pdf](http://www.kfst.unist.hr/~dado/index_files/OKT_gray_02-11-2010.pdf)

46. Southall, J. E., Okely, A. D., Steele, J. R. (2004). Actual and perceived physical competence in overweight and non-overweight children. *Pediatric Exercise Science*, 16, 15–24. doi:10.1123/pes.16.1.15
47. Šalaj, S., Vukelja, M., Masnjak, M., Gudelj Šimunović, D., Deranja, M., Blažević, L., Benko, B. (2018). Motorička znanja djece predškolske dobi – opis projekta, norme i prijedlozi za unapređenje motoričkih znanja djece u RH. U: Šalaj, S. Motorička znanja djece Zbornik radova 4. znanstveno-stručna konferencija. Zagreb, 31.kolovoz 2018., Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
<https://www.kif.unizg.hr/images/50005633/Motoricka%20znanja%20djece%20-%202018-web.pdf> (01.06.2019.)
48. Šalaj, S., Vukelja, M., Gudelj Šimunović, D. (2016). Mjerenje motoričkih znanja djece. U: Findak, V. (ur.) ZBORNIK RADOVA 25. LJETNE ŠKOLE KINEZIOLOGA. Zagreb, Tiskara Zelina, Zelina, str. 704-709.  
[https://www.hrks.hr/skole/25\\_ljetna\\_skola/704-salaj.pdf](https://www.hrks.hr/skole/25_ljetna_skola/704-salaj.pdf)
49. Šalaj, S. (2012). Osnove ranog motoričkog razvoja. *Kondicijski trening*, 10 (2), 54 - 59.
50. Teskera M. (2016). Procjena nutritivnog statusa djece primjenom različitih percentilnih krivulja i Bland Altman metode. Diplomski rad, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Zagreb.
51. Treuth, M.S., Hou, N., Young, D.R., Maynard, L.M. (2005). Validity and Reliability of the Fels Physical Activity Questionnaire for Children. *Medicine & Science in Sport & Exercise*, 37(8), 488-495.
52. Udovičić, M., Baždarić, K., Bilić-Zulle., Petrovečki, M. (2007). Što treba znati kada izračunavamo koeficijent korelacije. *Biochemia medica*, vol.17(1), str. 10-15.
53. Ulrich, D.A. (2000). *Test of Gross Motor Development*, 2nd ed. Examiner`s manual. Pro-ED. Inc., Austin Texas
54. World Health Organization <https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/> (17.05.2019.)
55. World Health Organization <http://www.who.int> (16.9.2017.) Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC et al. (2000). Compendium of physical activities: An update of activity codes and MET intensities. *Med. Sci. Sports Exerc.*; 32: S498– 516.



56. Z. Puharić, G., Rafaj, D., Čačić Kenjeric, D. (2015). Uhranjenost i mogući preventabilni čimbenici utjecaja na uhranjenost učenika petih razreda na području Bjelovarsko-bilogorske županije Acta Med Croatica,69; 439-450  
<https://hrcak.srce.hr/154194>
57. Žuvela, F. (2009). Konstrukcija i validacija mjernog instrumenta za procjenu biotičkih motoričkih znanja. Doktorska disertacija, Kineziološki fakultet, Split.  
<https://dr.nsk.hr/islandora/object/kifst:53/preview>

## PRILOG

„Fels physical activity questionnaire for children“

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 (3× i više tjedno) <b>3</b>	Često (2× tjedno) <b>2</b>	Ponekad (1× tjedno) <b>1</b>
------------------	--	----------------------------------	------------------------------------

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

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

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

Trenirala/o.....	Redovito (3× i više tjedno) <b>3</b>	Često (2× tjedno) <b>2</b>	Ponekad (1× tjedno) <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 <b>5</b>	Često <b>4</b>	Ponekad <b>3</b>	Rijetko <b>2</b>	Nikad <b>1</b>
------------------------	-------------------	---------------------	---------------------	-------------------

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

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

**6. Ideš li hodajući i/ili biciklom u školu i iz škole? (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 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 (3× i više tjedno)	Često (2× tjedno)	Ponekad (1× tjedno)
	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

Zadatak.....	Redovito (3× i više tjedno)	Često (2× tjedno)	Ponekad (1× tjedno)
	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

Zadatak.....	Redovito (3× i više tjedno)	Često (2× tjedno)	Ponekad (1× tjedno)
	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

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

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

## **KRATKA BIOGRAFSKA BILJEŠKA**

### **OSOBNI PODACI:**

**Ime i prezime:** Mihaela Mihovilić

**Datum rođenja:** 21.12.1995.

**Mjesto rođenja:** Zabok

**Adresa:** Vladimira Nazora 3, 49210 Zabok

**e-mail:** [mihaelam2112@gmail.com](mailto:mihaelam2112@gmail.com)

### **OBRAZOVANJE:**

2002.- 2010.- Osnovna škola Ksavera Šandora Gjalskog Zabok

2010.- 2014. - Srednja škola Zabok, smjer: ekonomist

2014.- 2019. - Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet- odsjek u Čakovcu, modul informatika

## **IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI RADA**

Izjavljujem da sam diplomski rad Povezanost stanja uhranjenosti, motoričkih znanja i razine tjelesne aktivnosti djece mlađe školske dobi napisala samostalno pod vodstvom mentorice doc. dr. sc. Ivane Nikolić. Vlastoručnim potpisom potvrđujem izjavu o samostalnoj izradi rada.

POTPIS:

---