

Metrijske karakteristike testova za procjenu motoričkih sposobnosti djece predškolske dobi

Čubrilo, Paula

Master's thesis / Diplomski rad

2023

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:147:775410>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-23**

Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
UČITELJSKI FAKULTET
ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI STUDIJ

PAULA ČUBRILO
DIPLOMSKI RAD

METRIJSKE KARAKTERISTIKE TESTOVA ZA
PROCJENU MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI DJECE
PREDŠKOLSKE DOBI

Zagreb, 2023.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
UČITELJSKI FAKULTET
ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI STUDIJ
Zagreb

PREDMET: KINEZIOLOGIJA

DIPLOMSKI RAD

Ime i prezime pristupnika: Paula Čubrilo

TEMA DIPLOMSKOG RADA: Metrijske karakteristike testova za procjenu motoričkih sposobnosti djece predškolske dobi

MENTOR: doc. dr. sc. Marijana Hraski

Zagreb, rujan 2023.

SADRŽAJ

| | |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Sažetak | |
| Summary | |
| 1. Uvod | 1 |
| 2. Motorika i motorički razvoj djece predškolske dobi | 2 |
| 2.1. Motorički razvoj čovjeka | 2 |
| 2.2. Motoričke sposobnosti | 4 |
| 2.2.1. Brzina | 5 |
| 2.2.2. Snaga | 6 |
| 2.2.3. Gibljivost | 6 |
| 2.2.4. Ravnoteža | 7 |
| 2.2.5. Koordinacija | 7 |
| 2.2.6. Izdržljivost | 8 |
| 2.2.7. Preciznost | 8 |
| 3. Tjelesna aktivnost djece predškolske dobi | 9 |
| 3.1. Sat tjelesne i zdravstvene kulture | 10 |
| 3.2. Škola sporta („Sportska čarolija“) | 12 |
| 4. Metrijske karakteristike | 14 |
| 4.1. Valjanost | 14 |
| 4.2. Pouzdanost | 15 |
| 4.3. Osjetljivost | 15 |
| 4.4. Objektivnost | 16 |
| 4.5. Homogenost | 17 |
| 5. Dosadašnja istraživanja | 18 |
| 6. Cilj istraživanja | 20 |
| 7. Metode rada | 20 |
| 7.1. Sudionici istraživanja | 20 |
| 7.2. Varijable | 21 |
| 7.3. Obrada podataka | 21 |
| 7.4. Protokol provođenja mjerenja | 21 |
| 8. Rezultati | 22 |
| 8.1. Deskriptivna statistika | 22 |
| 8.2. Metrijske karakteristike | 29 |

| | |
|----------------------------------------|----|
| 8.3. T-test analiza | 30 |
| 9. Rasprava..... | 33 |
| 10. Zaključak..... | 34 |
| Literatura | 35 |
| Izjava o samostalnoj izradi rada | 37 |

Sažetak

Cilj ovoga rada je ispitati metrijske karakteristike mjernog instrumenta za mjerenje motoričkih sposobnosti djece predškolske dobi te istražiti postoji li značajna razlika između prvog, drugog i trećeg mjerenja svake od motoričkih sposobnosti.

Kineziološka aktivnost važan je aspekt života svakog čovjeka, a osobito djeteta jer ono raste i razvija se. Upravo je djetinjstvo ključno razdoblje za utjecaj na razvoj motoričkih sposobnosti, motoričkih znanja, ali i usvajanje zdravih navika koje će djetetu ostati za cijeli život. Motorika je jedna od važnijih područja razvoja djeteta te se često povezuje s razvojem ostalih područja, kao na primjer govora.

Istraživanje je provedeno na 98 djece u dobi od 4 do 6 godina od kojih 51 dijete pohađa redoviti program tjelesne i zdravstvene kulture u vrtiću, dok ostalih 47 uz redoviti program pohađaju i školu sporta. Mjerenja su provedena u tri vrtića grada Zagreba, u proljeće 2020. godine.

U svrhu istraživanja mjerene su četiri motoričke sposobnosti, brzina, snaga, fleksibilnost i ravnoteža, pomoću četiri testa, trčanje četveronoške oko čunjeva (KRČ), skok u dalj iz mjesta (SDM), pretklon u sjedu (PRS) i stajanje na jednoj nozi (SJM). Svaki test provodio se tri puta.

Na temelju rezultata metrijskih karakteristika može se zaključiti da su provedeni testovi prilagođeni djeci u dobi od 4 do 6 godina te da su dovoljno osjetljivi, pouzdani i homogeni, dok je korelacija između čestica, dobivena Inter-Item korelacijom, vrlo visoka.

Ključne riječi: metrijske karakteristike, tjelesna aktivnost, motoričke sposobnosti, dob, redovni program, dodatni sportski program

Summary

The aim of this paper is to examine the metric characteristic of a measuring instrument for measuring the motor skills of preschool children and to investigate whether there is a significant difference between first, second and third measuring of each of the motor skills.

Kinesiological activity is an important aspect of every person's life, especially a child's because it grows and develops. Childhood is the key period for influencing on development of motor skills but also the adoption of healthy habits that will remain with the child for life. Motor skills are one of the most important areas of child's development and are often linked to the development of other areas, such as speech.

The research was conducted on 98 children between the ages of 4 and 6, of which 51 children attend regular program of physical education in kindergarten, while the other 47 attend a sports program in addition to the regular program in kindergarten. The measurements were carried out in three kindergartens in the city of Zagreb, in the spring of 2020.

For the purpose of this research, four motor abilities, speed, strength, flexibility and balance, were measured using four tests, running on all four around cones (KRČ), standing long jump (SDM), sitting forward bend (PRS) and standing on one leg (SJM). Each test was performed three times.

Based on the results of the metric characteristic, it can be concluded that the performed tests are suitable for children age 4 to 6 and that they are sufficiently sensitive, reliable and homogenic, while the correlation between particles, obtained by Inter-Item correlation, is very high.

Key words: metric characteristic, physical activity, motor skills, age, regular program, extra curricular sports program

1. Uvod

Tjelesna aktivnost jedna je od najvažnijih komponenti motoričkog razvoja djeteta. Djetinjstvo je dob kada najviše možemo utjecati na njegov razvoj i stvaranje pozitivnih, zdravih životnih navika. Živimo u svijetu u kojem je sjedilački način života i neaktivnost prevladala i postala normalna te je svatko tko se bavi tjelesnom aktivnošću na dnevnoj bazi pojedinac u masi neaktivnih ljudi. Upravo zbog takvog novog načina života bitno je kod djece razvijati naviku i ljubav prema tjelesnoj aktivnosti kako ju ne bi gledali kao nešto što moraju raditi nego kao nešto čime se žele baviti. Prema Parizgova (1990) te Mišigoj – Duraković i Duraković (2007), Koretić, Lorger i Breslauer (2015) navode kako predškolsko dijete ima potrebu za kretanjem veći dio dana jer to pridonosi zadovoljenju njegove biološke potrebe za kretanjem te pridonosi pravilnom rastu i razvoju. Također navode da dijete predškolske dobi tjedno u prosjeku prijeđe do 98 kilometara, ali se ta vrijednost polaskom u školu smanji na 54 km tjedno. Zato nam djetetova potreba za kretanjem te njegov pravilan rast i razvoj moraju biti poticaj kako bismo na njega utjecali pozitivno i kako bismo mu pomogli da se razvije.

U predškolskom razdoblju, ali i kasnije kroz cijelo školovanje djetetu osnovni je oblik tjelesne aktivnosti sat tjelesne i zdravstvene kulture. Zanimljivim sadržajima moramo ih potaknuti na vježbanje te im usaditi nova znanja i vještine koje su im potrebne. Također je potrebno redovito provoditi provjere pomoću testova za mjerenje motoričkih sposobnosti kako bismo uvijek bili u toku s djetetovim napretkom. Testovi moraju biti prilagođeni djeci određene dobi, a njihova se ispravnost najbolje može istražiti pomoću metrijskih karakteristika kojima se mjeri valjanost, pouzdanost, osjetljivost, objektivnost i homogenost.

2. Motorika i motorički razvoj djece predškolske dobi

Kosinac (2011) govori kako je prirodni biološki razvoj čovjeka u biti stalni proces koji se odvija po svojim zakonitostima, iako se pojedini anatomske, fiziološke, kognitivne, morfološke i motoričke dijelovi razvijaju posebnim tempom i dosežu svoju punu zrelost u različito vrijeme. Rast zdravog djeteta savršeno je programiran, biološki reguliran i usmjeren prema cilju, prema svom genetskom potencijalu.

Kosinac (2011) također navodi da su rast i razvoj stalni dinamični procesi koji se odvijaju od začeca do pune zrelosti po jednom ustaljenom redoslijedu, koji je približno isti u svih. Osobne varijacije, koje susrećemo u razvojnog razdoblju za svako obilježje dostignutog uzrasta, pokazuju da između kronološke dobi i postignutog razvoja ne postoji uvijek međusobna podudarnost. One predstavljaju aktivnu reakciju jedinke koja raste na bezbroj faktora nasljeđa i okoline. Činjenica da djeca iste životne dobi pokazuju velike razlike fizičke i psihičke zrelosti, ukazuje na to da je tempo razvoja u djece istih dobnih skupina raznolik.

Motorika je prema hrvatskom leksikonu ukupnost koordiniranih pokreta ljudskog tijela kojima upravlja mozak, tj. naziv za ukupnost kretanja čovjekova tijela (voljnih, automatskih ili refleksnih) ta za njihovu središnju regulaciju i koordinaciju.

2.1. *Motorički razvoj čovjeka*

Krstulović (2018) navodi da je motorički razvoj proces kroz koji prolazi svatko u svome životu, a označava promjene u kvaliteti i sposobnostima naših pokreta tijekom cijelog životnog vijeka. Kada govorimo o motoričkom razvoju čovjeka zapravo govorimo o njegovim antropološkim obilježjima koje možemo podijeliti na tri dimenzije: motoričku dimenziju, kognitivnu dimenziju te emocionalno – socijalnu dimenziju. Sve su te dimenzije povezane što nam pokazuje da promjenom jedne dimenzije utječemo i na sve ostale te svaku dimenziju ne treba gledati zasebno nego u interakciji s preostale dvije.

Motorički razvoj čovjeka možemo podijeliti u tri faze. Prema Gallaheu i sur. (2011), Krstulović (2018) ih dijeli na: 1. fazu refleksa i stereotipnih gibanja, 2. fazu elementarnih (dobrovoljnih) pokreta te 3. fazu temeljnih fundamentalnih motoričkih znanja.

Faza refleksa i stereotipnih gibanja počinje zadnja četiri mjeseca gestacije i traje prva četiri mjeseca nakon rođenja. Dijete se u tom razdoblju naziva i „refleksni stroj“. Većina refleksa nestaje do prve godine života, ali neki ostaju te su oni tzv. cjeloživotni refleksi. Reflekse dijelimo u dvije skupine, a to su 1) primitivni refleksi i 2) položajni ili postularni refleksi.

- 1) Primarni refleksi su odraz još ne potpuno dozrele funkcije mozga. Uglavnom nestanu do šestog mjeseca života djeteta. Imaju tri glavne uloge u životu djeteta, a to su u zaštiti djeteta, u prehrani djeteta te u preživljavanju djeteta. Neki primarni refleksi su na primjer palmarni refleks (refleks hvatanja šakom), Moorov refleks (primarna uloga da zaštiti dijete od ozljeda), refleks traženja (pomaže djetetu da pronađe hranu) itd.
- 2) Položajni ili postularni refleksi su prema Payneu i Isaacsu (2008) zapravo refleksi koji osiguravaju automatske pokrete koji su temelj, tj. „treening“ za buduće dobrovoljne pokrete. Ova se vrsta refleksa javlja nešto kasnije od primarnih te polagano nestaju kada elementarni pokreti počnu funkcionirati. Primjeri ove vrste refleksa su automatski hod, refleks puzanja, refleks plivanja itd.

U refleksnom periodu djetetu je svaki pokret reakcija na podražaj, ali onda ono počinje postupno procesuirati osjetilne informacije i neke ranije dobivene informacije te sukladno tome reagira i odabire motoričko kretanje. Tu počinje faza elementarnih (dobrovoljnih) pokreta.

Faza elementarnih (dobrovoljnih) pokreta se javlja oko četvrtog tjedna života kada dijete blago okreće vrat i glavu te očima prati predmet. U toj se dobi pojavljuju prvi svjesni pokreti, tj. dijete kontrolira svoje pokrete koji su inicirani živčanim impulsima odaslanim iz mozga preko neurona. Krstulović (2018) navodi kako neki autori prijelaz iz refleksnog perioda u period elementarnih dobrovoljnih pokreta opisuju kao prijelaz s osjetilno – motoričke sposobnosti na perceptivne motoričke sposobnosti čovjeka. Budući da refleksni pokreti ne nestaju do prve godine kontrola i upravljanje svim ostalim dobrovoljnim pokretima je loša i teška.

Krstulović (2018) ih dijeli u 3 skupine: 1. elementarni pokreti stabilnosti, 2. elementarni pokreti kretanja (lokomocije), i 3. elementarni pokreti kontrole šake, odnosno elementarni manipulativni pokreti.

Faza elementarnih (dobrovoljnih) pokreta završava u dobi od 18 mjeseci do dvije godine.

Na fazu elementarnih pokreta nadograđuje se treća faza motoričkog razvoja čovjeka, a to je *faza temeljnih – fundamentalnih motoričkih znanja*. Ova je faza osnova za buduća naprednija specifična motorička znanja i ključna je za dostizanje vrhunske vještine u svim sportovima i ostalim motoričkim aktivnostima. Slobodna dječja igra ne dovodi do potpunog razvoja temeljnih motoričkih znanja nego se takva razina može dostići vježbom i treningom. To znači da neka zdrava djeca u procesu razvoja nikada ne dosegnu naprednu razinu znanja, dok sva zdrava djeca dosegnu neku razinu. Najprimjerenije vrijeme za svladavanje temeljnih motoričkih znanja je vrtićka dob, točnije između druge i šeste godine.

Findak i suradnici (1998) temeljna motorička znanja (TMZ) dijele u 4 skupine, a to su TMZ za svladavanje prostora (valjanje, puzanje, hodanje, trčanje), TMZ za svladavanje prepreka (poskoci, naskoci, saskoci, preskoci, penjanja, provlačenja), TMZ za manipuliranje predmetima (vođenje, dodavanje, hvatanje, gađanje, žongliranje) te TMZ za svladavanje otpora koji je podijelio u dvije podskupine: aktivni otpor (naguravanje i navlačenje) i pasivni otpor (dizanje, nošenje, guranje, vučenje).

2.2. *Motoričke sposobnosti*

Prema Findak i Prskalo (2004) motoričke sposobnosti uvjetno se definiraju kao latentne motoričke strukture koje su odgovorne za praktički beskonačan broj manifestnih reakcija i mogu se izmjeriti i opisati.

Zatsiorsky (2002) iste te motoričke sposobnosti definira kao one aspekte intenziteta (jačina ili brzina) i ekstenziteta (trajanje ili broj ponavljanja) motoričke aktivnosti koji se mogu opisati jednakim parametarskim sustavom, izmjeriti i procijeniti identičnim skupom mjera i u kojima djeluje analogni fiziološki, biokemijski, morfološki i biomehanički mehanizmi.

Kada govorimo o složenosti motoričkih sposobnosti mnoga su istraživanja dokazala da se radi o složenoj strukturi koje je Meinel (1977) podijelio na kvantitativne (snaga, brzina, izdržljivost i gibljivost/fleksibilnost) i kvalitativne motoričke sposobnosti (koordinacija, agilnost, ravnoteža i preciznost).

Prskalo i Sporiš (2016) navode kako motoričke sposobnosti određuju motorički kapacitet ispitanika (npr. eksplozivna snaga, koordinacija, fleksibilnost, agilnosti itd.). Motoričke sposobnosti razvijaju se različitim metodama i modalitetima treninga, a utvrđuju se testovima motoričkih sposobnosti.

Motoričke sposobnosti u velikoj mjeri sudjeluju u realizaciji svih vrsta gibanja što nam je pokazatelj važnosti razvoja tih istih sposobnosti kod djece već od najranije dobi.

U sljedećim ćemo poglavljima više reći o brzini, snazi, gibljivosti i ravnoteži jer su upravo te motoričke sposobnosti mjerene kod djece u ovom istraživanju.

2.2.1. Brzina

Findak i Prskalo (2004) brzinu definiraju kao „sposobnost brzog reagiranja i izvođenja jednog ili više pokreta te kretanje tijela u prostoru, koja se ogleda u svladavanju što dužeg puta u što kraćem vremenu odnosno za najkraće vrijeme u danim uvjetima. Osnovni oblici očitovanja brzine su: brzina reakcije, brzina pojedinačnog pokreta, brzina repetitivnih pokreta te brzina lokomocije.“

Zaciorski (1975, str 71) ističe da pod brzinom kao fizičkim svojstvom, podrazumijevamo sposobnost čovjeka da izvede pokrete za najkraće vrijeme u danim uvjetima. Pri tome se pretpostavlja da izvršenje zadataka ne traje dugo i ne dolazi do zamora. Također izdvaja tri elementarna oblika dimogene sposobnosti očitovanja brzine. To su latentno vrijeme motoričke reakcije, brzina pojedinačnog pokreta i frekvencija pokreta koji su relativno neovisni.

S obzirom da je brzina visoko urođena sposobnost ($H^2=0.90-0.95$) treba paziti da tehnika kretanja bude na razini koja će dopuštati maksimalne razine. Također, mogućnost najvećeg utjecaja na razvoj brzine je između pete i šeste godine, što je pokazatelj važnosti poticanja predškolske djece na tjelesnu aktivnost.

2.2.2. Snaga

Snaga je prema Findak i Prskalo (2004) „rad obavljen u jedinici vremena odnosno količina energije potrošena u jedinici vremena.“

Također, Sporiš i Prskalo (2016) navode da se ova sposobnost dijeli na apsolutnu i relativnu, ovisno o tome uzima li se u obzir masa subjekta (Zatsiorsky, 1972, Malacko, 2000, Milanović, 2010).

Eksplozivnost se definira kao dimogena sposobnost koja omogućava postizanje maksimalnog ubrzanja svog ili drugog tijela. Manifestira se u aktivnostima u kojima je potrebno u što kraćem vremenu postići veći stupanj sile pokreta (Malacko, 2000, Milanović, 2010, Prskalo i Sporiš, 2016). U skladu s time možemo zaključiti da je eksplozivna snaga zapravo sposobnost da se vlastitom tijelu ili predmetu da maksimalno ubrzanje.

Koeficijent urođenost eksplozivne snage je, kao i kod brzine, vrlo visok ($H^{2v}=0.80$), a najveći utjecaj za razvijanje ove sposobnosti je u dobi od pet do sedam godina što znači da je predškolsko razdoblje ključno za razvoj.

2.2.3. Gibljivost

Gibljivost ili fleksibilnost je, prema Findak i Prskalo (2004), „sposobnost izvođenja pokreta što veće amplitude. Mjerilo gibljivosti je maksimalna amplituda pokreta u pojedinom zglobnom sustavu, a najčešće se izražava u stupnjevima.“ Prskalo i Sporiš navode kako je ona opseg pokreta u zglobu (Cornelius i Hinson, 1980, DeVries, 1974) i njegovih okolnih mišića (Getchell. 1979).

Gibljivost se dijeli na aktivnu i pasivnu. Aktivna gibljivost se postiže kada maksimalnu amplitudu pokreta dobivamo djelovanjem vlastite mišićne sile dok kod pasivne gibljivosti postoji pomoć neke vanjske sile. Pored te podjele dijeli se i na statičnu ili ekstendiranu, dinamičnu, lokalnu i globalnu gibljivost (Malacko, 2000, Milanović, 2010, Prskalo i Sporiš, 2016).

Koeficijent urođenosti ove motoričke sposobnosti nije toliko visok kao kod snage i brzine te iznosi $H^2=0.60$. To je pokazatelj da se na gibljivost može utjecati puno više nego na druge motoričke sposobnosti te se na povećanju maksimalne amplitude može stalno kroz život raditi pravilnom i čestom tjelovježbom te vježbama istezanja.

2.2.4. Ravnoteža

Ravnoteža je motorička sposobnost koja se očituje u zadržavanju ravnotežnog položaja i na taj način uspješnog suprotstavljanja silama koje narušavaju ravnotežu (Milanović, 2009). Dakle, to je sposobnost zadržavanja tijela što duže u ravnotežnom položaju.

Prilikom vježbanja puno se puta ne daje toliko pažnje razvoju ravnoteže, ali ona je jako važna sposobnost jer nam daje mogućnost za lakše i pravilnije izvođenje ostalih vježbi. Također, koeficijent urođenost je vrlo visok.

2.2.5. Koordinacija

Findak i Prskalo (2004) koordinaciju opisuju kao motoričku „sposobnost upravljanja pokretima tijela ili njegovih dijelova.“ Koordinacija se očituje brzom i preciznom izvedbom složenih motoričkih zadataka, tj. u što većoj mjeri brzom rješavanju motoričkih radnji i problema.

Koeficijent urođenosti koordinacije je $H^2=0,80$ što znači da je visoko genetski urođena te da se tjelesnim vježbanjem vrlo malo može utjecati na njezin razvoj,

Milanović (2013) navodi da su senzitivne faze za razvoj koordinacije između 7. i 14. godine, dok se najosjetljivije razdoblje smatra ono između 10. i 13. godine. To se razdoblje zato treba iskoristiti za razvoj ove motoričke sposobnosti jer se kasnije u životu ona može samo malo korigirati.

2.2.6. Izdržljivost

Izdržljivost kao jedna od motoričkih sposobnosti definira se kao sposobnost obavljanja aktivnosti duže vrijeme bez snižavanja razine njezine učinkovitosti (Findak, Prskalo; 2004).

Koeficijent urođenosti je $H^2=0,50$ što znači da se lako može utjecati na razvoj izdržljivosti. Ova se sposobnost može razvijati cijeli život kroz tjelesno vježbanje te je bitna za obavljanje, kako sportskih, tako i svakodnevnih rutinskih aktivnosti i ima veliki značaj za opće zdravlje.

Prskalo i Sporiš (2016) razlikuju mišićnu izdržljivost i kardiorespiracijsku izdržljivost. Mišićna izdržljivost je sposobnost mišića ili mišićne skupine da održi neku aktivnost visokog intenziteta dok je kardiorespiratorna izdržljivost sposobnost čitavog organizma da održi dugotrajnu dinamičku aktivnost.

2.2.7. Preciznost

Findak i Prskalo (2004) preciznost definiraju kao „sposobnost u aktivnosti gađanja i ciljanja koja omogućava gađanje nepokretnih ili pokretnih ciljeva na određenoj udaljenosti. Pri gađanju se daje impuls predmetu i potom nema utjecaja na taj predmet.“

Koeficijent urođenosti ove motoričke sposobnosti je vrlo visok, $H^2=0,80$, što znači da gensko nasljeđe ima veliki utjecaj na razvoj preciznosti. Prskalo i Sporiš (2016) naglašavaju da je u radu s mladima za razvoj preciznosti posebno bitno pristupiti poštujući razvojne značajke i realne mogućnosti djece jer je potrebno krenuti od jednostavnijih prema složenijim zadacima.

3. Tjelesna aktivnost djece predškolske dobi

Tjelesna aktivnost djece se, s obzirom na dob, u mnogome razlikuje pa se tako i vježbe i aktivnosti koje se djeci daju razlikuju s obzirom na njihove godine. Neljak (2013) zato navodi, da se radi lakše klasifikacije promjena, kvalitetnijeg planiranja, programiranja i provedbe tjelesnog vježbanja, druga trijada, tj. predškolska dob dijeli na tri vremenska podrazdoblja koja se nazivaju: *mlađa vrtićka dob* (razdoblje treće do četvrte godine života), *srednja vrtićka dob* (razdoblje četvrte do pete godine života) te *starija vrtićka dob* (razdoblje pete do šeste ili sedme godine života, tj. do polaska u školu).

Neljak (2013) prema Mišigoj (2008) navodi kako je tjelesna aktivnost dokazano bitan čimbenik u razvoju djece. Tijekom rasta djeca se mijenjaju prema biološkim zakonitostima koje obilježavaju pojedine faze njihova razvoja. Dinamika i kvaliteta tih promjena njihovih antropoloških obilježja ovisi o vanjskim i unutarnjim čimbenicima. Tu je tjelesna aktivnost jako bitna jer se, ako se provodi stručno, povećava njezina odgojno – obrazovna i transformacijska učinkovitost. Time tjelesno vježbanje postaje izravan i nezamjenjiv činitelj optimiziranja rasta i razvoja djece. Neljak (2013) ukupne vrijednosti tjelesnog i zdravstvenog područja dijeli ovako:

- Primarna svrha tjelesnog i zdravstvenog područja je izravan poticaj pravilnom razvoju kinantropoloških (morfološka, motorička i funkcionalna obilježja), a neizravno i ostalih antropoloških obilježja djece i mladeži, kao osnovi za njihovo zdravlje
- Sekundarna svrha tjelesnog i zdravstvenog područja je osposobljavanje djece i mladeži za samostalno tjelesno vježbanje u funkciji kvalitete i dugovječnosti življenja
- Tercijarna svrha tjelesnog i zdravstvenog područja je osposobljavanje djece i mladeži za svrsishodno održavanje radnih sposobnosti. Održavanje radnih sposobnosti u osnovnom i srednjem školstvu izravno je u funkciji učenikove učinkovitosti tijekom školovanja. U odraslih osoba tjelesno vježbanje je presudno za učinkovito održavanje profesionalnih radnih sposobnosti u funkciji zanimanja s ciljem privređivanja sredstava za život. Za sve navedeno, osposobljavanje započinje od vrtićke dobi.

3.1. Sat tjelesne i zdravstvene kulture

Sat tjelesne i zdravstvene kulture, kao što je prije rečeno, razlikuje se ovisno o dobi. Sve što se radi na satu tjelesnog vježbanja mora biti pomno isplanirano i programirano kako bismo mogli imati što veći utjecaj na djecu i njihov razvoj. Za razliku od osnovne i srednje škole, programe tjelesne i zdravstvene kulture za predškolski odgoj ne propisuje Ministarstvo nego ih samostalno izrađuju pojedinci ili ustanova, vrtić ili fakultet. Najvažniji razlog takvoj razlici u sastavljanju programa je razlika u materijalnih uvjetima za provedbu sata tjelesne i zdravstvene kulture u predškolskim ustanovama.

Ministarstvo znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske utvrđuje elemente izrade planova i programa rada bez obzira gdje se provodi sat tjelesne i zdravstvene kulture (vrtić, osnovna škola, srednja škola). Neljak (2013) navodi da je do 2012. godine u izradi propisanih planova i programa dominirao standardni pristup, a nakon navedene godine koristi se isključivo kurikulumski pristup. Iako je tome tako, svi trenutno važeći propisani planovi i programi napisani su standardnom metodologijom. Prema standardnoj metodologiji svaki propisani plan i program mora sadržavati propisani broj sati, cilj programa, programske zadaće te programske sadržaje.

Propisani broj sati određuje ministarstvo za sve uzraste pa tako i za predškolsku dob.

Prikaz 1. Propisani broj sati tjelesne i zdravstvene kulture za predškolsku dob u Republici Hrvatskoj (Neljak, 2013)

| PREDŠKOLSKI ODGOJ | Mlađe vrtićko doba | Srednje vrtićko doba | Starije vrtićko doba |
|---------------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| Fond sati tjelovježbe tjedno/godišnje | 3/25 minuta (105) | 3/30 minuta (105) | 3/35 minuta (105) |

Cilj programa određuje smisao odgojno – obrazovnog rada u određenom odgojno – obrazovnom razdoblju. Na različitim razinama rada cilj programa je u potpunosti različit, ovisno i potrebama djece za čiji se uzrast plan i radi. Neljak (2013) daje primjer u kojem je cilj nastave tjelesne i zdravstvene kulture u predškolskom odgoju integrirano poticati optimalan rast i razvoj djeteta s posebnim naglaskom prema unapređenju njegovih tjelesnih, motoričkih i funkcionalnih obilježja.

Sukladno stupnju razvijenosti i sposobnostima djeteta, poticati dijete da usvaja i usavršava ona motorička znanja i vještine koje su presudne za prilagodbu na početak školovanja.

Programske zadaće su stručne tvrdnje koje usmjeravaju odgojno – obrazovni rad s djecom i mladeži u pojedinom razvojnom razdoblju. Primjeri nekih zadaća za djecu predškolske dobi su: pozitivan razvoj svih kinantropoloških obilježja djece predškolske dobi s posebnim naglaskom na razvoj koordinacije, ravnoteže, fleksibilnosti i preciznosti, poticanje djece na usvajanje bitnih motoričkih znanja i razvijanje presudnih motoričkih vještina, upoznavanje djece s mjerama opreza za očuvanje zdravlja i poticanje da ih se pridržavaju, unapređivanje orijentacije u prostoru i vremenu, pozitivno djelovanje na emocionalni razvoj djece kvalitetnim pristupom u provedbi kinezioloških sadržaja, trajnim osiguravanjem kvalitetnog emocionalnog okruženja te poticanje osjećaja sigurnosti i samopouzdanja, itd.

Programski sadržaji su motorički zadaci (motorička znanja) u propisanim ili odobrenim planovima i programima tjelesne i zdravstvene kulture. Zbog specifičnosti rada po razinama odgoja i obrazovanja, programski se sadržaji različito nazivaju, pa ih tako u predškolskom odgoju nazivamo tjelovježbene teme jer se s djecom te dobi provodi tjelesno vježbanje. Programske sadržaje tvore kineziološki operatori koji su usmjereni stjecanju motoričkih znanja. Tijekom predškolske dobi (4. – 7. godine) prevladavaju biotička motorička znanja, ali se prema potrebi pojedinog plana i programa mogu pojaviti i prilagođena kineziološka (pripremna) i jednostavna kineziološka motorička znanja (Neljak, 2013).

Sat tjelesne i zdravstvene kulture tvore četiri dijela koja su međusobno povezana i nazivaju se uvodni, pripremni, glavni i završni dio sata. Glavni dio sata najčešće se dijeli na glavni A i glavni B dio sata. Uvodni dio sata za cilj ima pripremiti djecu fiziološki, emotivno i organizacijski za daljnji rad. Pripremni dio sata za cilj ima odgovarajućim opće pripremnim vježbama pripremiti lokomotorni, respiratorni te kardiovaskularni sustav na povećano opterećenje u daljnjim dijelovima sata. U glavnom dijelu sata kineziološkim vježbama pokušavamo ostvariti uvjete za ostvarivanje zadaća. Sadržaji glavnog dijela sata izlaze iz nastavnog plana. Završni dio sata, ujedno i posljednji dio sata, za cilj ima dovesti sve fiziološke i emocionalne funkcije na razinu prije početka sata.

Kao što svaka dobna razina ima svoj fond sati tjedno, tj. godišnje, tako i svaki dio sata ima određeno vrijeme trajanja koje je prikazano u prikazu 2.

Prikaz 2. Vremensko trajanje pojedinog dijela sata za pojedinu dob (Findak, 1995)

| DIJELOVI SATA | MLAĐA | SREDNJA | STARIJA |
|---------------|--------------|--------------|--------------|
| UVODNI | 2 – 3 minute | 2 – 4 minute | 2 – 4 minute |
| PRIPREMNI | 5 – 7 minuta | 6 – 8 minuta | 7 – 9 minuta |
| GLAVNI A | 11 minuta | 13 minuta | 15 minuta |
| GLAVNI B | 5 minuta | 5 minuta | 7 minuta |
| ZAVRŠNI | 2 minute | 2 minute | 3 minute |
| UKUPNO | 25 minuta | 30 minuta | 35 minuta |

3.2. Škola sporta („Sportska čarolija“)

Za razliku od sata tjelesne i zdravstvene kulture koji je obavezan u programu vrtića, postoje i razni sportski klubovi i škole sporta koje rade na dodatnom razvijanju motoričkih znanja kroz određene ili razne sportove. Budući da u ovom radu uspoređujemo motoričke sposobnosti djece koja su uključena u redoviti vrtićki program tjelesne i zdravstvene kulture i onih koji se uz to uključeni i u školu sporta, točnije u „Sportsku čaroliju“, bitno je reći nešto o njima i njihovom načinu rada kao i planu i programu.

Univerzalna škola sporta „Sportska čarolija“ program je Košarkaškog kluba Črnomerec iz Zagreba namijenjen djeci predškolske dobi. Škola sporta trenutno broji oko 100 djece koja prolaze što veći broj motoričkih znanja iz različitih sportova. Košarkaški klub uskoro će slaviti svoju petu godinu postojanja te od samih početaka njeguje rad s djecom vrtićke dobi. U početku je taj program bio baziran na mini košarci pri čemu se podučavanje temeljilo na motoričkim znanjima o košarci, s malim opsegom motoričkih vještina iz drugih sportova. Prateći prije svega znanstvena istraživanja, odlučilo se za podučavanje što većeg broja motoričkih struktura kako bi kod djece omogućili što veći razvoj biotičkih motoričkih gibanja. Uočeno je da su djeca nakon takvog oblika rada puno spretnija i koordiniranija što omogućava lakši daljnji rad u košarci za onu djecu koja se odluče za to početkom osnovnoškolskog obrazovanja. Specifičnost ove škole sporta svakako su festivali, odnosno događaji koji okupljaju svu djecu iz različitih vrtića u kojima program djeluje. Tako se u

predbožićno vrijeme odvija festival „Spašavanje djeda mraza“ u kojem djeca svladaju zlikovce kroz različite igre kako bi oslobodili djedicu. U svibnju se u suradnji s Hrvatskom olimpijskom akademijom održava festival „Olimpijske igre“ u kojima djeca upoznaju države članice olimpijskog odbora, nose baklju, daju prisege i natječu se u različitim sportovima. Za kraj godine u lipnju slavi se rođendan kluba u kojem se okupljaju svi članovi te se izvode plesne koreografije uvježbavane s djecom. Osim toga na kraju godine testom TGMD-2 (Test of Gross Motor Development -2) mjere se motorička znanja kod djece u lokomotornim i manipulativnim vještinama. Roditelji čija djeca sudjeluju u programu prije početka svakog mjeseca dobivaju mjesečni plan i program s aktivnostima za taj mjesec po danima. Stručni kadar u klubu čini 5 kineziologa koji osim brige za djecu sudjeluju u skupljanju znanja i širenju pozitivnih iskustava iz ove škole sporta na različitim konferencijama za djecu predškolske dobi.

PROGRAM "SPORTSKE ČAROLJE"- LISTOPAD



Program će biti prilagođen ovisno o materijalnim uvjetima rada i dobi djece.

| TJEDAN | SPORT | MOTORIČKO ZNANJE |
|-----------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. TJEDAN 30.09 - 04.10. | ATLETIKA | Osnove hodanja i trčanja Visoki start i pravocrtno kretanje naprijed i nazad |
| | RUKOMET | Vodenje lopte u mjestu i kretanju dominantnom i nedominantnom rukom |
| | GIMNASTIKA | osnovne gimnastičke pozicije na parteru u mjestu i kretanju (puzanja, valjanja, provlačenja, sunožni skokovi) |
| 2. TJEDAN 07.10 - 11.10. | KOŠARKA | Košarkaški stav i metodički šut |
| | ATLETIKA | Osnove hodanja i trčanja Visoki start i pravocrtno kretanje naprijed i nazad |
| | RUKOMET GIMNASTIKA | Osnovni šut Osnovne gimnastičke pozicije na parteru u mjestu i kretanju (puzanja, valjanja, provlačenja, sunožni skokovi) |
| 3. TJEDAN 14.10 - 18.10 | KOŠARKA | Povaljka Vodenje lopte u mjestu i kretanju dominantnom i nedominantnom rukom |
| | PLES | Kretanje i igre uz glazbu |
| | ATLETIKA | Trčanje s promjenom smjera kretanja Skok u dalj s mjesta |
| 4. TJEDAN 21.10-25- 10. | GIMNASTIKA | Povaljka i upori, sagibanja i pregibanja, kotrljanja |
| | RUKOMET | Osnovni šut i vodenje lopte |
| | AEROBIK | Osnovni koraci |
| | KOŠARKA RUKOMET BORILAČKI SPORTOVI | Vodenje lopte i šutiranje Vodenje lopte i šutiranje Judo padovi |

Slika 1. Program rada „Sportske čarolije“ za mjesec listopad 2019. (Marko Vukasović)

4. Metrijske karakteristike

Metrijske karakteristike određeni su preduvjeti ili standardi koje mjerni instrument kvalificiraju za potrebe mjerenja (Prskalo i Sporiš, 2016). One su od posebne važnosti u znanstvenim istraživanjima, ali i u praksi za potrebe dijagnostike i selekcije. U kineziologiji je vrlo važna točnost dijagnostike motoričkih i drugih sposobnosti kako bi ispitanici mogli odabrati odgovarajući kineziološki tretman, odnosno program te kako bi se mogla provesti selekcija i orijentacija djece za pojedine discipline u sportu. Za potrebe prakse treba uvijek koristiti instrumente izvrsnih metrijskih karakteristika jer sve odluke donesene na temelju rezultata, ako su pogrešne, mogu imati dalekosežne posljedice, što kod znanstvenih istraživanja ne mora uvijek biti tako i mogu se koristiti instrumenti s ne toliko zadovoljavajućim metrijskim karakteristikama.

Prskalo i Sporiš (2016) navode četiri metrijske karakteristike koje se najčešće nalaze u znanstvenoj literaturi, a to su valjanost, pouzdanost, osjetljivost i objektivnost, dok Dizdar (2006) navodi i homogenost.

4.1. *Valjanost*

Valjanost je, prema Prskalo i Sporiš (2016), metrijska karakteristika koja odgovara na nekoliko pitanja, a to su: Koje obilježje ispitanika mjeri instrument? i Koliko dobro instrument to čini? Da bi se na ta pitanja odgovorilo potrebno je utvrditi korelaciju instrumenata s kriterijskom varijablom, gdje je kriterijska varijabla stanje ispitanika ili uspjeh u nekoj složenoj aktivnosti. Mjerni instrumenti se konstruiraju za procjenu određenog predmeta mjerenja te on, kako navodi Dizdar (2006), može biti jednostavan ili vrlo složen, ovisno o tome što mjeri.

Valjanost mjernih instrumenata može se promatrati s dijagnostičkog i prognostičkog stajališta. Kod prognostičke valjanosti cilj mjerenja je utvrđivanje stanja, tj. određenih antropoloških obilježja ispitanika te se ona koristi za potrebe dijagnostike. S druge strane, prognostička valjanost za cilj ima prognozirati uspješnost ispitanika u nekoj aktivnosti na temelju rezultata prikupljenih nekim mjernim instrumentom i služi za potrebe selekcije.

Ovaj način određivanja valjanosti mjernog instrumenta naziva se kriterijska valjanosti te je ona, uz konstruktivnu, vrlo važna za kineziologiju. Konstruktivna valjanost odgovara na pitanje Koji konstrukt (faktor, temeljnu dimenziju) mjeri instrument? (Prskalo i Sporiš, 2016)

4.2. *Pouzdanost*

Prema Prskalo i Sporiš (2016) pouzdanost se definira kao preciznost i točnost mjerenja, tj. koliko precizno instrument mjeri obilježje ispitanika koje je predmet istraživanja. Pouzdanost se može definirati na dva načina. Prvi način govori da je mjerni instrument pouzdan ako se u ponovljenom mjerenju dobiju u osnovi isti rezultati te se on određuje postupkom test-retest. Drugi način definiranja pouzdanosti teorijski je zamišljen kao mjera dosljednosti s kojom čestice određenog mjernog instrumenta mjere neki konstrukt koji je prije određen. Danas se uglavnom izračunava pomoću Cronbachove formule za koeficijent unutarnje dosljednosti.

Pouzdanost mjerenja nekog obilježja može se izraziti kao omjer prave i ukupne varijance, u kojoj se prava varijanca sastoji od zajedničke i specifične varijance, a u ukupnoj varijanci je uz zajedničku i specifičnu sadržana i varijanca pogreške. Varijanca pogreške mora biti što manja da bi pouzdanost bila veća. Ona će biti velika ako mjerni instrument koji se koristi ima neke nedostatke i ako se ispitivač ne pridržava zadanih uputstava za primjenu instrumenta i ocjenjivanje rezultata ispitanika.

Na smanjenje pogreške tijekom mjerenja moguće je utjecati dobrom uvježbanošću mjerilica, kvalitetnom opremom za mjerenje koja se redovito i pravilno baždari, pridržavanjem standardiziranog postupka mjerenja i provođenjem mjerenja u isto vrijeme ili u vrlo kratkom razmaku (Dizdar, 2006).

4.3. *Osjetljivost*

Osjetljivost predstavlja svojstvo mjernog instrumenta da uspješno razlikuje ispitanike prema predmetu mjerenja (Dizdar, 2006).

Za mjerni instrument se može reći da je osjetljiv ako se njime mogu utvrditi i vrlo male razlike među ispitanicima u obilježju koje se mjeri. Onaj mjerni instrument koji nije osjetljiv nije ni valjan ni pouzdan. Potrebno je posumnjati u osjetljivost mjernog instrumenta ako više ispitanika ima isti rezultat (Prskalo i Sporiš, 2016).

Pokazatelj osjetljivosti mjernog instrumenta je standardna devijacija. Što je ona veća to je veća i osjetljivost, ali do određene mjere. Prevelika standardna devijacija pokazatelj je snižene osjetljivosti.

Optimalnom osjetljivosti se smatra ona osjetljivost kada rezultati poprimaju oblik normalne raspodjele i kada postoje informacije o normalnoj raspodjeli određenog obilježja u populaciji (Viskić Štalec, 2010). Normalna raspodjela se može pronaći u većini obilježja u društvenim znanostima.

4.4. Objektivnost

Objektivnost je mjerna karakteristika kojom se određuje nezavisnost rezultata mjerenja od ispitivača, tj. mjerioca (Dizdar, 2006).

Objektivnost podrazumijeva organiziranje uvjeta pod kojima će se provoditi mjerenje, na način da rezultat ispitanika ovisi samo o razvijenosti obilježja koje je predmetom mjerenja, a ne o okolnostima u kojima se mjerenje odvija (Prskalo i Sporiš, 2016).

Postupak mjerenja može se smatrati objektivnim ako različiti ispitivači za iste ispitanike dolaze do istih rezultata, tj. kada je stupanj slaganja između rezultata visok.

Ispitivač za vrijeme mjerenja mora striktno poštovati upute za primjenu mjernog instrumenta koji koristi te mora osigurati sve potrebne uvjete za provođenje mjerenja i vrednovanje uratka ispitanika. Za vrijeme mjerenja je potrebno otkloniti sve ono što može doprinijeti subjektivnošću ispitanika.

4.5. *Homogenost*

Dizdar (2006) homogenost definira kao svojstvo kompozitnih testova koje prikazuju koliko rezultati ispitanika u svim česticama zavise od istog predmeta mjerenja ili identične kombinacije različitih predmeta mjerenja. Ova metrijska karakteristika ima veliku i važnu ulogu kod opisivanja mjernih instrumenata jer o njoj ovisi dijagnostička vrijednost testa. Kada govorimo o homogenosti testa znači da se o predmetu mjerenja može jednoznačno zaključivati, odnosno ako je test heterogen nije moguće utvrditi u kojem omjeru različite sposobnosti ili osobine ispitanika utječu na rezultat u testu (Dizdar, 2006).

5. Dosadašnja istraživanja

Hraski, Horvat i Bokor (2016) proveli su pilot istraživanje pod nazivom „Metric characteristic of tests for assessing coordination, speed and balance in four year old children.“ Cilj istraživanja bio je utvrditi metrijske karakteristike testova za procjenu koordinacije, brzine i ravnoteže kod djece predškolske dobi. U svrhu provođenja istraživanja mjeren je uzorak od 59 dječaka i djevojčica iz tri vrtića grada Zagreba. Dob ispitanika bila je 48 ± 6 mjeseci.

Ispitivane su tri motoričke sposobnosti (koordinacija, brzina i ravnoteža) pomoću šest testova. Dva su testa procjenjivala koordinaciju: hodanje četveronoške oko čunjeva (WFAS) i osmice sa sagibanjem (EWB), dva za procjenu brzine: sunožno preskakivanje обруча (TLJH) i trčanje na 10 metara (R10M) te dva testa za procjenu ravnoteže: stajanje na jednoj nozi (SOL) i hodanje po suženoj i povišenoj površini (WOP).

Rezultati istraživanja pokazuju da svi testovi zadovoljavaju kriterij pouzdanosti dok rezultati dobiveni kod ispitivanja homogenosti i osjetljivosti ukazuju da su testovi EWB, TLJH, WFAS i SOL preteški za dob djece koja su sudjelovala u istraživanju. Kriterij valjanosti nema zadovoljen test R10M što ukazuje da on također nije primjeren za mjerenje brzine kod djece u dobi od četiri godine. Autori navode kako bi u daljnjem istraživanju neke testove trebalo modificirati i provesti na većem uzorku djece.

Jenko Miholić, Nikolić i Butorac (2017) proveli su istraživanje pod nazivom „Metric characteristic of balance tests for preschool children, age 5-6“, u kojem je cilj bio utvrditi metrijske karakteristike testova ravnoteže kod djece od pet do šest godina. U istraživanju je sudjelovalo ukupno 53 djece od kojih je 34 bilo dječaka, a 19 djevojčica. Sva su djeca s područja grada Zagreba.

Ravnoteža je ispitivana pomoću pet različitih motoričkih testova, a to su: stajanje jednom nogom na kocki za ravnotežu (MRJK), stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu s otvorenim očima (MRUO), stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima (MRUZ), stajanje na dvije noge poprečno na klupici za ravnotežu s otvorenim očima (MRPO) i stajanje na dvije noge poprečno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima (MRPZ). Dobivenim podacima provjerene su metrijske karakteristike osjetljivosti, pouzdanosti, homogenosti, objektivnosti i valjanosti. Test MRJK prema dobivenim rezultatima jedini

zadovoljava metrijske karakteristike i može se preporučiti za mjerenje motoričke sposobnosti ravnoteže za djecu od 5 do 6 godina.

6. Cilj istraživanja

Primarni cilj ovog istraživanja bio je utvrditi metrijske karakteristike testova za procjenu motoričkih sposobnosti kod djece u dobi od 4 do 6 godina. Motoričke sposobnosti koje su se mjerile su eksplozivna snaga, brzina, gibljivost i ravnoteža.

Sekundarni cilj bio je uočiti razlike u rezultatima između djece uključene u redovni program tjelesne i zdravstvene kulture i djece uključene u dodatni sportski program.

1. hipoteza: H1 Testovi za mjerenje motoričkih sposobnosti korišteni u istraživanju su prigodni za testiranje djece u dobi od 4 do 6 godina te su dovoljno osjetljivi, homogeni i pouzdani
2. hipoteza: H2 Postoji statistički značajna razlika između djece uključene u redovni program tjelesne i zdravstvene kulture i djece uključene u dodatni sportski program

7. Metode rada

7.1. *Sudionici istraživanja*

U istraživanju je sudjelovalo 98 djece iz tri ustanove za rani i predškolski odgoj u Zagrebu. Uzorak svih sudionika podijeljen je u ukupno šest skupina. Tri skupine prema dobi (4, 5 i 6 godina) predstavljaju djecu koja su uključena u redoviti program tjelesne i zdravstvene kulture u vrtiću. Njih je ukupno 51 sudionik od čega je 15 djece u dobi od 4 godine, 15 u dobi od 5 godina te 21 u dobi od 6 godina. Druge tri skupine prema dobi (4, 5 i 6 godina) predstavljaju djecu koja su, uz redoviti program tjelesne i zdravstvene kulture, uključena u dodatni sportski program. Broj sudionika dodatnog programa je 47 od čega je 15 djece u dobi od 4 godine, 15 u dobi od 5 godina i 17 u dobi od 6 godina. Mjerenja su provedena u proljeće 2020. godine u tri vrtića grada Zagreba.

7.2. *Varijable*

Uzorak varijabli čini četiri testa za mjerenje četiri različite motoričke sposobnosti, a to su eksplozivna snaga, gibljivost, brzina i ravnoteža. Eksplozivna snaga mjerena je pomoću testa „Skok u dalj iz mjesta“ (SDM), gibljivost pomoću testa „Pretklon u sjedu“ (PRS), brzina testom „Krug četveronoške oko čunjeva“ (KRČ) te ravnoteža testom „Stajanje na jednoj nozi u omeđenom prostoru“ (SJN). Svaki ispitanik je svaki od četiri testa ponovio tri puta.

7.3. *Obrada podataka*

Prikupljeni podaci obrađeni su statističkim paketom Statistica 13 te su izračunati deskriptivni podaci, metrijske karakteristike pomoću Kolmogorov Smirnovog testa, Cronbach's Alpha testa i Inter-Item Correlations testa te T-test analiza.

7.4. *Protokol provođenja mjerenja*

Prvi korak na početku istraživanja bio je dogovor s vrtićem i školom sporta oko pojedinosti te skupljanje suglasnosti roditelja. Nakon što su se skupile suglasnosti krenulo se s mjerenjima. Prvo su se provela mjerenja u vrtiću, a zatim u školi sporta. U vrtiću je mjerenja provodila studentica te su svi testovi bili mjereni isti dan u prijedpodnevnim satima kada djeca imaju sat tjelesne i zdravstvene kulture. U školi sporta su mjerenja provedena uz pomoć kineziologa te su se ona provodila u prijedpodnevnim i poslijepodnevnim satima, ovisno o terminu sata. Sva mjerenja su se provodila u periodu od dva tjedna. Mjerenja su provedena 2020. godine za potrebe pisanja završnog rada te su se tada uspoređivali rezultati prema dobi i vrsti tjelesne aktivnosti kojom su se ispitanici bavili. Za potrebe pisanja diplomskog rada isti su se podaci koristili za istraživanje metrijskih karakteristika testova.

8. Rezultati

8.1. Deskriptivna statistika

Tablica 1: Deskriptivni rezultati mjerenja u varijablama za sve grupe ispitanika

| | Br. | AS | Min | Max | Raspon | SD | Skew | Kurt |
|-----|-----|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| SDM | 98 | 90,47 | 30,00 | 136,67 | 106,67 | 26,21 | -0,37 | -0,89 |
| PRS | 98 | 3,23 | -10,00 | 21,67 | 31,67 | 6,76 | 0,22 | -0,10 |
| SJN | 98 | 16,03 | 1,49 | 30,00 | 28,51 | 10,03 | 0,17 | -1,42 |
| KRČ | 98 | 9,18 | 4,34 | 28,36 | 24,02 | 4,59 | 1,71 | 3,27 |

(Br.) broj ispitanika; (AS) aritmetička sredina; (Min) minimalna vrijednost; (Max) maksimalna vrijednost; (Raspon) raspon; (SD) standardna devijacija; (Skew) koeficijent asimetrije; (Kurt) koeficijent zakrivljenosti; (SDM) skok u dalj iz mjesta; (PRS) pretklon u sjedu; (SJN) stajanje na jednoj nozi; (KRČ) krug četveronoške oko čunjeva

U tablici 1. prikazani su deskriptivni rezultati mjerenih testova motoričkih sposobnosti za sve skupine djece. Izračunata je aritmetička sredina i standardna devijacija te koeficijent asimetrije i koeficijent zakrivljenosti. Aritmetička sredina i standardna devijacija za svaki test iznosi: AS(SDM)=90,47, Std. Dev.(SDM)=26,21; AS(PRS)=3,23, Std. Dev.(PRS)=6,76; AS(SJN)=16,03, Std. Dev.(SJN)=10,03; AS(KRČ)=9,18, Std. Dev.(KRČ)=4,59.

Kod testa stajanje na jednoj nozi (SDM) vidljiva je negativno simetrična distribucija rezultata te mezokurtična zakrivljenost. Kod testa pretklon u sjedu (PRS) vidljiva je pozitivna simetričnost i mezokurtična zakrivljenost, dok je kod testa stajanje na jednoj nozi (SJN) vidljiva pozitivna simetričnost i platikurtična zakrivljenost. Test krug četveronoške oko čunjeva (KRČ) jedini pokazuje pozitivno asimetričnu distribuciju rezultata i leptokurtičnu zakrivljenost.

Tablica 2: Deskriptivna statistika mjerenja u varijablama kod djece od 4 godine koja su uključena u sportski program

| | Br. | AS | Min | Max | Raspon | SD | Skew | Kurt |
|------|-----|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| SDM1 | 15 | 66,87 | 40,00 | 98,00 | 58,00 | 17,92 | 0,35 | -0,75 |
| SDM2 | 15 | 72,20 | 49,00 | 98,00 | 49,00 | 16,76 | 0,15 | -1,02 |
| SDM3 | 15 | 70,33 | 40,00 | 106,00 | 66,00 | 18,83 | 0,15 | -0,40 |
| PRS1 | 15 | 1,00 | -8,00 | 7,00 | 15,00 | 4,02 | -0,80 | 0,47 |
| PRS2 | 15 | 1,33 | -6,00 | 10,00 | 16,00 | 3,89 | 0,51 | 0,82 |
| PRS3 | 15 | 2,07 | -5,00 | 7,00 | 12,00 | 3,53 | -0,28 | -0,64 |
| KRČ1 | 15 | 11,67 | 1,10 | 17,70 | 16,60 | 4,44 | -0,78 | 0,76 |
| KRČ2 | 15 | 12,77 | 6,80 | 21,00 | 14,20 | 3,89 | 0,77 | 0,04 |
| KRČ3 | 15 | 12,42 | 6,40 | 17,10 | 10,70 | 3,05 | -0,06 | -0,37 |
| SJN1 | 15 | 10,00 | 1,12 | 25,81 | 24,69 | 7,44 | 0,91 | -0,23 |
| SJN2 | 15 | 8,75 | 1,71 | 23,19 | 21,48 | 7,00 | 0,93 | -0,38 |
| SJN3 | 15 | 12,08 | 2,03 | 30,00 | 27,97 | 9,77 | 0,80 | -0,67 |

Grupal=sportski program; (Br.) broj ispitanika; (AS) aritmetička sredina; (Min) minimalna vrijednost; (Max) maksimalna vrijednost; (Raspon) raspon; (SD) standardna devijacija; (Skew) koeficijent asimetrije; (Kurt) koeficijent zakrivljenosti; (SDM1) skok u dalj iz mjesta prvo mjerenje; (SDM2) skok u dalj iz mjesta drugo mjerenje; (SDM3) skok u dalj iz mjesta treće mjerenje; (PRS1) pretklon u sjedu prvo mjerenje; (PRS2) pretklon u sjedu drugo mjerenje; (PRS3) pretklon u sjedu treće mjerenje; (SJN1) stajanje na jednoj nozi prvo mjerenje; (SJN2) stajanje na jednoj nozi drugo mjerenje; (SJN3) stajanje na jednoj nozi treće mjerenje; (KRČ1) krug četveronoške oko čunjeva prvo mjerenje; (KRČ2) krug četveronoške oko čunjeva drugo mjerenje; (KRČ3) krug četveronoške oko čunjeva treće mjerenje

U tablici 2. prikazani su deskriptivni rezultati mjerenih testova motoričkih sposobnosti za djecu od četiri godine uključenu u sportski program. Izračunata je aritmetička sredina i standardna devijacija te koeficijent asimetrije i koeficijent zakrivljenosti za svaki provedeni test i sva svako mjerenje (1-3).

Rezultati testova skok u dalj iz mjesta (SDM) i stajanje na jednoj nozi (SJN) pokazuju pozitivnu simetričnost rezultata i blago platikurtičnu zakrivljenost.

Testovi pretklon u sjedu (PRS) i krug četveronoške (KRČ) u prvom i trećem mjerenju imaju negativnu simetričnost rezultata, a u drugom mjerenju pozitivnu simetričnost. Koeficijent zakrivljenosti za sva mjerenja navedena dva testa pokazuje mezokurtičnost.

Tablica 3: Deskriptivni rezultati mjerenja u varijablama kod djece od 4 godine koja su uključena u redovni program tjelesne i zdravstvene kulture

| | Br. | AS | Min | Max | Raspon | SD | Skew | Kurt |
|------|-----|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
| SDM1 | 15 | 49,73 | 21,00 | 73,00 | 52,00 | 14,29 | -0,40 | 0,29 |
| SDM2 | 15 | 52,60 | 29,00 | 71,00 | 42,00 | 10,91 | -0,10 | 0,49 |
| SDM3 | 15 | 53,87 | 40,00 | 70,00 | 30,00 | 10,76 | 0,24 | -1,30 |
| PRS1 | 15 | 6,13 | -4,00 | 15,00 | 19,00 | 5,01 | -0,04 | 0,24 |
| PRS2 | 15 | 7,87 | 3,00 | 16,00 | 13,00 | 4,02 | 0,78 | -0,49 |
| PRS3 | 15 | 8,27 | 3,00 | 16,00 | 13,00 | 3,88 | 0,69 | -0,09 |
| KRČ1 | 15 | 15,34 | 5,89 | 28,38 | 22,49 | 5,95 | 0,69 | 0,29 |
| KRČ2 | 15 | 15,70 | 5,80 | 28,39 | 22,59 | 6,01 | 0,48 | 0,00 |
| KRČ3 | 15 | 15,42 | 5,85 | 28,30 | 22,45 | 5,99 | 0,65 | 0,18 |
| SJN1 | 15 | 5,23 | 1,44 | 21,31 | 19,87 | 4,99 | 2,67 | 8,24 |
| SJN2 | 15 | 5,28 | 1,50 | 21,30 | 19,80 | 5,01 | 2,62 | 7,90 |
| SJN3 | 15 | 5,28 | 1,54 | 21,40 | 19,86 | 5,01 | 2,65 | 8,17 |

Grupa0=redovni program; (Br.) broj ispitanika; (AS) aritmetička sredina; (Min) minimalna vrijednost; (Max) maksimalna vrijednost; (Raspon) raspon; (SD) standardna devijacija; (Skew) koeficijent asimetrije; (Kurt) koeficijent zakrivljenosti; (SDM1) skok u dalj iz mjesta prvo mjerenje; (SDM2) skok u dalj iz mjesta drugo mjerenje; (SDM3) skok u dalj iz mjesta treće mjerenje; (PRS1) pretklon u sjedu prvo mjerenje; (PRS2) pretklon u sjedu drugo mjerenje; (PRS3) pretklon u sjedu treće mjerenje; (SJN1) stajanje na jednoj nozi prvo mjerenje; (SJN2) stajanje na jednoj nozi drugo mjerenje; (SJN3) stajanje na jednoj nozi treće mjerenje; (KRČ1) krug četveronoške oko čunjeva prvo mjerenje; (KRČ2) krug četveronoške oko čunjeva drugo mjerenje; (KRČ3) krug četveronoške oko čunjeva treće mjerenje

U tablici 3. prikazani su deskriptivni rezultati mjerenih testova motoričkih sposobnosti za djecu od četiri godine uključenu u redovni program tjelesne i zdravstvene kulture. Izračunate su aritmetička sredina i standardna devijacija te koeficijent asimetrije i koeficijent zakrivljenosti za svaki provedeni test i svako mjerenje (1-3).

Test stajanje na jednoj nozi (SJN) jedini pokazuje pozitivnu asimetričnost rezultata i izraženu leptokurtičnost, dok je kod svih ostalih testova vidljiva pozitivna ili negativna simetričnost i blaga platikutričnost ili leptokurtičnost.

Drugo mjerenje testa krug četveronoške oko čunjeva (KRČ2) iznosi 0,00 što znači da je zakrivljenost idealno mezokurtična.

Tablica 4: Deskriptivna statistika mjerenja u varijablama kod djece od 5 godine koja su uključena u sportski program

| | Br. | AS | Min | Max | Raspon | SD | Skew | Kurt |
|------|-----|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| SDM1 | 15 | 98,47 | 58,00 | 135,00 | 77,00 | 21,60 | -0,45 | -0,06 |
| SDM2 | 15 | 105,93 | 62,00 | 145,00 | 83,00 | 19,44 | -0,56 | 1,62 |
| SDM3 | 15 | 104,00 | 52,00 | 132,00 | 80,00 | 25,57 | -1,01 | -0,08 |
| PRS1 | 15 | -0,93 | -10,00 | 10,00 | 20,00 | 5,78 | 0,03 | -0,65 |
| PRS2 | 15 | 0,20 | -10,00 | 9,00 | 19,00 | 5,29 | -0,48 | -0,27 |
| PRS3 | 15 | 0,73 | -9,00 | 9,00 | 18,00 | 6,11 | -0,32 | -1,32 |
| KRČ1 | 15 | 9,30 | 5,80 | 18,20 | 12,40 | 3,48 | 1,69 | 2,55 |
| KRČ2 | 15 | 8,94 | 5,20 | 19,30 | 14,10 | 3,51 | 2,03 | 5,02 |
| KRČ3 | 15 | 8,68 | 4,80 | 20,10 | 15,30 | 3,74 | 2,21 | 6,10 |
| SJN1 | 15 | 16,69 | 1,58 | 30,00 | 28,42 | 10,38 | -0,14 | -1,39 |
| SJN2 | 15 | 21,48 | 3,21 | 30,00 | 26,79 | 9,32 | -0,91 | -0,20 |
| SJN3 | 15 | 19,79 | 2,48 | 30,00 | 27,52 | 10,08 | -0,47 | -1,11 |

Grupa1=sportski program; (Br.) broj ispitanika; (AS) aritmetička sredina; (Min) minimalna vrijednost; (Max) maksimalna vrijednost; (Raspon) raspon; (SD) standardna devijacija; (Skew) koeficijent asimetrije; (Kurt) koeficijent zakrivljenosti; (SDM1) skok u dalj iz mjesta prvo mjerenje; (SDM2) skok u dalj iz mjesta drugo mjerenje; (SDM3) skok u dalj iz mjesta treće mjerenje; (PRS1) pretklon u sjedu prvo mjerenje; (PRS2) pretklon u sjedu drugo mjerenje; (PRS3) pretklon u sjedu treće mjerenje; (SJN1) stajanje na jednoj nozi prvo mjerenje; (SJN2) stajanje na jednoj nozi drugo mjerenje; (SJN3) stajanje na jednoj nozi treće mjerenje; (KRČ1) krug četveronoške oko čunjeva prvo mjerenje; (KRČ2) krug četveronoške oko čunjeva drugo mjerenje; (KRČ3) krug četveronoške oko čunjeva treće mjerenje

U tablici 4. prikazani su deskriptivni rezultati mjerenih testova motoričkih sposobnosti za djecu od pet godina uključenu u sportski program. Izračunate su aritmetička sredina i standardna devijacija te koeficijent asimetrije i koeficijent zakrivljenosti za svaki provedeni test i svako mjerenje (1-3).

Kod testa krug četveronoške oko čunjeva (KRČ) vidljiva je pozitivna asimetričnost rezultata i izražena leptokurtičnost.

Tablica 5: Deskriptivni rezultati mjerenja u varijablama kod djece od 5 godine koja su uključena u redovni program tjelesne i zdravstvene kulture

| | Br. | AS | Min | Max | Raspon | SD | Skew | Kurt |
|------|-----|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| SDM1 | 15 | 90,47 | 69,00 | 110,00 | 41,00 | 14,03 | 0,04 | -1,25 |
| SDM2 | 15 | 92,67 | 71,00 | 120,00 | 49,00 | 15,68 | 0,19 | -1,10 |
| SDM3 | 15 | 93,87 | 76,00 | 116,00 | 40,00 | 12,94 | 0,40 | -1,10 |
| PRS1 | 15 | 2,67 | -8,00 | 14,00 | 22,00 | 6,60 | 0,33 | -0,61 |
| PRS2 | 15 | 4,00 | -8,00 | 13,00 | 21,00 | 6,80 | -0,48 | -0,89 |
| PRS3 | 15 | 5,07 | -8,00 | 15,00 | 23,00 | 6,78 | -0,42 | -0,45 |
| KRČ1 | 15 | 7,59 | 4,97 | 10,85 | 5,88 | 1,62 | 0,14 | 0,02 |
| KRČ2 | 15 | 7,82 | 5,01 | 11,50 | 6,49 | 1,72 | 0,32 | 0,44 |
| KRČ3 | 15 | 7,64 | 5,08 | 10,91 | 5,83 | 1,46 | 0,41 | 1,28 |
| SJN1 | 15 | 11,69 | 2,02 | 30,00 | 27,98 | 7,55 | 0,97 | 0,95 |
| SJN2 | 15 | 12,18 | 4,50 | 30,00 | 25,50 | 6,94 | 1,27 | 1,75 |
| SJN3 | 15 | 11,34 | 3,00 | 29,05 | 26,05 | 7,28 | 1,02 | 0,88 |

Grupa0=redovni program; (Br.) broj ispitanika; (AS) aritmetička sredina; (Min) minimalna vrijednost; (Max) maksimalna vrijednost; (Raspon) raspon; (SD) standardna devijacija; (Skew) koeficijent asimetrije; (Kurt) koeficijent zakrivljenosti; (SDM1) skok u dalj iz mjesta prvo mjerenje; (SDM2) skok u dalj iz mjesta drugo mjerenje; (SDM3) skok u dalj iz mjesta treće mjerenje; (PRS1) pretklon u sjedu prvo mjerenje; (PRS2) pretklon u sjedu drugo mjerenje; (PRS3) pretklon u sjedu treće mjerenje; (SJN1) stajanje na jednoj nozi prvo mjerenje; (SJN2) stajanje na jednoj nozi drugo mjerenje; (SJN3) stajanje na jednoj nozi treće mjerenje; (KRČ1) krug četveronoške oko čunjeva prvo mjerenje; (KRČ2) krug četveronoške oko čunjeva drugo mjerenje; (KRČ3) krug četveronoške oko čunjeva treće mjerenje

U tablici 5. prikazani su deskriptivni rezultati mjerenih testova motoričkih sposobnosti za djecu od pet godina uključenu u redovni program tjelesne i zdravstvene kulture. Izračunate su aritmetička

sredina i standardna devijacija te koeficijent asimetrije i koeficijent zakrivljenosti za svaki provedeni test i svako mjerenje (1-3).

Kod drugog i trećeg mjerenja testa pretklon u sjedu (PRS1 i PRS2) dobivena je negativno simetrična distribucija rezultata, dok je kod ostalih pozitivno simetrična ili asimetrična.

Platikurtična zakrivljenost vidljiva je kod testa skok u dalj iz mjesta (SDM) i pretklon u sjedu (PRS). Kod prvog mjerenja testa krug četveronoške oko čunjeva (KRČ1) vidljiva je mezokurtična zakrivljenost, dok je kod ostalih mjerenja testa KRČ i testa stajanje na jednoj nozi (SJN) ona leptokurtična.

Tablica 6: Deskriptivna statistika mjerenja u varijablama kod djece od 6 godine koja su uključena u sportski program

| | Br. | AS | Min | Max | Raspon | SD | Skew | Kurt |
|------|-----|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| SDM1 | 17 | 113,82 | 85,00 | 141,00 | 56,00 | 13,97 | -0,04 | 0,15 |
| SDM2 | 17 | 109,35 | 75,00 | 135,00 | 60,00 | 15,93 | -0,73 | 0,48 |
| SDM3 | 17 | 108,88 | 54,00 | 138,00 | 84,00 | 20,24 | -1,21 | 2,21 |
| PRS1 | 17 | -2,24 | -10,00 | 8,00 | 18,00 | 5,90 | 0,11 | -1,13 |
| PRS2 | 17 | -2,00 | -10,00 | 10,00 | 20,00 | 6,13 | 0,27 | -1,04 |
| PRS3 | 17 | -1,53 | -10,00 | 9,00 | 19,00 | 5,56 | -0,11 | -0,69 |
| KRČ1 | 17 | 7,06 | 4,80 | 9,50 | 4,70 | 1,43 | 0,26 | -0,72 |
| KRČ2 | 17 | 6,74 | 4,73 | 8,80 | 4,07 | 1,10 | -0,18 | -0,15 |
| KRČ3 | 17 | 6,55 | 5,05 | 9,80 | 4,75 | 1,27 | 1,17 | 1,67 |
| SJN1 | 17 | 26,24 | 4,45 | 30,00 | 25,55 | 7,40 | -2,12 | 4,06 |
| SJN2 | 17 | 24,88 | 3,07 | 30,00 | 26,93 | 8,92 | -1,55 | 1,20 |
| SJN3 | 17 | 23,77 | 1,97 | 46,00 | 44,03 | 12,20 | -0,66 | -0,08 |

Grupal=sportski program; (Br.) broj ispitanika; (AS) aritmetička sredina; (Min) minimalna vrijednost; (Max) maksimalna vrijednost; (Raspon) raspon; (SD) standardna devijacija; (Skew) koeficijent asimetrije; (Kurt) koeficijent zakrivljenosti; (SDM1) skok u dalj iz mjesta prvo mjerenje; (SDM2) skok u dalj iz mjesta drugo mjerenje; (SDM3) skok u dalj iz mjesta treće mjerenje; (PRS1) pretklon u sjedu prvo mjerenje; (PRS2) pretklon u sjedu drugo mjerenje; (PRS3) pretklon u sjedu treće mjerenje; (SJN1) stajanje na jednoj nozi prvo mjerenje; (SJN2) stajanje na jednoj nozi drugo mjerenje; (SJN3) stajanje na jednoj nozi treće mjerenje; (KRČ1) krug četveronoške oko čunjeva prvo mjerenje; (KRČ2) krug četveronoške oko čunjeva drugo mjerenje; (KRČ3) krug četveronoške oko čunjeva treće mjerenje

U tablici 6. prikazani su deskriptivni rezultati mjerenih testova motoričkih sposobnosti za djecu od šest godina uključenu u sportski program. Izračunate su aritmetička sredina i standardna devijacija te koeficijent asimetrije i koeficijent zakrivljenosti za svaki provedeni test i svako mjerenje (1-3).

Kod prvog i drugog mjerenja testa stajanje na jednoj nozi (SJN1 i SJN2) dobivena je negativno asimetrična distribucija rezultata i leptokurtična zakrivljenost, dok kod trećeg mjerenja istog testa vidimo negativno simetričnu distribuciju rezultata i mezokurtičnu zakrivljenost.

Tablica 7: Deskriptivni rezultati mjerenja u varijablama kod djece od 6 godine koja su uključena u redovni program tjelesne i zdravstvene kulture

| | Br. | AS | Min | Max | Raspon | SD | Skew | Kurt |
|------|-----|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| SDM1 | 21 | 104,76 | 64,00 | 130,00 | 66,00 | 17,14 | -0,99 | 1,00 |
| SDM2 | 21 | 103,38 | 8,00 | 136,00 | 128,00 | 26,50 | -2,47 | 8,33 |
| SDM3 | 21 | 110,29 | 81,00 | 137,00 | 56,00 | 12,65 | -0,17 | 0,53 |
| PRS1 | 21 | 6,48 | -5,00 | 21,00 | 26,00 | 7,78 | 0,20 | -1,18 |
| PRS2 | 21 | 7,71 | -3,00 | 23,00 | 26,00 | 8,07 | 0,29 | -1,24 |
| PRS3 | 21 | 8,33 | -4,00 | 21,00 | 25,00 | 7,12 | 0,07 | -0,78 |
| KRČ1 | 21 | 5,73 | 4,20 | 8,49 | 4,29 | 1,14 | 0,71 | 0,12 |
| KRČ2 | 21 | 5,73 | 4,50 | 8,20 | 3,70 | 1,09 | 0,93 | 0,08 |
| KRČ3 | 21 | 5,39 | 0,02 | 8,15 | 8,13 | 1,59 | -1,71 | 6,27 |
| SJN1 | 21 | 21,01 | 2,68 | 30,00 | 27,32 | 10,10 | -0,48 | -1,49 |
| SJN2 | 21 | 21,39 | 3,54 | 30,00 | 26,46 | 9,85 | -0,50 | -1,46 |
| SJN3 | 21 | 21,53 | 2,30 | 30,00 | 27,70 | 9,84 | -0,57 | -1,33 |

Grupa0=redovni program; (Br.) broj ispitanika; (AS) aritmetička sredina; (Min) minimalna vrijednost; (Max) maksimalna vrijednost; (Raspon) raspon; (SD) standardna devijacija; (Skew) koeficijent asimetrije; (Kurt) koeficijent zakrivljenosti; (SDM1) skok u dalj iz mjesta prvo mjerenje; (SDM2) skok u dalj iz mjesta drugo mjerenje; (SDM3) skok u dalj iz mjesta treće mjerenje; (PRS1) pretklon u sjedu prvo mjerenje; (PRS2) pretklon u sjedu drugo mjerenje; (PRS3) pretklon u sjedu treće mjerenje; (SJN1) stajanje na jednoj nozi prvo mjerenje; (SJN2) stajanje na jednoj nozi drugo mjerenje; (SJN3) stajanje na jednoj nozi treće mjerenje; (KRČ1) krug četveronoške oko čunjeva prvo mjerenje; (KRČ2) krug četveronoške oko čunjeva drugo mjerenje; (KRČ3) krug četveronoške oko čunjeva treće mjerenje

U tablici 7. prikazani su deskriptivni rezultati mjerenih testova motoričkih sposobnosti za djecu od šest godina uključenu u redovni program tjelesne i zdravstvene kulture. Izračunate su aritmetička sredina i standardna devijacija te koeficijent asimetrije i koeficijent zakrivljenosti za svaki provedeni test i svako mjerenje (1-3).

Kod drugog mjerenja testa skok u dalj iz mjesta (SDM1) dobivena je negativno asimetrična distribucija rezultata i izražena leptokurtična zakrivljenost.

Kod ostalih testova nisu zabilježene značajnije distribucije i zakrivljenosti.

8.2. *Metrijske karakteristike*

Tablica 8: Metrijske karakteristike

| | Kolmogorov Smirnov test | Cronbach's Alpha | Inter-Item korelacija |
|-----|-------------------------|------------------|-----------------------|
| SDM | 0,11 | 0,96 | 0,89 |
| PRS | 0,06 | 0,98 | 0,95 |
| SJN | 0,14 | 0,98 | 0,95 |
| KRČ | 0,18 | 0,91 | 0,76 |

(K-S test) Kolmogorov Smirnov test- test normalnosti distribucije; (Cronbach's Alpha) pouzdanost testa; (Inter-Item korelacija) korelacija između čestica; (SDM) skok u dalj iz mjesta; (PRS) pretklon u sjedu; (SJN) stajanje na jednoj nozi; (KRČ) krug četveronoške oko čunjeva

Kolmogorov Smirnov test je test normalnosti distribucije te u tablici 8. možemo vidjeti rezultate podijeljene prema testovima za mjerenje motoričkih sposobnosti. (SDM) je 0,11, (PRS) je 0,06, (SJN) je 0,14, a (KRČ) je 0,18. Rezultati Kolmogorov Smirnov testa pokazuju da su testovi bili dovoljno osjetljivi s obzirom da su sve dobivene vrijednosti manje od 0,20.

Cronbach's Alpha pokazuje pouzdanost testova za mjerenje motoričkih sposobnosti te su dobiveni ovi rezultati: (SDM) 0,96, (PRS) 0,98, (SJN) 0,98 te (KRČ) 0,91. Rezultati dobiveni Cronbach's Alpha formulom su visoki što pokazuje pouzdanost mjerenja (tablica 8).

Inter- Item korelacija je korelacija između čestica, tj. između tri mjerenja koja su se, za svaki test, provodila u istraživanju. Dobiveni su rezultati prikazani u tablici 8: (SDM)=0,89, (PRS)=0,95,

(SJN)=0,95, (KRČ)=0,76. Inter- Item korelacija između čestica je također visoka što ukazuje na povezanost između mjerenja (1-3).

Dobiveni rezultati potvrđuju prvu hipotezu koja navodi da provedeni testovi zadovoljavaju sve metrijske karakteristike te se ona prihvaća.

8.3. T-test analiza

Tablica 9: T-test motoričkih sposobnosti za djecu od 4 godine uključenu u oba programa

| | AS 1 | AS 0 | t-vrijednost | df | p | Br. 1 | Br. 0 |
|-----|-------|-------|--------------|-------|------|-------|-------|
| SDM | 69,80 | 52,07 | 3,42 | 28,00 | 0,00 | 15 | 15 |
| PRS | 1,47 | 7,42 | -4,25 | 28,00 | 0,00 | 15 | 15 |
| SJN | 10,27 | 5,26 | 2,65 | 28,00 | 0,01 | 15 | 15 |
| KRČ | 12,29 | 15,49 | -1,79 | 28,00 | 0,08 | 15 | 15 |

(SDM) skok u dalj iz mjesta; (PRS) pretklon u sjedu; (SJN) stajanje na jednoj nozi; (KRČ) krug četveronoške oko čunjeva; (AS1) aritmetička sredina sportskog programa; (AS0) aritmetička sredina redovnog programa; (t-vrijednost) vrijednost t-testa; (p) vrijednost značajnosti; (Br. 1) broj ispitanika sportskog programa; (Br. 0) broj ispitanika redovnog programa

U tablici 9. uspoređeni su rezultati svih provedenih testova za djecu od 4 godine uključenu u oba programa, redovni program tjelesne i zdravstvene kulture i sportski program. Rezultati pokazuju statističku značajnost u svim testovima osim testa brzine (KRČ). U testovima skok u dalj iz mjesta i stajanje na jednoj nozi djeca uključena u sportski program imaju bolje rezultate, dok u testu pretklon u sjedu djeca uključena u redovni program tjelesne i zdravstvene kulture postižu bolje rezultate.

Tablica 10: T-test motoričkih sposobnosti za djecu od 5 godine uključenu u oba programa

| | AS 1 | AS 0 | t-vrijednost | df | p | Br. 1 | Br. 0 |
|-----|--------|-------|--------------|-------|------|-------|-------|
| SDM | 102,80 | 92,33 | 1,64 | 28,00 | 0,11 | 15 | 15 |
| PRS | 0,00 | 3,91 | -1,76 | 28,00 | 0,09 | 15 | 15 |

| | | | | | | | |
|-----|-------|-------|------|-------|------|----|----|
| SJN | 19,32 | 11,74 | 2,55 | 28,00 | 0,02 | 15 | 15 |
| KRČ | 8,98 | 7,68 | 1,35 | 28,00 | 0,19 | 15 | 15 |

(SDM) skok u dalj iz mjesta; (PRS) pretklon u sjedu; (SJN) stajanje na jednoj nozi; (KRČ) krug četveronoške oko čunjeva; (AS1) aritmetička sredina sportskog programa; (AS0) aritmetička sredina redovnog programa; (t-vrijednost) vrijednost t-testa; (p) vrijednost značajnosti; (Br. 1) broj ispitanika sportskog programa; (Br. 0) broj ispitanika redovnog programa

U tablici 10. uspoređeni su rezultati svih provedenih testova za djecu od 5 godine uključenu u oba programa, redovni program tjelesne i zdravstvene kulture i sportski program. Rezultati pokazuju statističku značajnost samo u testu stajanje na jednoj nozi, dok u drugim testovima nema statističke značajnosti. U testovima skok u dalj iz mjesta, stajanje na jednoj nozi te krug četveronoške djeca uključena u sportski program postižu bolje rezultate, dok u testu pretklon u sjedu bolje rezultate postižu djeca uključena u redovni program tjelesne i zdravstvene kulture.

Tablica 11: T-test motoričkih sposobnosti za djecu od 6 godine uključenu u oba programa

| | AS 1 | AS 0 | t-vrijednost | df | p | Br. 1 | Br. 0 |
|-----|--------|--------|--------------|-------|------|-------|-------|
| SDM | 110,69 | 106,14 | 0,86 | 36,00 | 0,40 | 17 | 21 |
| PRS | -1,92 | 7,51 | -4,23 | 36,00 | 0,00 | 17 | 21 |
| SJN | 24,96 | 21,31 | 1,33 | 36,00 | 0,19 | 17 | 21 |
| KRČ | 6,78 | 5,62 | 3,27 | 36,00 | 0,00 | 17 | 21 |

(SDM) skok u dalj iz mjesta; (PRS) pretklon u sjedu; (SJN) stajanje na jednoj nozi; (KRČ) krug četveronoške oko čunjeva; (AS 1) aritmetička sredina sportskog programa; (AS 0) aritmetička sredina redovnog programa; (t-vrijednost) vrijednost t-testa; (p) vrijednost značajnosti; (Br. 1) broj ispitanika sportskog programa; (Br. 0) broj ispitanika redovnog programa

U tablici 11. uspoređeni su rezultati svih provedenih testova za djecu od 6 godine uključenu u oba programa, redovni program tjelesne i zdravstvene kulture i sportski program. Rezultati pokazuju statističku značajnost u testovima pretklon u sjedu i krug četveronoške. U testu pretklon u sjedu djeca uključena u program tjelesne i zdravstvene kulture postižu bolje rezultate, dok u ostalim testovima (SDM, SJN i KRČ) bolje rezultate imaju djeca uključena u sportski program.

Rezultati pokazuju statistički značajnu razliku u mjerenjima dvaju testova (PRS i KRČ) između djece uključene u redovni program tjelesne i zdravstvene kulture i one uključene u dodatni sportski program te se može reći da je druga hipoteza djelomično prihvaćena.

9. Rasprava

Dobiveni rezultati pokazuju da su provedeni testovi za mjerenje motoričkih sposobnosti brzine, snage, gibljivosti i ravnoteže primjereni dobi djece koja su bila uključena u istraživanje te da su svi provedeni testovi dovoljno osjetljivi, pouzdani i homogeni. Također rezultati dobiveni t-testom pokazuju da značajnije bolje rezultate dobivaju djeca uključena u sportski program, osim u testu pretklon u sjedu u kojem djeca iz redovnog programa tjelesne i zdravstvene kulture dobivaju bolje rezultate.

Autori Hraski, Horvat i Bokor (2016) su u svojem istraživanju „Metric characteristic of tests for assesing coordination, speed and balance in four year old children“ provodili ukupno šest testova za tri motoričke sposobnosti. Dva od tih šest testova su hodanje četveronoške oko čunjeva (WFAS) te stajanje na jednoj nozi (SOL). Dobiveni rezultati pokazauju da ova dva testa zadovoljavaju kriterij pouzdanosti, ali rezultati dobiveni kod ispitivanja homogenosti i osjetljivosti ukazuju da su ova dva testa preteška za djecu u dobi od četiri godine te da bi se za daljnja istraživanja ti testovi trebali modificirati. Za razliku od njihovog istraživanja, rezultati koje sam dobila provodeći svoje istraživanje pokazuju da ti testovi zadovoljavaju kriterije homogenosti, osjetljivosti i pouzdanosti te da su primjereni da djecu u dobi od četiri do šest godina.

Istraživanje koje su proveli autori Jenko Miholić, Nikolić i Butorac (2017) pod nazivom „Metric characteristic of balance tests for preschool children, age 5-6“ za cilj je imalo ispitati metrijske karakteristike testova za procjenu motoričke sposobnosti ravnoteže. Ukupno je provedeno pet različitih testova od kojih samo test stajanje jednom nogom na kocki za ravnotežu (MRJK) zadovoljava metrijske karakteristike te se može preporučiti za mjerenje motoričke sposobnosti ravnoteže kod djece u dobi od pet do šest godina. Kao i u njihovom istraživanju, rezultati koji su dobiveni mojim istraživanjem pokazuju da je test stajanje na jednoj nozi prikladan za dob djece koja je ispitivana te zadovoljava kriterije pouzdanosti, osjetljivosti i homogenosti.

10. Zaključak

Djeci je prirodno kretati se na razne načine i prijeko im je potrebna svakodnevna tjelesna aktivnost jer ona utječe na njihov cjelokupni rast i razvoj. Razdoblje u kojem djeca danas odrastaju i veliki dio svoga vremena provode ispred raznih ekrana ne pogoduje njihovom razvoju i zbog tog ih razloga treba još više poticati na kretanje. Satovi tjelesne i zdravstvene kulture, razni sportski programi, ali i svako vrijeme provedeno u parku, na dvorištu vrtića ili u prirodi mora biti osmišljeno da potakne dijete na prirodne oblike kretanja i usadi u njega pozitivne životne navike koje će onda moći primjenjivati i u budućnosti kroz cijeli svoj život.

Na odgojiteljima, kao nositeljima odgojno-obrazovnog procesa u vrtiću, je da svaki sat tjelesne i zdravstvene kulture osmisle tako da djeca mogu usvajati nove motoričke vještine i razvijati motoričke sposobnosti koje se onda nekoliko puta kroz pedagošku godinu trebaju i testirati kako bi se mogao utvrditi napredak i provesti neke korektivne radnje i izmjene programa.

Na temelju rezultata metrijskih karakteristika može se zaključiti da su provedeni testovi, skok u dalj iz mjesta (SDM), pretklon u sjedu (PRS), stajanje na jednoj nozi (SJN) te krug četveronoške oko čunjeva (KRČ), prilagođeni djeci u dobi od 4 do 6 godina te da su dovoljno osjetljivi, pouzdani i homogeni, dok je korelacija između čestica, dobivena Inter-Item korelacijom, vrlo visoka što ukazuje na povezanost između mjerenja. Što se tiče deskriptivnih podataka nisu dobiveni statistički značajniji rezultati.

Literatura

1. Breslauer, N., Lorger, M. & Zegnal Koretić, M. (2015). Pokazatelj bazičnih sposobnosti djece predškolske dobi. Konferencija Učiteljskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, *Istraživanja paradigmi djetinjstva, odgoja i obrazovanja – UFZG2015, Zbornik radova; 97-103 (ur. Opić, S. i Matijević, M.)*
2. De Privitellio, S., Caput-Jogunica, R., Gulan, G. & Boschi, V. (2007). Utjecaj sportskog programa na promjene motoričkih sposobnosti predškolaca. *Medicina: glasilo Hrvatskog liječničkog zbora 2007;43:204-209 (ur. podatak nije dostupan)*
3. Dizdar, D. (2006). *Kvantitativne metode*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
4. Findak, V. (1989). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture. Priručnik za nastavnike razredne nastave*. Zagreb: Školska knjiga d.d.
5. Findak, V. (1995). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture u predškolskom odgoju. Priručnik za odgojitelje*. Zagreb, Školska knjiga d.d.
6. Findak, V. & Prskalo, I. (2004). *Kineziološki leksikon za učitelje*. Petrinja: Visoka učiteljska škola u Petrinji.
7. Hraski, M., Horvat, V. & Bokor, I. (2016). Metric characteristic of tests for assessing coordination, speed and balance in four year old children. *Croatian Journal of Education* 18(1),61-70
8. Jenko Miholić, S., Nikolić, I. & Butorac, I. (2017). Metric characteristic of balance tests for preschool children, age 5-6. *Web of science: sportssciences/online/*.
9. Kosinac, Z. (2011). *Morfološko – motorički i funkcionalni razvoj djece uzrasne dobi od 5. do 11. godina*. Split: Savez školskih športskih društava grada Splita, Sveučilište u Splitu.
10. Krstulović, S. (2018). *Motorički razvoj čovjeka*. Split: Redak
11. Milanović, D. (2013). *Teorija treninga*. Kineziologija sporta. Zagreb: Tiskara Zelina d.d., Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
12. Mraković, M. (1992). *Uvod u sistematsku kineziologiju*. Zagreb: Reprografika
13. Neljak, B. (2013). *Opća kineziološka metodika*. Zagreb: Gopal d.o.o.
14. Podunavac, Z. & Kolić, L. (2012). Analiza promjena nekih motoričkih sposobnosti kod predškolske djece polaznika atletskog vrtića. 21. ljetna škola kineziologa Republike

- Hrvatske. 21. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske; 229-233 (ur. prof emeritus Findak, V)
15. Prskalo, I. & Sporiš, G. (2016). *Kineziologija*. Zagreb: Školska knjiga, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
 16. Starc, B., Čudina Obradović, M., Pleša, A., Profaca, B. & Letica, M. (2004). *Osobine i psihološki uvjeti razvoja djeteta ptedškolske dobi*. Zagreb: Golden Marketing- Tahnička knjiga.
 17. Špelić, A. & Božić, D. (2002). Istraživanje važnosti primjene sportskih programa u predškolskim ustanovama za kasniji razvoj motoričkih sposobnosti. 2. *Međunarodni znanstveni skup „Dani Mate Demarina“: „Kvalitetna edukacija i stvaralaštvo“*, 145-154 (ur. *Tatković, N i Daudbegović, A*), VUŠ – Pula
 18. Vasta, R., Haith, M. M. & Miller, A. S. (2004). *Dječja psihologija*. Jastrebarsko: Naklada Slap.

Izjava o samostalnoj izradi rada

Ja, Paula Čubrilo, izjavljujem da sam ovaj diplomski rad na temu „Metrijske karakteristike testova za procjenu motoričkih sposobnosti djece predškolske dobi“ izradila samostalno uz potrebne konzultacije i savjete s mentorom te uporabu navedene literature.

Potpis: _____

(Paula Čubrilo)