

# Metrijske karakteristike dvaju motoričkih testova preciznosti djece predškolske dobi

---

Hulina, Katarina

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

*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:147:677913>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-10**

*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
UČITELJSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI STUDIJ  
(ZAGREB)**

**KATARINA HULINA**

**ZAVRŠNI RAD**

**METRIJSKE KARAKTERISTIKE  
DVAJU MOTORIČKIH TESTOVA  
PRECIZNOSTI DJECE PREDŠKOLSKE  
DOBI**

**Zagreb, srpanj 2018.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**UČITELJSKI FAKULTET**  
**ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI STUDIJ**  
**(ZAGREB)**

**ZAVRŠNI RAD**

**IME I PREZIME PRVOSTUPNICE: Katarina Hulina**

**TEMA ZAVRŠNOG RADA: Metrijske karakteristike dvaju motoričkih  
testova preciznosti djece predškolske dobi**

**MENTORICA: dr. sc. Srna Jenko Miholić**

**Zagreb, srpanj 2018.**

**SADRŽAJ**

|   |    |
|---|----|
| SAŽETAK .....   | 3  |
| SUMMARY .....   | 4  |
| 1. UVOD .....   | 5  |
| 2. CILJ .....   | 6  |
| 3. HIPOTEZE .....   | 6  |
| 4. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA .....                            | 7  |
| 4.1. Školska dob i mladi .....                              | 7  |
| 4.2. Predškolska dob .....                                  | 10 |
| 5. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI .....                              | 13 |
| 5.1. Vrste motoričkih sposobnosti .....                     | 14 |
| 6. RAZVOJNE KARAKTERISTIKE DJECE U DOBI 6 DO 7 GODINA ..... | 19 |
| 6.1. Motorika .....   | 20 |
| 6.2. Spoznaja .....   | 20 |
| 6.3. Socio-emocionalni razvoj .....                         | 21 |
| 7. METRIJSKE KARAKTERISTIKE .....                           | 23 |
| 8. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA .....                          | 25 |
| 8.1. Uzorak ispitanika .....                                | 25 |
| 8.2. Mjerni instrumenti .....                               | 25 |
| 8.3. Provedba istraživanja .....                            | 27 |
| 9. REZULTATI I RASPRAVA .....                               | 28 |
| 10. ZAKLJUČAK .....   | 31 |
| LITERATURA .....  | 33 |
| ŽIVOTOPIS .....   | 35 |
| IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI ZAVRŠNOG RADA .....             | 36 |

## Metrijske karakteristike dvaju motoričkih testova preciznosti djece predškolske dobi

### Sažetak

Cilj istraživanja bio je izraditi statistički valjan instrument koji mjeri preciznost kod djece predškolske dobi te ispitati njegove metrijske karakteristike. Za potrebe istraživanja konstruirana su dva testa za koja se pretpostavilo da mjere preciznost. Preciznost je testirana tako da su djeca odbojkaškom loptom s određene udaljenosti trebala pogoditi iznad linije označene na zidu. Udaljenost od zida je u oba testa iznosila 150 cm. Testovi su se razlikovali po visini na kojoj je na zidu označena linija. U Testu 1 (T1) je linija postavljena na 110 cm dok je u Testu 2 (T2) postavljena na 130 cm. Test je završio istekomjedne minute (60 sekundi) ili padom lopte na pod. U istraživanju je sudjelovalo 41 dijete u dobi od 5,9 do 7,1 godine. Prikupljeni rezultati obrađeni su deskriptivnom statistikom i faktorskom analizom. Utvrđeno je kako konstruirani testovi zadovoljavaju metrijske karakteristike pouzdanosti, homogenosti i valjanost dok metrijska karakteristika osjetljivosti nije u potpunosti zadovoljena. Dakle, konstruirani testovi su preteški za djecu predškolske dobi.

Ključne riječi: odbojkaška lopta; preciznost; predškolska dob

## Metric characteristics of two motor tests for accuracy for preschool children

### Summary

The aim of the research paper was to create a statistically valid test which would measure the accuracy for preschool children and to examine whether it satisfies metric characteristics. For this paper, two tests considered to measure accuracy were constructed. Accuracy was tested by having children hit the wall with a volleyball from a fixed distance above the marked line. In the tests, the distance from the wall was 150 cm. The tests differed by the height of the marked line on the wall. In Test 1 (T1) the line was marked at 110 cm while in the Test 2 (T2) the line was marked at 130 cm. Test ended after one minute (60 seconds) or when the ball touched the floor. For this paper 41 children ages 5.9 to 7.1 participated. Collected results were processed using descriptive statistics and factor analysis. It was determined that the constructed tests satisfy the metric characteristics: reliability, homogeneity and validity while metric characteristic sensitivity is not completely satisfied. To conclude, these tests are too complex for the preschool children.

Key words: accuracy; preschool children; volleyball

## 1. UVOD

Suvremena tehnologija dovelaje do toga da se djecu u najranijoj fazi njihova života uči kako se koristiti informatičkom tehnologijom (IT). Dugotrajno sjedenje pred televizorom ili tabletom te gledanje crtića konstruiranih upravo za dječju publiku primjećuje se već kod djece od nekoliko mjeseci starosti. Sukladno tomu, postoji veća potreba za kretanjem i učenjem novih pokreta koje djeca više ne uče uz roditelje provodeći vrijeme u prirodi. Umjesto toga, onapolaze stručne sportske škole kako bi se cjelovito razvila. Kroz rad s djecom, primjetno je da je u Hrvatskoj od sportova s loptom još uvijek najpopularniji nogomet s kojim se djeca upoznaju u najranijoj dobi. To se može primijetiti ako se dijete odvede na igralište, ponudi mu sekošarkaška lopta da zabije koš, a kad ostvari zgoditak, ono vikne: „gol“. Motivacija za izradu ovog rada, konstruiranje testa koji bi mjerio preciznost djece predškolske dobi, proizišla je iz autoričine želje da potakne djecu na vježbanje i probudi u njima želju za bavljenjem sportom u nekoj sportskoj školi, sportskom programu ili da ih jednostavno potakne na igranje raznih sportova za vrijeme boravka na otvorenom. S obzirom na to da je košarka pratila autorica od njenog djetinjstva, u izradu testa željela je uvrstiti jedan košarkaški element-dodavanje s prsiju. Uz to, uvidjelo se kako za djecu predškolske dobi nedostaje prikladan test kojim bi se mjerila njihova preciznost. Testovi uglavnom nisu vremenski i težinom prilagođeni pa bi ih trebalo modificirati. Dakle, kako bi se mogla testirati motorička sposobnost preciznosti djece predškolske dobi koja je važna za kvalitetno planiranje i programiranje godišnjeg plana rada, ali i kako bi se djecu upoznalo s jednim od elemenata košarkaške igre, konstruirana su dva testa. Konstruirani testovi su testirani s ciljem utvrđivanja njihovih metrijskih karakteristika. U testovima treba s određene udaljenostipogoditi prostor iznad linije označene na zidu, a razlikuju po visini linije koja je označena na zidu. Na taj se način dobila prilika da se popriča s djecom o sportovima koji se igraju rukama te da im se pokaže osnovno košarkaško dodavanje, dodavanje s prsiju. Osim toga, djeca su za vrijeme istraživanja imala priliku uvidjeti kako svojim trudom mogu postići dobre rezultate čak i u nečemu u čemu se dosada nisu nikada okušala.

U ovom se radu navode neka od dosadašnjih istraživanja preciznosti, prikazuju se vrste motoričkih sposobnosti i ukratko objašnjava što je potrebno za njihov razvoj, prikazuju se i razvojne karakteristike djece u dobi od šest do sedam godina, pojašnjava se svaka od metrijskih karakteristika zasebno te se prikazuje provedeno istraživanje i rezultati istraživanja. Naposljetku, autorica izvodi zaključak.

## **2. CILJ**

Cilj ovog istraživanja bio je izraditi statistički valjanmjerni instrument koji mjeri motoričku sposobnost preciznostikod djece predškolske dobi i to starije dobne skupine utvrđivanjem njegovih metrijskih karakteristika.

## **3. HIPOTEZE**

Iz postavljenog cilja, izvedene su dvije hipoteze:

Prva hipoteza - Test T1 zadovoljava metrijske karakteristike testa preciznosti.

Druga hipoteza – Test T2 zadovoljava metrijske karakteristike testa preciznosti.



## 4. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Istraživanja koja će biti prikazana u ovom radu su podijeljena u dvije kategorije: istraživanja na djeci školske dobi i mladima koji su uključeni u trenažni proces te istraživanja provedena s djecom predškolske dobi.

### 4.1. Školska dob i mladi

Karalić, Vujmilović i Savić (2012) su u Bosni i Hercegovini istraživanje pod naslovom „Komparativna analiza preciznosti kao specifične motoričke sposobnosti u odbojci“. Istraživana je preciznost kao motorička sposobnost koja je čimbenik uspješnosti odbojkaša i odbojkašica. Također, promatrano je postoji li statistički značajna razlika u tehničko-taktičkim elementima koji zahtijevaju preciznost između odbojkaša i odbojkašica. U istraživanju je sudjelovalo 40 odbojkašica i 40 odbojkaša u dobi 14-16 godina iz triju klubova u Nišu. Korišteno je šest motoričkih testova: pogađanje horizontalnog cilja prstima (PRHOR), pogađanje horizontalnog cilja tehnikom *čekića* (ČEHOR), pogađanje vertikalnog cilja prstima (PRVER), pogađanje vertikalnog cilja tehnikom *čekića* (ČEVER), pogađanje horizontalnog cilja u poziciji 2 (ČEPOZ2), pogađanje horizontalnog cilja tehnikom *smeča iz skoka* (SMEČ). Autori su zaključili kako u odbojci postoje određeni tehničko-taktički elementi koji zahtijevaju poseban tip preciznosti poput dodavanja lopte prstima, dodavanje tehnikom *čekića* i *smečiranje*. Isto tako, rezultati su pokazali kako u svim testovima, a posebice u testovima naziva SMEČ, ČEVER i ČEPOZ2 odbojkaši imaju bolje rezultate te da postoji statistički značajna razlika između odbojkaša i odbojkašica. Smatra se kako je razlog tomu taj što su odbojkaši stabilniji u osnovnom stavu, bolje percipiraju loptu, bolje se kreću u prostoru i sl. Uz to, autori navode kako su morfološke karakteristike sportaša poput veće brzine pojedinačnog pokreta, kao i razlika u nekim drugim motoričkim sposobnostima (eksplozivnoj snazi i skočnosti) također utjecale na postizanje boljih rezultata.

**Arias (2012)** je proveo istraživanje u kojemu su sudjelovali košarkaši u dobi od devet do jedanaest godina. Željelo se promotriti utječe li težina lopte na preciznost i učinkovitost bacanja lopte na koš prilikom košarkaške utakmice te kojom će loptom ispitanici postići veću preciznost. Istraživanje je provedeno u Španjolskoj, a pristupilo mu je 54 djece iz šest košarkaških ekipa. Provedeno je tako da su djeca sudjelovala u trodnevnom turniru na kojemu je sveukupno odigrano dvanaest utakmica. Tijekom utakmica su se bilježile preciznost i učinkovitost. Preciznost je mjerena na sljedeći način: nula (0) bodova je dodijeljeno kada je igrač prilikom šutiranja promašio cijeli koš; jedan (1) bod je dodijeljen ako je loptom pogodio ploču (tablu) ili mrežicu koša, ali lopta nije ušla u koš; dva (2) boda su dodijeljena ukoliko je igrač pogodio ploču ili obruč, a lopta nije ušla u koš, tri (3) boda su dodijeljena kada je igrač zabio koš. Učinkovitost šutiranja autori su objasnili kao sposobnost da ispitanik ostvari ono što je naumio, odnosno mjerena je brojem bodova koji su ostvarili prilikom svakog šuta. Arias je ovo istraživanje proveo na način da svaka ekipa odigra po četiri utakmice s različitim loptama (maksimalno dvije utakmice su mogle biti odigrane istom loptom, a minimalno jedna). Korištene su tri lopte koje su se razlikovale težinom: službena košarkaška lopta (485 g) tog uzrasta, lopta lakša od nje (440 g) i lopta koja je teža (540 g) od službene. Opseg svake od triju lopti je bio između 69 cm i 71 cm dok je visina odskoka lopte bila između 120 cm i 140 cm. Rezultati ovog istraživanja pokazuju kako postoji statistički značajna razlika u preciznosti i učinkovitosti šutiranja pri korištenju lakše (440 g), standardne (485 g) i teže (540 g) lopte. Preciznost i učinkovitost su bile najveće kada su ispitanici igrali utakmicu s lakšom loptom. Međutim, kada usporedimo preciznost i učinkovitost pri igranju standardnom loptom i težom loptom, one ostaju podjednake.

**Matković (2015)** je proveo istraživanje u kojemu uspoređuje kvalitetu tehničke izvedbe dvaju teniskih vrsta udaraca, forhenda i bekenda te njihovu preciznost. U istraživanju je sudjelovalo 34 polaznika škole tenisa koji su mlađi od 18 godina, a provedeno je u tri zagrebačka teniska kluba. Ispitanici su trebali sa sredine terena pokušati pogoditi zonu 2x2 metra, prvo forhend udarcem, a nakon toga bekendom, objašnjava Matković (2015). Ispucano im je 20 lopti bez rotacije za svaku vrstu udarca. Pauza od jedne minute je uslijedila na sredini testiranja, nakon prvih 20 loptica. Tri suca su davala po jednu ocjenu za forhend i jednu za bekend dok

je četvrti sudac zabilježio broj pogođenih lopti u zone. Rezultati pokazuju kako postoji statistički značajna korelacija između kvalitete tehničke izvedbe udaraca i njihove preciznosti, navodi autor (2015). Dakle, ispitanici koji su bili precizniji su tehnički gledano bolje izveli udarac, bio to forhend ili bekend.

**Rupčić, Knjaz, Baković, Devrnja i Br. Matković (2015)** su u Zagrebu proveli istraživanje pod nazivom „Utjecaj umora na preciznost i kinematičke parametre šuta u košarci“. Predmet istraživanja bio je utvrditi utječe li umor (nastao zbog intenzivnosti košarkaške igre) na preciznost šuta. Uz to, promatrana su dva kinematička parametra za koje je dosad utvrđeno da utječu na preciznost šuta, brzina izvođenja šuta i kut pod kojim lopta ulazi u koš. Jedan član U16 hrvatske košarkaške reprezentacije bio je jedini sudionik istraživanja. Inicijalni test, odnosno parametri s kojima će kasnije uspoređivati dobivene rezultate, proveden je na isti način kao i završno testiranje: ispitanik je imao petnaest (15) pokušaja za tri poena, petnaest (15) pokušaja za dva poena i pet (5) pokušaja za slobodno bacanje. Zatim je uslijedio „test opterećenja do otkaza“, kako ga autori nazivaju. Tim su testom umorili ispitanika nakon čega je uslijedio završni test koji se radio na identičan način kao i inicijalni test. Kako bi se izbjegla mogućnost pogreške prilikom dodavanja lopte na šut, korišten je košarkaški top *Dr. Dish Shooting Machine*. Za mjerenje kinematičkih parametara (brzine izvođenja šuta i kuta ulaska lopte u obruč) korištena je košarkaška lopta sa senzorom koja očitava navedene parametre. Rezultati istraživanja pokazuju kako ne postoji statistički značajna razlika u preciznosti prilikom šutiranja za tri, dva ili jedan poen, odnosno da je ispitanik podjednako precizan kad je umoran i kad je odmoran. Međutim, istraživanjem je utvrđeno kako pri ubacivanju za dva i tri poena postoje statistički značajne razlike u brzini šuta između rezultata dobivenih inicijalnim testiranjem i onih iz završnog testiranja (u završnom je sporiji). Također, kut ulaska lopte u obruč se prilikom izvođenja slobodnih bacanja u finalnom testiranju razlikovao od onoga u inicijalnom testiranju na način da se smanjio, zaključuju autori.

## 4.2. Predškolska dob

**Horvat, Babić i Jenko Miholić (2013)** proveli su istraživanje u kojemu su željeli ispitati jesu li razlike u motoričkim sposobnostima prema spolu prisutne već u predškolskoj dobi. Istraživanje je provedeno na uzorku od 227 djece (106 dječaka, 121 djevojčica) s područja Zagreba i Varaždina. Za vrijeme istraživanja djeca su bila stara  $6,5 \pm 6$  mjeseci. Motoričke sposobnosti (koordinacija, fleksibilnost, snaga, agilnost, preciznost, ravnoteža) procjenjivane su baterijom od 18 testova koji su modificirani za djecu predškolske dobi na način da su radna mjesta, vremena za testiranje i vrijeme čekanja skraćena. Za procjenu koordinacije koristili su se testovi *guranje lopte oko stalaka boljom rukom* (MKGR), *guranje lopte oko stalaka nogama* (MKGN) i *četveronožno hodanje unatrag* (MKHN). Fleksibilnost se testirala *iskretom s palicom* (MFIP), *pretklonom u sjedu* (MFSR) i *pretklonom na klupi* (MFPK), a snaga *trčanjem na deset metara* (MS10), *skokom u dalj s mjesta* (MSSD) i *podizanjem trupa* (MSPT). Za agilnost su korišteni testovi *koraci u stranu* (MAKS), *obilazak oko stalaka* (MAOO) i *osmica sa saginjanjem* (MAOS) dok su se za testiranje preciznosti koristili testovi *gađanje lopticom u cilj* (MPGC), *gađanje u okvir* (MPGO) i *ciljanje štapom* (MPCS). Ravnoteža se testirala *stajanjem na jednoj nozi preko klupice za ravnotežu* (MRJU), *stajanjem na obje noge preko klupice za ravnotežu* (MROP) i *stajanjem na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu* (MRJO). Rezultati istraživanja pokazali su kako postoje značajne razlike po spolu u motoričkim sposobnostima između dječaka i djevojčica. Dječaci su u većini testova postizali bolje rezultate. Izuzetak je bio jedan test iz baterije testova za procjenu fleksibilnosti: *pretklon u sjedu* (MFSR). Dakle, rezultati pokazuju kako već kod djece predškolske dobi možemo uočiti razliku prema spolu u motoričkim sposobnostima.

**Bala, Golubović i Katić (2009)** proveli su istraživanje u kojemu su proučavali povezanost lateralizacije s motoričkim sposobnostima kod djece predškolske dobi. Istraživanje je provedeno na uzorku od 202 djece koja su u vrijeme istraživanja imala 5-7.5 godina. Uspostavljenost lateralizacije gornjih ekstremiteta je ispitana pomoću 12 svakodnevnih pokreta kod kojih se gledalo kojom će se rukom dijete koristiti. Primjerice: uzimanje žlice, okretanje vijka, paljenje šibice, pranje

zubi i sl. Kako bi prema pokretima tijela ustanovili je li dijete dešnjak, lijevak ili ambidekster, korišteni su sljedeći testovi: pljeskanje, pozdrav s drugom osobom *šakom o šaku*, okret oko svoje osi i sl. Djeca koja su pokazala ipsilateralnu lateralizaciju u oba navedena testa ocjenjena su djecom koja imaju skladno uspostavljenu lateralizaciju dok su djeca kod kojih postoje odstupanja u navedenim testovima ocjenjena kao djeca kod kojih nije skladno uspostavljena lateralizacija. Procjenu motoričkih sposobnosti podijelili su u dvije kategorije: procjena strukture kretanja (poligon natraške) te procjena mehanizama zasinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa mišića (frekvencija pokreta: taping rukom, preciznost: pikado). Rezultati testova pokazuju kako ne postoji statistički značajna razlika u motoričkim sposobnostima između djece kod koje je lateralizacija skladno razvijena i one djece kod koje lateralizacija nije skladno razvijena.

**Hraski, Horvat i Bokor (2016)** istraživali su metrijske karakteristike testova za procjenu koordinacije, ravnoteže i brzine kod četverogodišnjaka. Ovaj pilot-projekt imao je za svrhu utvrditi metrijske karakteristike testova za procjenu koordinacije, ravnoteže i brzine za djecu predškolske dobi. U istraživanju je sudjelovalo 59 dječaka i djevojčica starosne dobi  $4,8 \pm 6$  mjeseci s područja grada Zagreba. Motoričke sposobnosti su ispitivane pomoću šest testova: hodanje četveronoške oko stalaka (WFAS) i osmice sa sagibanjem (EWB) za koordinaciju, sunožno preskakivanje obruča (TLJH) i trčanje na 10 metara (R10M) za brzinu, stajanje na jednoj nozi (SOL) i hodanje po suženoj i povišenoj površini (WOP) za ravnotežu. Prikupljeni podaci obrađeni su pomoću statističkog programa *Statistica 12*. Rezultati istraživanja pokazali su kako svi testovi zadovoljavaju kriterij pouzdanosti. No, rezultati dobiveni pri ispitivanju homogenosti i osjetljivosti ukazuju na to da su testovi WFAS, EWB, TLJH i SOL preteški za djecu te dobi. Rezultati testa R10M pokazuju da nema zadovoljen kriterij valjanosti zbog čega također nije primjeren za ispitivanje brzine kod četverogodišnjaka. Zadovoljavajuće rezultate pri testiranju metrijskih karakteristika ostvario je test WOP kojeg autori preporučuju u ispitivanju motoričke sposobnosti ravnoteže kod četverogodišnjaka. Također, autori navode kako bi u daljnjim istraživanjima trebalo modificirati testove koji nisu zadovoljili metrijske karakteristike te provesti istraživanje na većem uzorku ispitanika.

**Jenko Miholić, Nikolić i Butorac (2017)** proveli su istraživanje u kojemu su utvrđivali metrijske karakteristike testova ravnoteže kod djece 5-6 godina starosti. U istraživanju je sudjelovalo 53 djece, od čega je 34 bilo dječaka, a 19 djevojčica, a provedeno je na području grada Zagreba. Mjerne instrumente sačinjava pet različitih motoričkih testova: 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), stajanje na dvije noge poprečno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima(MRPZ). Dobiveni podaci su obrađeni deskriptivnim parametrima te su provjerene metrijske karakteristike svakog testa kroz objektivnost, osjetljivost, pouzdanost, homogenost i valjanost. Rezultati pokazuju da samo test MRJK (stajanje jednom nogom na kocki za ravnotežu) zadovoljava metrijske karakteristike te se preporučuje odgojiteljima za buduća mjerenja motoričke sposobnosti ravnoteže.

## 5. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI

Motoričke sposobnosti uvelike utječu na rješavanje psihomotoričkih zadataka, navodi Kosinac (2011, str. 113). Ne možemo ih identificirati „bez kooperacije drugih centara u kori velikog mozga, bez kooperacije supkortikalnih jezgri i bez kooperacije efektora“. Drugim riječima, motorička sposobnost pojedinca ovisi o njegovoj percepciji pokreta ili aktivnosti, o njegovu razmišljanju o izvođenju pokreta, odnosno o načinu na koji naš mozak radi kada se susretne s novim pokretom ili aktivnošću. Važno je napomenuti kako osim rada našeg mozga, na jedan dio motoričkih sposobnosti utječu genetski (endogeni) čimbenici, dok na drugi dio utječu egzogeni čimbenici, a naročito igra i vježbanje.

Ako na ljudski organizam gledamo s biološke strane, on ima sposobnost biološke prilagodbe koja mu omogućuje usvajanje te usavršavanje određenih znanja, vještina ili navika na kojima zatim izgrađuje tehniku određene motoričke aktivnosti, navodi Kosinac (2011, str. 113). Međutim, motorička sposobnost i motorička navika nisu ista *stvar*. Razlika je u tomu što su jednom usvojene motoričke navike uglavnom trajnog karaktera dok motoričke sposobnosti prestankom aktivnosti gube svoju vrijednost. Autor nam to objašnjava na primjeru vožnje bicikla, skijanja ili plivanja i kaže da kada čovjek jednom nauči, savlada pokret koji mu je potreban za vožnju bicikla, on ga više ne zaboravlja. Dakle, stvorili smo motoričku naviku koju je tijelo *zapamtilo* i pamtit će ju gotovo zauvijek. Tako će odrastao čovjek koji je naučio voziti bicikl u djetinjstvu, a nije ga vozio u mladosti (određen broj godina) svejedno znati što treba učiniti kada ponovno sjedne na bicikl. Njegovo tijelo će se sjetiti pokreta koji su mu potrebni. Ista je stvar kod plivanja. U Hrvatskoj većina ljudi obično pliva samo ljeti kada ode na godišnji odmor (ukoliko ne žive u Primorskoj Hrvatskoj i ukoliko se njihov godišnji odmor sastoji od odlaska *more*). No, kada jednom naučimo plivati, mi ćemo iz prve zaplivati iako nismo cijelu godinu plivali, odnosno koristili taj pokret. Naše ga je tijelo *zapamtilo* i pohranilo. Međutim, to nije slučaj s motoričkim sposobnostima.

Motoričke sposobnosti su promjenjive jer ovise o biokemijskim promjenama (emocijama, hormonima, radu metabolizma i sl.) i morfološkim promjenama u organizmu (visini, dužini, masi, naborima i dr.), navodi Kosinac (str. 113). Ne koristimo li ih, njihove će vrijednosti oslabiti. Da pojasnimo, ukoliko vježbamo gipkost svaki dan određeno vrijeme, gipkost našeg tijela će se povećati. Dakle, želimo li postići to da iz sjedećeg položaja možemo dodirnuti prste na nogama, nakon određenog vremena to ćemo i postići. No, ako prestanemo s vježbanjem, čak i na kraći period od nekoliko tjedana, naša gipkost će se smanjiti. Više nećemo moći dotaknuti prste na nogama iz sjedećeg položaja. Ono što je još važno napomenuti za ovaj rad je da nijedna motorička sposobnost ne postoji sama za sebe. Svaka od njih se nadovezuje na neku drugu ili čak više njih. Dakle, pri jednoj aktivnosti mi koristimo više motoričkih sposobnosti odjednom.

## 5.1. Vrste motoričkih sposobnosti

Postoji osam motoričkih sposobnosti: snaga, koordinacija, brzina, ravnoteža, preciznost, agilnost, gipkost i izdržljivost, navodi Milanović (2013, str. 92.). Na jedan dio se može utjecati vanjskim čimbenicima dok na drugi znatno utječe genetski, nasljedni faktor. Tako je, primjerice, brzina uvelike urođena sposobnost, pojašnjava Malacko (2000, str. 56). Njen koeficijent urođenosti iznosi čak 0.95, što znači da je do 95% urođena. Drugim riječima, na nju se može utjecati u vrlo maloj mjeri, samo 5%.

**Brzinu** dijelimo u tri kategorije, navodi Kosinac (2011, str. 115). *Brzina reakcije* označava „sposobnost brzog reagiranja na različite signale (2011, str.115)“, *brzina pojedinačnog pokreta i frekvencija pokreta* označava „sposobnost brzog izvođenja više povezanih jednostavnih ili složenih pokreta“ dok se *brzinska izdržljivost* definira kao „sposobnost dugotrajnog održavanja visokog tempa kretanja bez vidljivih znakova umora“. Jedan od limitirajućih faktora pri razvoju brzine je i motorička sposobnost koordinacije. Motoričke sposobnosti ne postoje same za sebe. Možemo provjeriti na primjeru brzine i koordinacije. Ukoliko je dijete



nekoordinirano, nema usklađene pokrete tijela, *ne vlada* svojim tijelom, ono neće moći biti brzo. Dakle, bez koordinacije nema brzine.

**Koordinacija** se definira kao sposobnost brzog izvođenja složenih motoričkih struktura, navodi Malacko (2000, str. 57). Za što bolje razvijanje koordinacije, potrebno je usvajanje novih pokreta, uvježbavanje već usvojenih pokreta te mijenjanje uvjeta u kojima dijete treba proizvesti jednom usvojen pokret. Na njen razvoj djeluje i živčani sustav i skeletni mišići prilikom određene kretnje, govori Kosinac (2011, str. 115). Pri uvježbavanju koordinacije želimo djelovati na tijelo tako da tvorimo uvjetne reflekse. Odnosno, da aktiviramo samo one mišićne skupine koje su neophodne za određeni pokret. Važno je napomenuti kako postoji korelacija između inteligencije kao vještine rješavanja problema i koordinacije. Razlog tomu je taj što je sama koordinacija zapravo rješavanje problema, ali u motoričkom svijetu. Dakle, kada tijelo treba proizvesti određeni pokret, ono na temelju sistema pokušaj-pogreška dokučuje na koji način treba pristupiti rješavanju nastalog problema (recimo: koju ruku i nogu aktiviramo u isto vrijeme u poskocima) te zatim djeluje. Kao i brzina, koordinacija je velikim dijelom urođena (Breslauer, Hublin&ZegnalKoretić, 2014). Razvoju koordinacije je podložno do 20% dok je 80% sposobnosti urođeno.

**Snazi** je koordinacija također jedan od limitirajućih faktora. Prema Milanoviću (2013, str. 342), snaga je motorička sposobnost koja se očituje u sportaševu svladavanju različitih otpora. Dijelimo ju na *statičku* i *dinamičku* snagu, navodi Kosinac (2011, str. 114). Izdržaj pri kojemu ne mijenjamo položaj tijela primjer je mjerenja statičke snage. Dakle, to je snaga koju pojedini mišić ili mišićna skupina ostvaruje u odnosu na statičan otpor. S druge strane, dinamička snaga označava snagu koja se ostvaruje u izvođenju određenog pokreta. U nju spadaju *repetitivna snagata eksplozivna snaga*. Milanović (2013, str. 342-343) definira repetitivnu snagu kao svladavanje otpora u duljem vremenskom periodu. Razlikuje apsolutnu repetitivnu snagu (kada dijete treba svladati opterećenja utega ili partnera) te relativnu repetitivnu snagu (u kojoj dijete vježbanjem svladava vlastitu težinu). Eksplozivna se snaga od repetitivne razlikuje po tome što ona podrazumijeva kratak period rada s maksimalnim izvođenjem aktivnosti (visok intenzitet rada). Ono što je

važno za snagu je presjek mišićnih vlakana, kao i tehnika izvođenja pokreta (primjerice: kako bi sa što manje utrošene energije napravili što više ponavljanja trbušnjaka), smatra Kosinac (2011, str. 114). Za razliku od dviju prethodno spomenutih motoričkih sposobnosti, na repetitivnu i statičku snagu se može više utjecati, objašnjavaju Breslauer, Hublin, Zegnal i Koretić (2014). Njezin koeficijent urođenosti iznosi 0.50 što znači da je čak 50% sposobnosti podložno promjeni. No, na eksplozivnu snagu se ne može toliko utjecati jer njen koeficijent urođenosti iznosi čak 0.80.

**Ravnoteža** označava motoričku sposobnost u kojoj dijete narušeni ravnotežni položaj može ponovno uspostaviti i zadržati, navodi Milanović (2013, str. 375). Svaki pokret koji dijete učini, bilo da je to nama neznatna promjena položaja, zapravo narušava njegovu ravnotežu i aktivira centre koji su odgovorni za ponovno uspostavljanje ravnoteže, pojašnjava Kosinac (2011, str. 117). Tri su takva centra: vestibularni aparat donjeg uha (šalje signal o narušenosti ravnoteže), vid i duboki senzibilitet. Za uspostavu ravnoteže potrebna je usklađenost barem dvaju od navedenih centara. Zato je potrebno djeci u što ranijoj dobi pružiti igre kroz koje će utjecati na razvoj ravnoteže. Osim toga, autor napominje kako postoji pozitivna korelacija između ravnoteže i određenih „centara u živčanom sustavu koji su odgovorni za uspjeh u školi (Kosinac, 2011, str. 117)“. Neke od igara i vježbi koje pomažu u razvoju ravnoteže su: oponašanje kretanja životinja, hodanje po uzvišenoj podlozi, skakanje i slično.

**Izdržljivost** je sposobnost koju obilježava dugotrajno izvođenje aktivnosti bez smanjenja efikasnosti, odnosno intenziteta rada, kaže Malacko (2000, str. 59). Kako je za nju vrlo bitna energetska rezerva u mišićima koji rade, koordinacija i motivacija, izdržljivost je sposobnost koja je vrlo promjenjiva, navodi Kosinac (2011, str. 118). Ovisi od osobe do osobe, o drugim motoričkim sposobnostima osobe, ali ponajviše i o motivaciji pojedinca. Dijelimo ju na dva tipa: *opću izdržljivost* i *lokalnu izdržljivost*. Vježbe izdržljivosti nisu nužno visokog intenziteta, mogu biti i umjerenog, no tada dulje traju. Uglavnom obuhvaćaju veće mišićne skupine pa manje naprežu živčani sustav. Međutim, povećavaju učinkovitost dišnog i cirkulatornog sustava, kao i funkcije organa, metabolizam i izlučivanje. Prema

Malacku (2000, str. 59), koeficijent urođenosti iznosi između 0.70 i 0.80. Prema tome, postoji mogućnost utjecaja na razvoj izdržljivosti, iako ne u prevelikoj mjeri.

**Gipkost** (savitljivost, fleksibilnost) podrazumijeva izvođenje „pokreta velikom amplitudom (2013, str. 361)“. Drugim riječima, gipkost označava opseg pokreta zglobova. Amplitudu pokreta određenog zgloba na tijelu određuje i oblik zgloba. Primjerice, ramenim zglobovom možemo izvesti pokrete velikih amplituda koje ne možemo proizvesti koljenim zglobovima. Međutim, vježbama istezanja se može postići velika fleksibilnost u ranoj dobi, navodi Kosinac (2011, str. 116). Ipak, važno je napomenuti kako se pretjeranim vježbanjem u dječjem i mlađem uzrastu zapravo može nanijeti više štete nego koristi. Postoji opasnost od oštećenja kralježnice i zglobova (posebice zdjeličnog zgloba) kod sportova poput ritmičke gimnastike, baleta i sl. Gipkost je jedna od rijetkih sposobnosti koje se mogu održati u starosnoj dobi, s obzirom na to da je svega 50% sposobnosti urođeno, navode Breslauer, Hublin, ZegnalKoretić (2014). Međutim, ona iz fizioloških razloga počinje opadati već oko 12. godine (Kosinac, 2011, str. 116). Neki od limitirajućih faktora pri razvoju fleksibilnosti su struktura zglobova pojedine osobe, elastičnost mekih dijelova i tonus mišića.

**Preciznost** je motorička sposobnost koju smo istraživali za ovaj rad. Prema Prskalu i Sporišu (2016, str. 162), preciznost je „sposobnost da se gađanjem, koje podrazumijeva izbačaj i prestanak kontrole nad izbačenim predmetom ili ciljanjem što podrazumijeva vođenje predmeta do samog cilja, pogodi cilj u mjestu ili kretanju“. To je vrlo složena sposobnost koja aktivira živčani sustav na način da prvo utvrđuje obilježja cilja (primjerice, oblik, veličinu, je li statičan ili pokretan i sl.), objašnjava Kosinac (2011, str. 117). Zatim slijedi proces koji pri velikoj brzini aktivira mehanizme za doziranje snage koja je potrebna za pokret i reguliranje usklađenog rada i redoslijeda rada potrebitih mišića. Preciznost predškolaraca je vrlo varijabilna. Jedan od razloga tomu je taj što je ona uvelike urođena sposobnost, navodi Malacko (2000, str. 59). Na preciznost možemo utjecati svega 20% od ukupne sposobnosti, što znači da je njezin koeficijent urođenosti 0.80. Osim genetike, na nju utječe i tehnička izvedba aktivnosti. No, i drugi čimbenici mogu utjecati na preciznost (Kosinac, 2011, str. 117). Objasniti ćemo na primjeru.

Testiramo li djecu nakon igre na otvorenom, velika je vjerojatnost da će njihovi rezultati biti slabiji nego pri testiranju prije igre na otvorenom. Razlog tomu je umor (djeca nakon igre na otvorenom obično ručaju i odmaraju), motivacija (shvaćanje testiranja kao oduzimanja vremena za slobodnu igru). Također, bitno je pripaziti i na doba dana, klimatske uvjete, temperaturu zraka, emocionalno stanje djeteta, bolest i slično. Sve su to faktori koji utječu na preciznost djeteta. Osim toga, vjeruje se da ne postoji opća preciznost. Drugim riječima, dijete može biti vrlo dobro u košarci, zabijati sve koševе, a da u tenisu ne može pogoditi lopticu reketom. Ono čime možemo pomoći djeci u razvijanju ove zahtjevne sposobnosti su igre premještanja (recimo kamenčića iz šire posude u užu), slaganja, bacanja predmeta u velike i male statičke ili pokretne mete (poput kuglanja, gađanja koševa na podu, bacanja koluta na stup, gađanja velike lopte u pokretu manjom i sl.).

**Agilnost** je sposobnost koja se očituje u brzoj promjeni pravca kretanja. Milanović (2013, str. 370-371) ju navodi kao jednu od motoričkih sposobnosti. Ona je od iznimne važnosti za košarku jer je za košarkašku igru specifično maksimalno ubrzanje na kraćim relacijama kao i brzo zaustavljanje. Dije je s obzirom na vrstu kretanja pa tako postoji agilnost u *frontalnim* kretanjama (naprijed-natrag), *lateralnim* (lijevo-desno), *dijagonalnim* (koso naprijed-koso natrag), *horizontalnim i vertikalnim kretanjama* (naprijed-natrag-skok uvis-desno-lijevo-skok uvis), *polukružnim i kružnim kretanjama* te pod *određenim kutom kretanja*. Osim sposobnosti da tijelo izvrši kretanje, za pravilnu promjenu smjera kretanja važna je aktivacija centralnog živčanog sustava koji šalje signale na koji način izvršiti kretanje. Dakle, pri aktivnostima koje zahtijevaju visok stupanj agilnosti brzo dolazi do umora živčano-mišićnog sustava. Iz tog je razloga potrebno pripaziti jesmo li djeci dali dovoljno vremena da se oporave kako ne bi došlo do ozljede. Treba napomenuti kako na razvoj agilnosti utječe i mobilnost zglobova, tehnika izvedbe određenog pokreta, kao i ravnoteža.

## 6. RAZVOJNE KARAKTERISTIKE DJECE U DOBI 6 DO 7 GODINA

Kada se dijete opisuje kaoborca za svoja prava, sklonog istraživanju svijeta i avanturama, vjerojatno je riječ o šestogodišnjaku, navode Starc, Čudina Obradović, Pleša, Profaca i Letica(2004, str. 153). No, kako se bliže sedmoj godini, djeca obično više nisu toliko glasna. U toj se dobi više povlače u sebe. To ne znači da dijete neće uložiti žalbu ukoliko je nečime nezadovoljno već znači da neće svoja prava tražiti na glasan i buran način.

Pri crtanju se najviše koristi olovkom ili flomasterom te njima voli *vući* oštre i određene poteze, pojašnjavaju Starc i sur. (2004, str 153.). Usavršava se okulomotorika. Dijete ove dobi sve više razlikuje ono što vidi, čuje i čini prema čemu se vidi napredak u intelektualnim sposobnostima. Sposobno je isplanirati svoju aktivnost i dovršiti ju do kraja. Također, dijete bolje shvaća i povezuje stvari i pojmove što ukazuje na to da je ono ušlo u fazu konkretnih operacija.Međutim, za mnogu djecu u sedmoj godini, ovo je razdoblje u kojemu traže dodatnu sigurnost. Djeca od svojih roditelja često traže određene rituale kako bi se osjećala sigurnijima dok istovremeno svoje ponašanje kontroliraju *unutarnjim govorom*. Vole igru s vršnjacima i uspoređuju se s njima na dnevnoj razini, objašnjavaju autori. No, nije rijetkost da si postave pretežak zadatak zbog čega dolazi do pretjerivanja i iscrpljivanja. Iz tog je razloga veoma važno da odrasli znaju kolike su djetetove mogućnosti i da mu postave one zadatke i zadaće koji su u granicama njegovih mogućnosti. Uz to, promjene raspoloženja su također česta pojava u ovom razdoblju te je potrebno prilagoditi očekivanja odraslih prema tome je li djetetu *dobar* ili *loš* dan te pripaziti na mogući period u kojemu se djetetu čini kao da se cijeli svijet urotio protiv nje ili njega.Sve igre, vještine i strategije koje je dijete dosad promatralo, učilo, sada su raširene po svim područjima razvoja djeteta u sedmoj godini života.

## 6.1. Motorika

Prema Starc i sur. (2004, str. 154), dijete u sedmoj godini vlada svojim tijelom. U igrama i kretanju vidi se usvojenost motoričkih sposobnosti ravnoteže i koordinacije koje su uglavnom dobro razvijene. Ipak, individualne razlike koje su uočljive u toj dobi, obično ostaju trajne.

U kretanju dijete vrlo lako prelazi iz hodanja u trčanje, kao i iz hodanja u prekoračivanje. Isto tako, iz trka može baciti određeni predmet, povezati trčanje i penjanje na prepreku te skakati u vis i u dalj sa zaletom. Što se tiče bacanja i hvatanja, dijete ove dobi može baciti loptu u zid i uhvatiti je. Ono što je također bilo važno pri ispitivanju preciznosti jest podatak da dijete može baciti loptu jednom rukom i pogoditi cilj koji je udaljen od njega 1,5 metar. Kada govorimo o složenim motoričkim aktivnostima, treba reći kako su za ovaj stadij razvoja karakteristične aktivnosti koje zahtijevaju spretnost (poput igara s loptom, trčanja, skakanja preko konopca, plivanja i sl.) te da dijete može izvesti kolut naprijed.

## 6.2. Spoznaja

Govoreći o spoznaji, Starc i sur. (2004, str. 155) navode da djeca ove dobi istražuju veličine, dubine, udaljenosti, oblike, tijelo, mirise, okuse, zvukove, orijentaciju u prostoru i vremenu, ali i da su osjetljiva na detalje. Njihova je pažnja uglavnom do petnaest minuta imože se usmjeriti verbalnom instrukcijom. No, pažnja može potrajati i do 60 minuta, ako uvrstimo spontane odmore u aktivnosti.

Ono što se moglo primijetiti i tijekom provođenja ovog istraživanja jest to da djecu u ovom razdoblju zanimaju veličine. Prije provođenja testova, trebalo je izmjeriti visinu na koju će se postaviti linija i udaljenost s koje će se gađati. Tada su djeca bila vrlo zainteresirana pa su rado pomogla u mjerenju tih dimenzija. Starc i sur. (2004, str. 156-157) navode kako djeca mjere, imenuju i uspoređuju količine i veličine poput manje-veće, duže-kraće, deblje-tanje i sl. Uz to, broje s pokazivanjem do trinaest i *u glavi* znaju odrediti za *1 više* ili za *1 manje*. To je također bilo vidljivo prilikom istraživanja jer su djeca međusobno komentirala tko je koliko puta pogodio

i je li pogodilo/-la više ili manje od drugog djeteta. Uočavanje uzročno-posljedične veze te smišljeno i namjerno rješavanje problema su također bili vidljivi tijekom prvih pokušaja pri testiranju.

### 6.3.Socio-emocionalni razvoj

Starc i sur. (2004, str. 159) naglašavaju kako je dijete sa šest (6) godina pri opisivanju sebe svjesno svog ponašanja, svojih sposobnosti i vještina te kako se može uspoređivati s drugima, kontrolirati svoje emocije i lakše podnijeti neuspjeh što je također bilo vidljivo tijekom istraživanja (iako ne kod svih sudionika). Međutim, odrasli bi trebali pripaziti pri ponavljajućim kritikama kako djeca ne bi usvojila osjećaj nekompetentnosti za određenu aktivnost, kao i osjećaje bespomoćnosti i bezvoljnosti.

Prikaz razvojnih osobina djeteta od šeste do sedme godine starosti nalazi se u tablicama 1-3.

Tablica 1.

Glavne prekretnice u razvoju motorike

(preuzeto od Starc, Čudina Obradović, Pleša, Profaca, Letica; str:18-19)

| Prosječna dob pojavljivanja | Držanje i pokretanje u prostoru  | Hvatanje i baratanje predmetima   | Raspon dobi u kojem većina djece postiže vještinu |
|-----------------------------|--|---|---|
| 6-7 godina                  | Usavršavanje ravnoteže – povezivanje hodanja, trčanja i bacanja; brzo trčanje na 40 metara; usavršavanje skakanja i penjanja | Usavršavanje bacanja i hvatanja: jednom rukom, uz koordinaciju cijelog tijela; usavršavanje baratanja priborom za jelo (vilica i nož); vezivanje vezice; modeliranje; rezanje | Ovisno o prilikama za vježbanje aktivnosti        |

Tablica 2.

Izražavanje emocija i razumijevanje tuđih emocija  
(preuzeto od Starc, Čudina Obradović, Pleša, Profaca, Letica; str: 160-161)

| Dob    | Kontrola emocija   | Ljutnja   |
|--------|--|---|
| 6-7 g. | Sve uspješnija kontrola izražavanja emocija                    | Sve rjeđe eksplozije bijesa   |
|        | Svoje ponašanje kontrolira samousmjeravajućim govorom          | Bijes češće izražava verbalnom agresijom: rujanjem, izazivanjem, svađanjem, vrijeđanjem |
|        | Uviđa negativan učinak nekontroliranog emocionalnog reagiranja |   |

Tablica 3.

Glavne prekretnice u sociospoznajnom razvoju  
(preuzeto od Starc, Čudina Obradović, Pleša, Profaca, Letica; str:44-45)

| Dob      | Svijest o drugome   | Spoznaja vlastitih i tuđih emocija                                  | Razvoj samoregulacije   |
|----------|---|---|---|
| 6 godina | Započinje shvaćanje drugoga na temelju osobina ličnosti i socijalne usporedbe; smanjuje se egocentrizam | Usavršava se razumijevanje utjecaja pogrešnih uvjerenjana ponašanje | Samokontrola postaje fleksibilna sposobnost verbalne regulacije |



## 7. METRIJSKE KARAKTERISTIKE

Da bi podaci dobiveni mjernim instrumentom bili upotrebljivi, taj mjerni instrument mora zadovoljavati određene metrijske karakteristike, navodi Dizdar (2006, str. 274).

**Pouzdanost** je metrijska karakteristika koja podrazumijeva „nezavisnost mjerenja od nesistematskih pogrešaka“, objašnjava Dizdar (2006, str. 274). Odnosi se na dosljednost rezultata u ponovljenim mjerenjima. Međutim, na rezultate osim veličine predmeta mjerenja djeluju neki drugi faktori. *Sistematske faktore* je moguće kontrolirati i ukloniti. To su učenje, umor, razvoj i sl. *Nesistematski faktori* s druge strane dovode do slučajnih varijacija rezultata i utječu na nepouzdanost mjerenja jer promjene koje oni nose nisu posljedica promjene predmeta koji se mjeri. Nesistematski faktori koji utječu na rezultate mjerenja mogu biti: mjerenje različitih mjerilaca, različita mjerenja istog mjerioca, variranje mjere karakteristike tokom dana, mjerenje različitom aparaturom i sl. Iz tih se razloga pri mjerenju treba pridržavati standardiziranog postupka mjerenja, mjerioci trebaju biti dobro uvježbani, oprema kojom se mjeri treba biti kvalitetna te se mjerenja trebaju provoditi u isto vrijeme ili s kratkim vremenskim razmakom.

**Objektivnost** označava metrijsku karakteristiku kojom se promatra „nezavisnost rezultata mjerenja od mjerioca“ (Dizdar, 2006, str. 301). To znači da je postupak mjerenja objektivniji ukoliko mjerenja obavljaju različiti mjerioci te mjereći iste ispitanike dobivaju iste rezultate. Ukratko, objektivnost mjerenja je veća što su sličniji rezultati prikupljeni od različitih mjerioca. Objektivnost možemo povećati uključivanjem većeg broja mjerioca, pridržavanjem standardiziranog postupka mjerenja, jasnim objašnjenjem kriterija i pravila mjerenja i sl.

**Homogenost** je metrijska karakteristika koja pokazuje „koliko rezultati ispitanika u svim česticama zavise od istog predmeta mjerenja ili identične kombinacije različitih predmeta mjerenja“, navodi Dizdar (2006, str. 302). Ukoliko je test homogen, o predmetu mjerenja se može jednoznačno zaključivati. Ukoliko je

pak heterogen, tada nije moguće utvrditi koliko osobine i različite sposobnosti ispitanika zapravo utječu na rezultate.

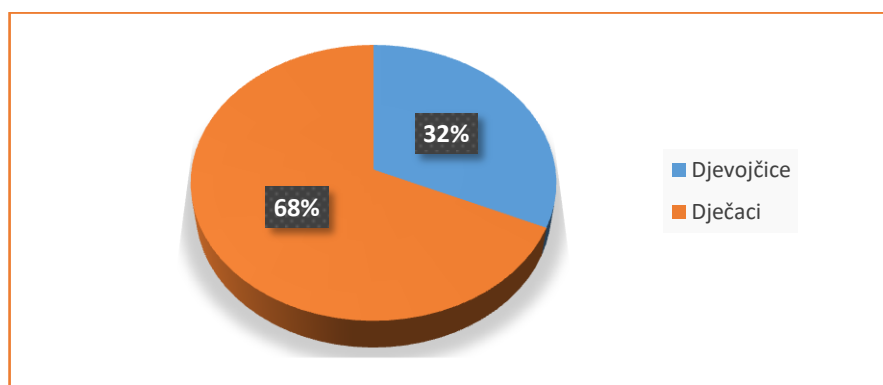
**Osjetljivost** označava metrijsku karakteristiku koja nam govori o razlikovanju ispitanika po predmetu mjerenja. Na primjer, nekim mjernim instrumentom moguće je dobiti iste rezultate za dva različita ispitanika. To ne mora nužno značiti da ispitanici imaju jednako razvijenu određenu sposobnost već može značiti i da mjerni instrument nije dovoljno osjetljiv. Ne razlikuje ih dovoljno. To je vidljivo pri mjerenjima u kojima se koriste mjerni instrumenti za vrhunske sportaše, a želi se mjeriti ispitanike koji nisu sportaši. Dakle, u tom slučaju instrument nije težinski primjeren.

**Valjanost** je metrijska karakteristika koja govori što uistinu određeni mjerni instrument mjeri. Ukoliko se mjerenjem želi utvrditi stanje ili razina pojedinih antropoloških obilježja ispitanika, tada se govori o *dijagnostičkoj valjanosti*. Dakle, njoj je cilj utvrditi koji je predmet mjerenja određenog testa. No, ako mjerenjem temeljem dobivenih rezultata želi prognozirati uspješnost u određenoj aktivnosti, radi se o *pragmatičnoj ili prognostičkoj valjanosti*. Ovoj je valjanosti cilj „predvidjeti uspjeh u nekoj praktičnoj aktivnosti na temelju rezultata tog testa“ (Dizdar, 2006, str. 311).

## 8. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

### 8.1. Uzorak ispitanika

U ovom je istraživanju sudjelovao 41 polaznik dječjeg vrtića „Vrtuljak“ iz Zaprešića od čega je bilo 28 dječaka i 13 djevojčica. Djeca su bila u dobi od 5,9 do 7,1 godine.



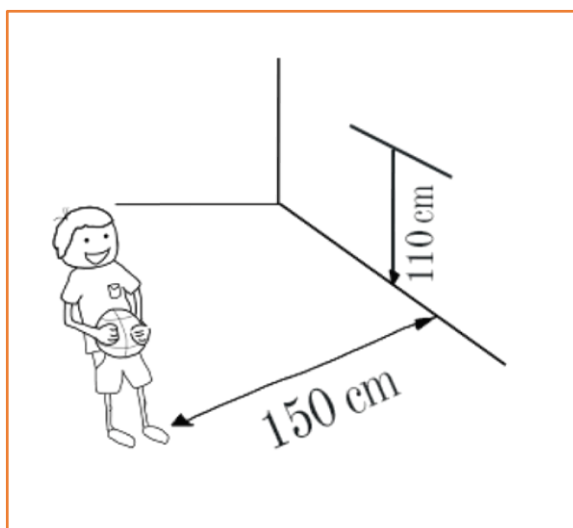
Slika 1. Sudionici istraživanja prema spolu

### 8.2. Mjerni instrumenti

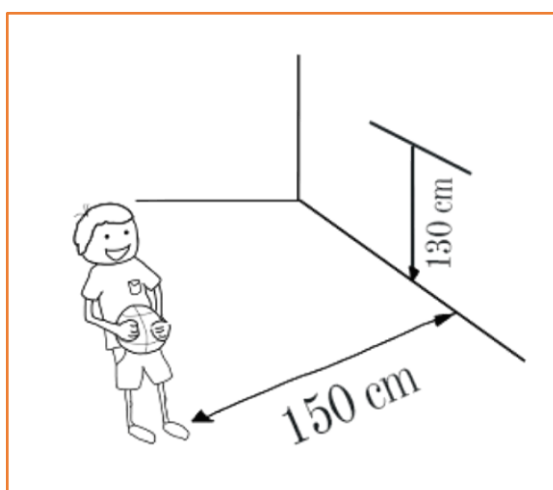
S ciljem definiranja metrijskih karakteristika testa kojim bi se omogućilo statistički valjano i pouzdano mjerenje preciznosti kod djece predškolske dobi, konstruirana su dva testa (T1 i T2) u kojima s određene udaljenosti treba pogoditi prostor iznad linije označene na zidu. Udaljenost od zida je u oba testa jednaka te iznosi 150 cm dok se visina oznake na zidu mijenja. U T1 linija iznad koje sudionici trebaju pogoditi zid postavljena je na 110 cm dok je u T2 postavljena na 130 cm. Test prestaje istekom jedne minute (60 sekundi) ili kad lopta padne na pod. Za potrebe istraživanja korištena je odbojkaška lopta.

Prije no što je započelo testiranje, svako je dijete imalo priliku nekoliko puta isprobati oba testa. Ispitanici su stali ispred označene linije koju nisu smjeli prekoračiti okrenuti tijelom prema zidu s oznakom. Ispitivač je stajao iza ispitanika, no ipak malo u stranu kako bi vidio da dijete ne prelazi liniju koja određuje

udaljenost od oznake na zidu. Za mjerenje vremena korištena je štoperica, a upisivani rezultati su u mjernoj jedinici sekunde. Svako je dijete moglo dobiti povratnu informaciju o broju pogodaka.



Slika 2. Test T1



Slika 3. Test T2



Slika 4. Odbojkaška lopta korištena u istraživanju

### 8.3. Provedba istraživanja

Istraživanje je provedeno prema *Etičkom kodeksu istraživanja s djecom* (Dulčić, 2003) te u vrijeme provođenja mjerenja nijedno dijete nije imalo zdravstvenih tegoba ili bolesti. U testiranju su svi sudjelovali u jednakim uvjetima.

## 9. REZULTATI I RASPRAVA

Osnovni deskriptivni parametri testa za procjenu preciznosti prikazani su u tablici 4.

Kako bi se provjerilo zadovoljava li test metrijsku karakteristiku *osjetljivosti*, promatrani su koeficijenti asimetrije i zakrivljenosti. Koeficijent asimetrije za T1 u prvom mjerenju iznosi 2,73, u drugom 1,10 dok u trećem iznosi 1,83 što ukazuje na to da je krivulja blago pozitivno asimetrična. Koeficijent zakrivljenosti u T1 u prvom mjerenju iznosi 9,22, u drugom 0,04, a u trećem 3,00 što ukazuje na to da je krivulja šiljastija od normalne krivulje. U T2 koeficijent asimetrije u prvom mjerenju iznosi 1,66, u drugom 3,45, a u trećem 2,07 što također govori da je krivulja pozitivno simetrična. Koeficijent zakrivljenosti u T2 iznosi 1,88 u prvom mjerenju, 14,42 u drugom te 4,48 u trećem što također govori da je krivulja šiljastija od normalne krivulje. S obzirom na to da se rezultati koeficijenta asimetričnosti kreću iznad vrijednosti +2 u dva mjerenja T2 (T2-2, T2-3) te jednom mjerenju T1 (T1-1) te da je vrijednost koeficijenta zakrivljenosti u T1-1 i T2-2 daleko iznad vrijednosti 3, zaključuje se kako ovi testovi u potpunosti ne zadovoljavaju metrijsku karakteristiku osjetljivosti.

Tablica 4.

Osnovni deskriptivni parametri: aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD.), minimalne vrijednosti (Min.), maksimalne vrijednosti (Max.), koeficijent asimetrije (Skew.), koeficijent zakrivljenosti (Kurt.)

| varijable   | N  | AS   | Min. | Max. | SD   | Skew. | Kurt. | K-S   |
|-------------|----|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| <b>T1-1</b> | 41 | 3,80 | 0    | 28   | 5,50 | 2,73  | 9,22  | p<,01 |
| <b>T1-2</b> | 41 | 3,20 | 0    | 10   | 3,02 | 1,10  | 0,04  | p<,05 |
| <b>T1-3</b> | 41 | 4,27 | 0    | 20   | 4,92 | 1,83  | 3,00  | p<,05 |
| <b>T2-1</b> | 41 | 5,46 | 0    | 26   | 6,85 | 1,66  | 1,88  | p<,05 |
| <b>T2-2</b> | 41 | 4,34 | 0    | 35   | 6,32 | 3,45  | 14,42 | p<,05 |
| <b>T2-3</b> | 41 | 3,37 | 0    | 18   | 4,07 | 2,07  | 4,48  | p<,10 |

Ono što se može iščitati je da opetovanim mjerenjem testovi pokazuju bolju osjetljivosti. Dakle, testovi su preteški za ovu dobnu skupinu. Uz to, testiran je i normalitet distribucije rezultata Kolmogrov-Smirnovljevim testom koji pokazuje da distribucija rezultata znatno odstupa od normalne distribucije.

Faktorskom analizom utvrđena je *jevaljanost* testova. Za oba testa (svih šest mjerenja) izlučen je jedan faktor čija svojstvena vrijednost iznosi 4,108 te on objašnjava 68,48% ukupne svojstvene vrijednosti analiziranog sustava varijabli. Izlučivanje samo jednog faktora govori o velikoj povezanosti između dva testa pa se može zaključiti kako visina linije iznad koje djeca trebaju pogoditi zid ne čini veliku razliku u mjerenju.

Tablica 5.  
Svojstvene vrijednosti, postotak objašnjene ukupne varijance i kumulativne vrijednosti

| Vrijednost | Svojstvena vrijednost | Ukupan % | Kumulativna svojstvena vrijednost | Kumulativan % |
|------------|-----------------------|----------|-----------------------------------|---------------|
| 1          | 4,108843              | 68,48072 | 4,108843                          | 68,48072      |

Tablica 6.  
Glavne komponente dobivene faktorskom analizom

| varijable | Faktor 1  |
|-----------|-----------|
| T1-1      | -0,889058 |
| T1-2      | -0,795311 |
| T1-3      | -0,815372 |
| T2-1      | -0,751969 |
| T2-2      | -0,859057 |
| T2-3      | -0,847132 |

**Pouzdanost** tipa interne konzistencije izražena je Cronbachovom alpom. Ona iznosi 0,889 što ukazuje na visoku pouzdanost testa i zadovoljavajuću metrijsku karakteristiku pouzdanosti (tablica 7). Kako bi se izbjegle nesistematske pogreške, mjerenje je provedeno tri puta.

Tablica 7.  
Chronbachova standardizirana alpha i interkorelacija

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>varijable<br/>T1, T2</b> | Cronbach'salpha: ,889593<br>Standardizedalpha: ,907197<br>Average Inter-ItemCorrelation: ,628455 |
|-----------------------------|--|

**Homogenost** je analizirana pomoću Pearsonovog koeficijenta korelacije (tablica 8). U T1 korelacija između čestica od 0,54 do 0,64 ukazuje isključivo na umjerenu povezanost između mjerenja dok korelacija od 0,43 do 0,79 između čestica u T2 ukazuje na vrlo dobru korelaciju čime je zadovoljen kriterij homogenosti testa. Zanimljivo je pogledati drugo (T2-2) i treće mjerenje (T2-3) u T2 čiji rezultati prikazuju vrlo dobru homogenost između mjerenja. Uzrok tomu moglo bi biti usvajanje motoričkih znanja i samog procesa gibanja. Drugim riječima, djeca su nakon nekoliko mjerenja naučila traženi pokret i tako *uvježbala* test.

Tablica 8.  
Pearsonov koeficijent korelacije za testove T1 i T2

| Varijable | T1-1 | T1-2 | T1-3 |
|-----------|------|------|------|
| T1-1      | 1,00 | 0,65 | 0,64 |
| T1-2      | 0,65 | 1,00 | 0,54 |
| T1-3      | 0,64 | 0,54 | 1,00 |

| Varijable | T2-1 | T2-2 | T2-3 |
|-----------|------|------|------|
| T2-1      | 1,00 | 0,49 | 0,43 |
| T2-2      | 0,49 | 1,00 | 0,79 |
| T2-3      | 0,43 | 0,79 | 1,00 |



## 10. ZAKLJUČAK

Suvremen način života doveo je do toga da je igru na svježem zraku zamijenila IT tehnologija. Sukladno tomu, nastala je veća potreba za kretanjem i učenjem novih pokreta koje djeca više ne uče uz roditelje provodeći vrijeme u prirodi već polaze stručne sportske škole kako bi se cjelovito razvila. Kroz rad s djecom, uvidjelo se kako nedostaje test koji bi mjerio preciznost djece predškolske dobi. Kako bi se mogao kvalitetno planirati i programirati rad s djecom, potrebno je znati koliko su djeca u određenoj dobi precizna. To je od iznimne važnosti zato što bi se bez te informacije moglo pred dijete staviti izazov koji ono nikako ne može savladati čime bi ga se moglo obeshrabriti za daljnje vježbanje i bavljenje tjelesnom aktivnošću. Uz to, ukoliko ne postoji neka optimalna vrijednost, ne može se znati ni koliko koje dijete odstupa od nje te treba li na nečijoj preciznosti više *raditi* ili ne treba. Iz tog je razlogavažno da se i ova motorička sposobnost ispituje kako bi se pomoću podataka iz dijagnostičkih testova u budućnosti mogao konstruirati test za mjerenje preciznosti djece predškolske dobi. S obzirom na to da su u ovom istraživanju prisustvovala djeca koja se još uvijek cjelovito razvijaju, dakle razvijaju i svoje motoričke sposobnosti, ali i svoje emocije, samopouzdanje i sl., osmišljavanju i prezentiranju testa trebalo je pristupiti adekvatno dobi. Za potrebe istraživanja konstruirana su dva testa u kojima se odbojkaškom loptom gađalo zid iznad označene linije. Testovi se razlikuju po visini linije postavljene na zidu dok udaljenost od zida ostaje ista.

Rezultati ovog istraživanja pokazali su da konstruirani testovi zadovoljavaju metrijske karakteristike valjanosti, pouzdanosti i homogenosti dok metrijska karakteristika osjetljivosti nije u potpunosti zadovoljena. To se može pripisati složenosti testa za koji je potrebna brza reakcija te određena snaga ruku, kao i neusvojenosti određenih motoričkih vještina poput bacanja i hvatanja. Osim toga, rezultati pokazuju da opetovano mjerenje sve bolje mjeri preciznost, da visina linije označene na zidu iznad koje treba pogoditi prostor loptom ne čini razliku te da izvođenje testova izbacivanjem lopte s prsiju ne odgovara ispitivanoj dobnoj skupini.

U ovome istraživanju su postavljene dvije afirmativne hipoteze. Prva hipoteza glasi: Test T1 zadovoljava metrijske karakteristike testa preciznosti, a druga: Test T2 zadovoljava metrijske karakteristike testa preciznosti. Provedbom istraživanja zaključuje se da metrijske karakteristike novokonstruiranih testova preciznosti nisu u potpunosti zadovoljene te se obje hipoteze odbacuju. Istraživanje je pokazalo kako su konstruirani testovi preteški za ovu dobnu skupinu predškolske djece.

Svakako se preporučaju daljnja istraživanja u kojima je uputno povećati uzorak, smanjiti udaljenost od zidate provesti istraživanje na starijim dobnim skupinama (primjerice djeci koja završavaju niže razrede osnovne škole).

## LITERATURA

- Arias, J. L. (2012). Influence of ball weight on shot accuracy and efficacy among 9-11-year-old male basketball players, *Kinesiology*, 44(1), 52-59.
- Bala, G., Golubović, Š. i Katić, R. (2010). Relations between handedness and motor abilities in preschool children, *Collegium antropologicum*, 34(1), 69-75.
- Breslauer, N., Hublin, T. i Zegnal Kuretić, M. (2014). *Osnove kineziologije*, priručnik za studente, Čakovec: Međimursko Veleučilište u Čakovcu.
- Dizdar, D. (2006). *Kvantitativne metode*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Dulčić, A. (ur) (2003). *Etički kodeks istraživanja s djecom*. Zagreb: Državni zavod za zaštitu obitelji, materinstva i mladeži: Vijeće za djecu Vlade Republike Hrvatske.
- Horvat, V., Babić, V. i Jenko Miholić, S. (2013). Gender differences in some motor abilities of preschool children, *Croatian Journal of Education* 15(4), 959-980.
- Hraski, M., Horvat, V. i Bokor, I. (2016). Metric characteristics of tests for assessing coordination, speed and balance in four-year-old children, *Croatian Journal of Education* 18(1), 61-70.
- Jenko Miholić, S., Nikolić, I. i Butorac, I. (2017). Metric characteristics of balance tests for preschool children, age 5-6, *Web of science: sportssciences/online/*. Stranica posjećena 4. listopada 2017. [http://apps.webofknowledge.com.ezproxy.nsk.hr/full\\_record.do?product=WOS&search\\_mode=AuthorFinder&qid=38&SID=N2tf9EtCkTOfCW8gcSM&page=1&doc=6&cacheurlFromRightClick=no](http://apps.webofknowledge.com.ezproxy.nsk.hr/full_record.do?product=WOS&search_mode=AuthorFinder&qid=38&SID=N2tf9EtCkTOfCW8gcSM&page=1&doc=6&cacheurlFromRightClick=no)
- Karalić, T., Vujmilović, A. i Savić, V. (2012). Komparativna analiza preciznosti kao specifične motoričke sposobnosti u odbojci, *Sportske nauke i zdravlje*, 2(1), 41-49.

- Kosinac, Z. (2011). *Morfološko-motorički i funkcionalni razvoj djece uzrasne dobi od 5. do 11. godine*, Split: Savez školskih sportskih društava grada Splita.
- Košarka (2017). Znanje.org, <http://www.znanje.org/i/i25/05iv04/05iv0410/pravila.html>. Stranica posjećena: 2. listopada 2017.
- Malacko, J. (2000). *Osnove sportskog treninga*, Beograd: Sportska akademija Beograd.
- Matković, F. (2015). Usporedba tehničke izvedbe forhend i bekend udaraca te njihove preciznosti (*diplomski rad*) Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Milanović, D. (2013). *Teorija treninga*, Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Prskalo, I. i Sporiš, G. (2016). *Kineziologija*, Zagreb: Školska knjiga, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Rupčić, T., Knjaz, D., Baković, M., Devrnja, A. i Matković, Br. (2015). Utjecaj umora na preciznost i kinematičke parametre šuta u košarci, *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 30(1),15-20.
- Starc, B., Čudina Obradović, M., Pleša, A., Profaca, B. i Letica M. (2004). *Osobine i psihološki uvjeti razvoja djeteta predškolske dobi*, Zagreb: Golden marketing – Tehnička knjiga.

# ŽIVOTOPIS

## **IZJAVA**

### **o samostalnoj izradi rada**

Izjavljujem da sam ja, KATARINA HULINA, studentica ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja Učiteljskog fakulteta u Zagrebu samostalno provela aktivnosti istraživanja literature i napisala završni rad na temu METRIJSKE KARAKTERISTIKE DVAJU MOTORIČKIH TESTOVA PRECIZNOSTI DJECE PREDŠKOLSKE DOBI.

U Zagrebu, 12. lipnja 2018. godine