

# Sposobnost koordinacije, agilnosti i ravnoteže i kineziološki operatori za njihov razvoj

---

**Kuterovac, Ivana**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:147:878939>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-19**

*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
UČITELJSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI STUDIJ

Ivana Kuterovac

SPOSOBNOST KOORDINACIJE, AGILNOSTI I  
RAVNOTEŽE I KINEZIOLŠKI OPERATORI ZA NJIHOV  
RAZVOJ

Diplomski rad

Zagreb, rujan 2022.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
UČITELJSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI STUDIJ

Ivana Kuterovac

SPOSOBNOST KOORDINACIJE, AGILNOSTI I  
RAVNOTEŽE I KINEZIOLŠKI OPERATORI ZA NJIHOV  
RAZVOJ

Diplomski rad

Mentor rada:

izv.prof.dr.sc Marija Lorger

Zagreb, rujan 2022.

## Sadržaj

<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2. KARAKTERISTIKE DJECE PREDŠKOLSKE DOBI .....</b>	<b>1</b>
<b>3. SPOSOBNOST KOORDINACIJE, AGILNOSTI I RAVNOTEŽE .....</b>	<b>2</b>
3.1 Kordinacija.....	2
3.2 Agilnost.....	3
3.3 Ravnoteža .....	4
<b>4. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA .....</b>	<b>5</b>
<b>5. KINEZIOLOŠKI OPERATORI ZA RAZVOJ KOORDINACIJE, AGILNOSTI I RAVNOTEŽE.....</b>	<b>7</b>
<b>6. CILJ I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>8</b>
<b>7. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>8</b>
7.1 Uzorak ispitanika .....	8
7.2 Opis mjernih instrumenata.....	8
7.3 Obrada podataka.....	10
7.4 Način provođenja mjerenja.....	11
<b>8. REZULTATI ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>11</b>
<b>9. RASPRAVA.....</b>	<b>14</b>
<b>10. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>15</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>16</b>
<b>Prilozi.....</b>	<b>18</b>
<b>IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI RADA (POTPISANO) .....</b>	<b>19</b>

Sposobnost koordinacije, agilnosti i ravnoteže i kineziološki operatori za njihov razvoj

## **SAŽETAK**

Cilj istraživanja bio je utvrditi sposobnosti ravnoteže, koordinacije i agilnosti kod djece predškolske dobi, te vidjeti mogu li se procesom vježbanja odnosno ponavljanja vježbi poboljšati rezultati mjerenja navedenih motoričkih sposobnosti. Istraživanje je provedeno na uzorku od 11 ispitanika u dječjem vrtiću u Vinkovcima, u dobi od pet do šest i pol godina. Efekti procesa vježbanja provjereni su pomoću tri mjerna instrumenta, i to gaĐanje kotrljanjem, testom ravnoteže i testom agilnosti. Dobiveni rezultati pokazali su da je proces vježbanja odnosno motoričkog učenja utjecao na razvoj preciznosti, koordinacije i agilnosti kod djece, ali ne značajno.

*Ključne riječi:* dijagnostika motoričkih sposobnosti, djeca predškolske dobi, motorički testovi

The ability of coordination, agility and balance and kinesiology exercise for their development

## **SUMMARY**

The goal of this research was to establish the abilities of balance, coordination and agility in preschool children, and to see if the results can be improved through the exercise process or repeating the exercises of mentioned motorical abilities. The research is carried out on a sample of 11 respondents in kindergarden in Vinkovci at the age of 5 to 6.5. The effects of exercise process were measured using three measuring instruments, namely rolling shooting, balance test and agility test. The gained results showed that the exercise process or motor learning had affected on the development of precision, coordination and agility but not significantly.

*Key words:* diagnosis of motor abilities, preschool children, motor skills

## **1. UVOD**

Razvoj motoričkih sposobnosti kroz različite kineziološke sadržaje kod djece predškolske dobi je od iznimne važnosti. U ovom radu naglasak je stavljen na tri temeljne motoričke sposobnosti na koje se kroz različite jednostavne sadržaje i igru može poticajno djelovati. U predškolskoj dobi osnovne motoričke sposobnosti koje se mogu razvijati su: koordinacija, ravnoteža, opća preciznost, opća snaga, opća izdržljivost, fleksibilnost i brzina reakcije na zvučne i vizualne podražaje (Findak, Delija, 2001).

Tjelesno vježbanje kod djece predškolske dobi ima dvije temeljne zadaće: pomagati, čuvati i unaprjeđivati zdravlje djece i tako pripremati organizam djece za suprotstavljanje štetnim utjecajima okoline i utjecati na podizanje i razvoj temeljnih sposobnosti i osobina, koje su djeci potrebne prilikom polaska u školu (Findak, Delija, 2001).

## **2. KARAKTERISTIKE DJECE PREDŠKOLSKE DOBI**

Findak i Delija (2001) navode da se rad u predškolskim ustanovama odvaja u tri dobne skupine, i to mlađoj koja obuhvaća uzrast djece od tri do četiri godine, srednjoj skupini koja obuhvaća uzrast od četiri do pet godina i starijoj skupini koja obuhvaća uzrast od pet do šest ili sedam godina odnosno do polaska djece u školu. Tijekom razvoja djeteta, posebice u predškolskoj dobi mijenja se struktura pojedinih antropoloških dimenzija unutar i preko dimenzija, a te promjene ovise prvenstveno o početku i završetku pojedinih razvojnih razdoblja, kao i individualnim karakteristikama pojedinca (Horvat, Babić, Miholić, 2013).

Prilikom rada s djecom predškolske dobi treba uzeti u obzir da se djeca te dobi vrlo brzo umaraju. Stoga je potrebno davati pauze tijekom vježbanja i češće mijenjati sadržaje vježbi kako bi se održala potrebna razina motivacije i interes za vježbanje. S djecom ne treba inzistirati na točnom izvođenju pokreta ili serija ponavljanja jer će djeca sama odustati od rada pa će kasnije biti puno teže ponovno ih motivirati i potaknuti na suradnju. Potrebno je za sve aktivnosti i suradnju pustiti da se odvijaju na što prirodniji način (Findak i Delija, 2001). Djeca starije dobne skupine su pokretljivija, stabilnija i izdržljivija u odnosu na srednju dobnu skupinu, stoga su spremnija za uključivanje u različite oblike tjelesnih aktivnosti koje će trajati i do 30 minuta.

### 3. SPOSOBNOST KOORDINACIJE, AGILNOSTI I RAVNOTEŽE

„Motoričke sposobnosti su osobine koje sudjeluju u rješavanju motoričkih zadataka i mogu se mjeriti. Sastoje se od: snage (eksplozivne, repetitivne i statičke), brzine, gibljivosti, koordinacije, preciznosti, ravnoteže, agilnosti“ (Horvat, 2013, str. 3).

#### 3.1 Kordinacija

Koordinacija je motorička sposobnost koja je u svojim raznim pojavama najznačajnija motorička sposobnost djeteta. Djeca u ranijoj dobi puno brže usvajaju razne sposobnosti, no s ciljanim razvojem koordinacije se započinje kod djece predškolske i mlađe školske dobi, jer dobro usvojena koordinacija djetetu omogućuje brže usvajanje i preciznije izvođenje motoričkih problema. „Koordinacija kao i sposobnost motoričkog planiranja sudjeluje u realizaciji kretne strukture ili pokreta, i to, od najjednostavnijih pa do najsloženijih oblika gibanja. Prema tome, ako koordinacija i motoričko planiranje sudjeluju u realizaciji pokreta one samim time sudjeluju u motoričkom razvoju čovjeka“ (Iveković 2013, str. 100). Prema Milanoviću (1997) koordinacija je sposobnost upravljanja kretanja cijelog tijela ili dijela motoričkog sustava, koja je iskazana u brzini i preciznosti izvršavanja složenih motoričkih zadataka, odnosno brзом rješavanju motoričkih problema. Koordinacija je temeljna motorička sposobnost koja leži u središtu svakog pokreta u ljudskom tijelu, stoga svaki sportaš prvo mora razviti sve komponente koordinacije do zadovoljavajućeg stupnja kako bi učinkovito usvajao i izvodio sve motoričke strukture sportskog treninga (Demir, 2019). Koordinacija sudjeluje u ostvarenju gotovo svake motoričke strukture od najjednostavnijih do najsloženijih oblika gibanja. Poboljšanjem koordinacije dijelovi pokreta su usklađeni i pokret izgleda kao cjelina. S razvojem koordinacije potrebno je započeti u ranom djetinjstvu, s obzirom da je urođeni koeficijent koordinacije oko 0,80 najuspješnije ga je koristiti u senzibilnim fazama razvoja, odnosno između četvrte i osme godine života. Kada je u pitanju razvoj koordinacije cijelog tijela, senzibilna faza traje tijekom šeste, a posebno sedme godine, dok koordinacija udova ima svoju specifičnu krivulju, sukladno razvoju koordinacije tijela koordinaciju ruku je najbolje razvijati u dobi između pete i osme godine, koordinaciju nogu između četvrte i osme, s naglaskom na posebno osjetljivo razdoblje šeste i sedme godine (Topolovec, Belas, Vlašić, 2022)



Koordinacija se može razvijati programirano i neprogramirano već od ranog djetinjstva kada si dijete želi dohvatiti pojedini predmet koji mu je zanimljiv.

Ona je najznačajnija motorička sposobnost djeteta, te se prirodno povezuje s ostalim sposobnostima jer se i motoričke sposobnosti ne razvijaju pojedinačno nego integrirano. Razvoj koordinacije kod djece predškolske dobi se povezuje i s preciznošću baratanja predmetima gdje dijete prenosi, skuplja, razvrstava i slaže predmete, te je koordinacija također povezana i s preciznošću jer dijete različite predmete kotrlja, dodaje, baca, hvata i slično. Razvoj koordinacije zadacima u kretanju će se manifestirati u školskoj dobi kao sposobnost agilnosti, stoga djeci predškolske dobi treba zadavati zadatke razolikih načina kretanja, promjena smjera kretanja, naglih zaustavljanja i ubrzavanja (Delija, Vuleta, Andrijašević, 2013). Vježbe za razvoj koordinacije umaraju živčani sustav kod djece, pa bi trebalo odabrati metode ponavljanja, što podrazumijeva vrijeme potrebno za odmor, odnosno pauze, koje osiguravaju obnavljanje energije.

### *3.2 Agilnost*

Agilnost je sposobnost ubrzavanja, usporavanja i promjene smjera te se kod djece najlakše razvija od malih nogu pomoću igre, npr. lovice gdje djeca bježe od lovca te naglo mijenjaju smjer kretanja. Agilnost je dobro razvijena kada dijete prilikom promjene smjera može izvesti najveće ubrzanje u željenom smjeru. „Agilnost se najjednostavnije definira kao - sposobnost efikasne promjene pravca i/ili smjera kretanja“ (Sekulić, Metikoš, 2007, str. 165). Autori navode kako se agilnost često odvojeno razmatra od koordinacije, ali je ona jednako dobro povezana s ostalim koordinacijskim sposobnostima. Kao i prethodni autori Horvat(2013) navodi da je agilnost sposobnost promjene smjera ta da je kod agilnosti koeficijent urođenosti vrlo visok ( $H^2 = 0,80$ ). Svoj vrhunac doseže oko 25. godine, a najbolji utjecaj na sposobnost agilnosti je od šeste do dvanaeste godine (Horvat, 2013).

„Preciznija podjela agilnosti odnosi se na brzu unaprijed poznatu promjenu pravca kretanja tzv. nereaktivna agilnost i na promjenu ili promjene pravca kretanja koje se izvode kao reakcija na vanjski, najčešće neki vizualni podražaj definirajući je kao reaktivna agilnost Ono što je karakteristično za testove nereaktivne agilnosti je činjenica da prilikom testiranja sportaš unaprijed dobije informaciju o scenariju kretanja koji treba izvesti. No, u stvarnim situacijama u igri brzina promjene pravca se često izvršava kao odgovor na nepredviđeni

vizualni podražaj što ukazuje na to da je ona ovisna o perceptivnim i kognitivnim sposobnostima“ (Dukarić, Čubrić, Rupčić, Knjaz, 2022 str. 71 ).

Bon i suradnici (2019) navode da se agilnost može podijeliti na frontalnu, lateralnu, dijagonalnu, polukružnu i kružnu, pod definiranim kutnim smjerovima te promjenu smjera iz horizontalnog u vertikalno kretanje. Sve promjene se mogu izvesti dok se osoba kreće različitim tehnikama kretanja. Mjerenje agilnosti ne iziskuje puno vremena i prostora, ali je vrlo značajno za planiranje trenažnog procesa, te za praćenje rezultata. Ukoliko osoba ima ispodprosječne rezultate, radi se o motoričkom deficitu i nepoznavanju pravilne tehnike kretanja, stoga je potrebno u trenažni proces ciljano usmjeriti metodičke postupke kojima će se osigurati pravilna izvedba kao preduvjet daljnjem razvoju agilnosti.

### *3.3 Ravnoteža*

Većina autora slično definira sposobnost ravnoteže. Jandrić (2022) navodi da su Winter i sur., (1990) ravnotežu definirali kao sposobnost održavanja centra mase tijela unutar površine oslonca uz minimalno kretanje, Breslauer, Hublin, Zegnal Koretić (2014) kao sposobnost održavanja željenoga stava (položaja tijela) pod utjecajem gravitacije, a Sekulić i Metikoš, (2007) kao sposobnost održavanja ravnotežnog položaja uz analizu informacija o položaju tijela koje dolaze putem kinestetičkih i vidnih receptora. U održavanju ravnoteže sudjeluju tri sustava: vestibularni aparat unutarnjeg uha, vid i duboki senzibilitet. Obavijesti o narušenoj ravnoteži dolaze iz vestibularnog aparata u mali mozak gdje se stvara program korekcije islijedi brzi odgovor i adekvatni pokreti kojima se nastoji održati tijelo u ravnoteži. Stoga su vestibularni aparat i mali mozak bitni regulatori u tonusu mišića (Starc,i sur, 2004). Ravnoteža je sposobnost koja je vrlo značajna za motoričko funkcioniranje ljudi. Prema Horvatu (2013) postoje različiti načini izražavanja ravnoteže, a to su: statička ravnoteža - zadržavanje tijela u ravnotežnom položaju bez pomicanja jedne ili obje noge i dinamička ravnoteža - zadržavanje ravnotežnog položaja u kretanju. S vježbama ravnoteže treba krenuti što ranije kroz igre i vježbe prilagođene karakteristikama i dobi djece.

#### 4. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Proučavanja razvoja motoričkog prostora kod djece su počela vrlo rano stoga imamo velik broj istraživanja i autora koji su se time bave. Prva istraživanja razvoja motoričkih vještina u gađanju loptom pokretnih i nepokretnih meta provedena su u prvoj polovici 20. stoljeća. Nekoliko godina kasnije ispitane su mogućnosti primjene skoka preko prepreke kao razvojnog i dijagnostičkog testa za procjenu razine razvijenosti koordinacije. (Horvat, Babić i Jenko Miholić, 2013)

Horvat, Babić i JenkoMholić su provodili istraživanje (2013), te su istraživali razlike na temelju spola u nekim motoričkim sposobnostima djece na uzorku od 227 ispitanika u dobi od šest do sedam godina, na području urbanih sredina Zagreba i Varaždina. Motoričke sposobnosti su bile procijenjene sa 18 testova.

U većini mjernih varijabli su dječaci imali bolje rezultate, a djevojčice su imale bolje rezultate u mjerama koje procjenjuju fleksibilnosti (pretklon u sjedu).

De Privitellio, Caput-Jogunica, Gulan, Boschi (2007) su provodili istraživanje utjecaja bavljenja sportom na promjenu motoričkih sposobnosti djece predškolske dobi. U istraživanju je sudjelovalo 136 djece u dobi od četiri do šest godina na području Rijeke. Mjerenje se provodilo na početku i na kraju programa.

Iz dobivenih rezultata je vidljivo da su dječaci općenito imali bolje rezultate u testovima eksplozivne snage i koordinacije, a djevojčice u testovima repetitivne snage, ravnoteže i gibljivosti. Na kraju je vidljivo da je sportski program donio poboljšanje rezultata mjerenja u odnosu na prvotno mjerenje.

Zegnal Koretić, Lorger, Breslauer (2015). provele su istraživanje o pokazateljima bazičnih motoričkih sposobnosti kod djece predškolske dobi. Istraživanje je provedeno na uzorku od 108 ispitanika u dobi od četiri do šest godina. Mjerenje je izvršeno kako bi se utvrdile trenutne razine nekih antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti, te razlike s obzirom na mjesto stanovanja i razlike u spolu. U istraživanju su testovi podijeljeni u dvije skupine i to za utvrđivanje antropometrijskih karakteristika i testovi za procjenu motoričkih sposobnosti.

Dobivenim rezultatima kod testova motoričkih sposobnosti uočena je veća razlika prema mjestu življenja nego prema spolu. Djeca iz Križevaca su bolja u sposobnostima koje

angažiraju veći broj mišićnih skupina (skok u dalj, pretklon), a djeca iz Čakovca su značajno bolja u sposobnostima koje su uglavnom orijentirane na angažiranost ruku i ramenog pojasa tijekom izvođenja motoričke radnje (povlačenje po klupi, preciznost bacanjem loptice).

Popović, Radanović, Stupar i Jezdimirović (2010) istraživali su efekte programiranog vježbanja na razvoj brzine i eksplozivne snage kod djevojčica predškolske dobi. Istraživanje je provedeno na uzorku od 29 ispitanika u dobi od pet do sedam godina koje su uključene u program sportske škole u Novom Sadu, te 30 djevojčica iste dobi koje redoviti program fizičkih aktivnosti u okviru predškolske ustanove, također u Novom Sadu. Rezultati su pokazali da su djevojčice koje u pohađale program sportske škole razvijaju koordinaciju, brzinu, agilnost, sve vidove snage, gipkost, umanjuju strah, potiču sigurnost, bolje rješavaju motoričke probleme.

Horvat i Hraski (2010) su provodili istraživanje čiji je cilj bio analizirati razlike u motoričkim sposobnostima između dječaka i djevojčica predškolske dobi nakon jednogodišnjeg provođenja sati TZKu vrtiću. Istraživanje je provedeno na uzorku od 66 ispitanika od čega su 38 dječaka i 28 djevojčica u dobi od šest godina. U prvim mjerenjima su dječaci bili bolji od djevojčica u testovima eksplozivne snage, a djevojčice u testovima mjerenja fleksibilnosti i ravnoteže. U finalnom mjerenju su djevojčice i dječaci poboljšali svoje rezultate svojih sposobnosti u svim testovima. Dječaci su ostali bolji od djevojčica u eksplozivnoj snazi, a djevojčice u ravnoteži. Nadalje nakon provedenog programa dječaci su poboljšali svoje sposobnosti u koordinaciji i agilnosti, dok su djevojčice značajno poboljšale svoje sposobnosti u koordinaciji, agilnosti i učestalosti pokreta.

## 5. KINEZIOLŠKI OPERATORI ZA RAZVOJ KOORDINACIJE, AGILNOSTI I RAVNOTEŽE

Primjeri vježbi koje mogu povoljno utjecati na razvoj koordinacije kod djece predškolske dobi:

- Koordinacija ruku – bacanje i hvatanje rekvizita u pojedinim zadacima npr. bacanje lopte u zrak
- Koordinacija nogu – svladavanje različitih prostora i prepreka: trčanje, jednonožni poskoci, raskoračni i sunožni poskoci
- Koordinacija tijela – vježbe kolutanja, puzanja, kretanja četveronoške

Primjeri vježbi koje mogu povoljno utjecati na razvoj ravnoteže kod djece predškolske dobi:

- Hodanje po liniji ili gredi
- Zadržavanje ravnoteže na jednoj nozi na tlu, niskoj gredi ili švedskoj klupici
- Skakutanje na jednoj nozi
- Jednonožni poskoci po crti
- Vrtanja plastičnog obruča

Primjeri vježbi koje mogu povoljno utjecati na razvoj agilnosti kod djece predškolske dobi:

- Dijagonalna kretanja
- Frontalno – lateralna kretanja u paru
- Poligoni prepreka
- Trčanje slaloma između čunjeva
- T – test s promjenom smjera

## 6. CILJ I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA:

Cilj rada bila je provjera razine motoričkih sposobnosti koordinacije, agilnosti i ravnoteže kod djece predškolske dobi te definicija kinezioloških operatora za njihov razvoj.

Prema postavljenom cilju postavljena je slijedeća hipoteze:

(H1) rezultati ovog istraživanja neće se značajno razlikovati od rezultata ranijih istraživanja

(H2) proces ponavljanja vježbi, odnosno motoričkog učenja pozitivno će utjecati na razinu motoričkih sposobnosti

## 7. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

### 7. 1. Uzorak sudionika

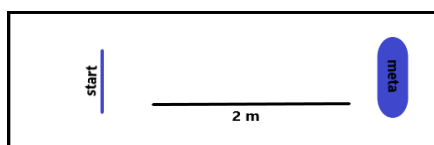
Istraživanje je provedeno u jednom vinkovačkom dječjem vrtiću na uzorku od 11 ispitanika u dobi od pet do šest i pol godina. Ukupno je bilo deset djevojčica i jedan dječak.

### 7.2. Opis mjernih instrumenata

#### *Gađanje kotrljanjem*

**Pomagala:** metar; lopta; kutija; traka za oznaku

**Opis testa:** Test se provodio tako da je ispitanik sa linije starta koja je od mete udaljena 2 metra sa dvije ruke zakotrljao loptu po podu s ciljem da pogodi otvor kutije na podlozi. Ispitanik je imao tri lopte za izvođenje testa. Test se ponavljao 3 puta, odnosno svaki ispitanik imao je tri ponavljanja. Rezultat u testu je broj ubačenih lopti u metu, pri čemu je minimalni rezultat 0, odnosno niti jedna ubačena lopta, a maksimalni 3. Kraj testa je kada ispitanik baci sve tri lopte.

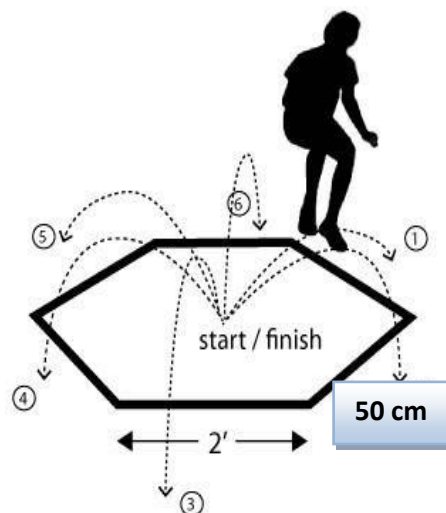


Slika 2. Prikaz testa gađanja kotrljanjem(Vidaković, Korica, 2007)

### ***Heksagon Agility test***

**Pomagala:** metar; traka; štoperica

**Opis testa:** Ispitanik treba u što kraćem vremenu izvršiti zadatak postavljen u obliku šesterokuta. Za potrebe mjerenja trakom je označen šesterokut na podu, gdje je duljina svake strane 50 cm, pod kutom od 120 stupnjeva. Ispitanik se nalazi u sredini šesterokuta okrenut prema prednjoj liniji, te na znak kreće skakati prema naprijed preko crte, zatim se vraća preko iste crte u sredinu šesterokuta, nastavljajući okrenut prema naprijed sa spojenim stopalima preskače sljedeću stranu i vraća se u šesterokut i tako dok ne napravi puni krug. Test se provodio u smjeru kazaljke na satu i suprotnom smjeru po tri ponavljanja. Prilikom mjerenja bilježena su vremena ispitanika potrebna da napravi puni krug.

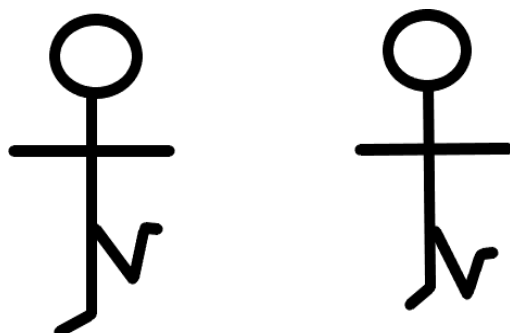


Slika 3. heksagon agility test <https://www.topendsports.com/testing/tests/hexagon.htm>

## *Stajanje na jednoj nozi*

**Pomagala:** štoperica

**Opis testa:** Ispitanik stoji na jednoj nozi (boljoj) što je duže moguće, a drugom podignutom od poda s koljenom usmjerenim ravno prema naprijed (ili natrag) uz otvorene oči s rukama ispruženima sa strane. Na znam ispitanik zauzima opisani položaj, a vrijeme mjerenja se zaustavlja kada podignuta noga dodirne podlogu ili ispitanik izgubi ravnotežu. Test se ponavlja tri puta i upisuju se sva tri rezultata.



*Slika 4. Prikaz testa ravnoteže*

### *7.3. Obrada podataka*

Dobiveni podatci obrađeni su u programu *Statistica 13.2*. Za potrebe istraživanja izračunati su temeljni parametri opisne statistike kao i normalnost distribucije. Od deskriptivnih parametara izračunati su:

Aritmetička sredina (M)

Minimalan rezultat (Min)

Maksimalan rezultat (Max)

Standardna devijacija (SD)

Normalnost distribucije izračunata je Kolmogorov – Smirnov testom (K-S)

Značajnost razlika u dobivenim vrijednostima Heksagon testa izvedenog u suprotnim smjerovima provjerena je pomoću Studentovog t-testa (p)



#### 7. 4 Način provođenja mjerenja

Testiranje se provodilo tijekom dva dana u prostorijama vrtića. Tijekom prvog dana provedeno je mjerenje stajanja na jednoj nozi i Hexagon Agility testa kretanjem u desnu stranu. Tijekom drugoga dana provedeno je mjerenje koordinacije pomoću testa *gađanje mete kotrljanjem lopte po podlozi* i agilnosti pomoću *Hexagon Agility testa* kretanjem u lijevu stranu. Ispitanicima su svi testovi demonstrirani prije izvođenja, a imali su i probne pokušaje u trajanju od 1 minute prije početka mjerenja. Uvjeti izvođenja su za svakog ispitanika bili jednaki.

### 8. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

*Tablica 1.*

Prikaz deskriptivnih statističkih parametara za varijablu: gađanje kotrljanjem lopte

Varijable	<i>M</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>SD</i>	<i>K-S</i>
Gađanje kotrljanjem 1	0.91	0.00	3.00	1.04	p>.20
Gađanje kotrljanjem 2	1.27	0.00	3.00	0.90	p>.20
Gađanje kotrljanjem 3	0.91	0.00	2.00	0.54	p>.10

*Legenda: aritmetička sredina (M), minimalan rezultat (Min), maksimalan rezultat (Max), standardna devijacija (SD), Kolmogorov- Smirnov test normaliteta distribucije (K- S)*

U tablici 1 prikazane su vrijednosti rezultata gađanja mete kotrljanjem lopte rukama. Uočava se porast vrijednosti aritmetičke sredine u drugoj seriji koja je vjerojatno uzrokovana usvajanjem osnova tehnika gađanja uslijed ponavljanja u drugoj seriji, odnosno početnom razinom motoričkog učenja. Iako ovaj test nije tipičan test koordinacije, u njemu je uz preciznost naglasakstavljen i na sposobnost koordinacije oko-rukapa se može smatrati i testom koordinacije. Najviša vrijednost standardne devijacije (1.04) vidljiva je u prvoj seriji testa što ukazuje na najveću raspršenost rezultata što pokazuju i vrijednosti minimalnog i maksimalnog rezultata u sve tri serije koje obuhvaćaju čitav raspon vrijednosti (od 0.00 do 3.00). Rezultati Kolmogorov – Smirnovljeva testa (K-S) pokazuju normalnu raspodjelu rezultata.

*Tablica 2.*

Prikaz deskriptivnih statističkih parametara za varijablu: Heksagon Agility test (u desnu stranu)

Varijable	<i>M</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>SD</i>	<i>K-S</i>
1.pokušaj	11.52	6.91	20.98	4.18	p>.20
2. pokušaj	11.37	6.70	24.92	5.05	p>.20
3.pokušaj	11.49	6.55	26.10	5.52	p>.20

*Legenda: aritmetička sredina (M), minimalan rezultat (Min), maksimalan rezultat (Max), standardna devijacija (SD), Kolmogorov- Smirnov test normaliteta distribucije (K- S)*

U tablici 2 prikazane su vrijednosti rezultata testa agilnosti koji se izvodio u smjeru kazaljke na satu (u desnu stranu). Rezultati mjerenja pokazuju neznatno veću vrijednost aritmetičke sredine u prvoj seriji izvođenja. Ostali rezultati su vrlo sličnih vrijednosti i gotovo identični. Vrijednosti standardne devijacije najviša je u trećoj seriji što ukazuje na najveću raspršenost rezultata. Rezultati mjerenja su normalno raspodijeljeni prema vrijednostima Kolmogorov – Smirnovljeva testa (K-S).

*Tablica 3*

Prikaz deskriptivnih statističkih parametara za varijablu: Heksagon Agility test (u lijevu stranu)

Varijable	<i>M</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>SD</i>	<i>K-S</i>
1. pokušaj	11.53	6.74	18.11	3.11	p>.20
2. pokušaj	10.92	6.83	20.17	4.05	p>.20
3. pokušaj	11.44	6.50	19.84	3.86	p>.20

*Legenda: aritmetička sredina (M), minimalan rezultat (Min), maksimalan rezultat (Max), standardna devijacija (SD), Kolmogorov- Smirnov test normaliteta distribucije (K- S)*

U tablici 3 prikazane su vrijednosti rezultata testa agilnosti u smjeru suprotnom od kazaljke na satu. Rezultati mjerenja pokazuju najveće vrijednosti aritmetičke sredine u prvoj seriji izvođenja testa što znači da su ispitanici imali najbolje rezultate dok su bili najodmorniji, i najkoncentriraniji odnosno pri početku izvođenja mjerenja. Vrijednosti standardne devijacije najviše su (4.05) u drugoj seriji što ukazuje na najveću raspršenost rezultata. Rezultati Kolmogorov – Smirnovljevog testa (K-S) nisu pokazali značajno odstupanje od normalne raspodjele.

*Tablica 4*  
Rezultati t- testa značajnosti razlika prema smjeru izvođenja Heksagon Agility testa

Varijable	<i>M 1</i>	<i>M 2</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
	<i>smjer u desnu stranu</i>	<i>smjer u lijevu stranu</i>			
1. pokušaj	11.52	11.53	-0.01	20	0.99
2. pokušaj	11.37	10.92	0.23	20	0.82
3. pokušaj	11.49	11.44	0.03	20	0.98

*Legenda: aritmetička sredina smjera u desno (M1), aritmetička sredina u suprotnom smjeru (M2), vrijednost t testa (t), stupnjevi slobode (df), značajnost razlika (p)*

U tablici 4 prikazane su vrijednosti usporedbe testa agilnosti na temelju smjera izvođenja. Rezultati t-testa za nezavisne uzorke nisu pokazali statistički značajne razlike prema smjeru izvođenja testa agilnosti.

*Tablica 5*  
Prikaz deskriptivnih statističkih parametara za varijablu: stajanje na jednoj nozi

Varijable	<i>M</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>SD</i>	<i>K-S</i>
1. pokušaj	56.91	3.35	185.19	59.36	p>.20
2. pokušaj	11.32	18.46	485.45	134.71	P<.20
3. pokušaj	123.56	8.35	575.00	175.75	P<.15

*Legenda: aritmetička sredina (M), minimalan rezultat (Min), maksimalan rezultat (Max), standardna devijacija (SD), Kolmogorov- Smirnov test normaliteta distribucije (K- S)*

U tablici 5 prikazane su vrijednosti rezultata testa stajanja na jednoj nozi. Vidljivo je da je u prvom pokušaju izvođenja testa rezultat osjetno slabiji u odnosu na ostala dva ponavljanja. Najviše vrijednosti aritmetičke sredine u vidljive su u trećoj seriji izvođenja testa. To ukazuje da su se prilagodili na izvođenje testa, odnosno stekli motoričko iskustvo kako najlakše i najefikasnije napraviti zadatak.

## 9. RASPRAVA

Cilj istraživanja bila je provjera razine motoričkih sposobnosti koordinacije, agilnosti i ravnoteže kod djece predškolske dobi te definicija kinezioloških operatora za njihov razvoj.

Prilikom provođenja mjerenja gađanja kotrljanjem test je usmjeren na koordinaciju oko – ruka. Rezultati mjerenja dobiveni u ovom istraživanju pokazuju slične rezultate kao što su dobili Vidaković, Korica (2007), no njihovo istraživanje je provedeno nad trogodišnjacima, što govori da ispitanici iz ovog istraživanja s obzirom na dob imaju slabije rezultate. Da bi se to potvrdilo potrebno je provesti još istraživanja s većim brojem ispitanika.

Kod provođenja Heksagon Agility testa dobiveni rezultati u tablici 2 i 3 pokazuju kako su ispitanici najbolje rezultate aritmetičke sredine imali u prvoj seriji izvođenja i to u oba smjera. Prema istraživanju Hajtić, Lauš, A., Lauš, D. (2007), dobiveni su slični rezultati u testu agilnosti, te je vidljivo da su djevojčice ostvarile bolje rezultate od dječaka. Smatram da bi za relevantnije rezultate ovog istraživanja bilo potrebno provesti mjerenja na većem broju ispitanika.

Rezultati testa stajanja na jednoj nozi dobiveni u ovom istraživanju slični su onima u ranijim istraživanjima Hajtić, Lauš, A., Lauš, D. (2007) za procjenu ravnoteže po minimalnom rezultatu, te Kolmogorov- Smirnov testu normaliteta distribucije. Drugi rezultati koje su dobili u istraživanju imaju manje vrijednosti od rezultata dobivenih u ovom istraživanju. To možemo pripisati i tome da su koristili dva testa koji su osjetno teža za izvođenje. Stajanje na jednoj nozi po dužini klupice otvorenih očiju i test stajanje na dvije noge duž klupice za ravnotežu. Zbog malog broja ispitanika rezultati ovoga istraživanja mogu se primijeniti samo za ovu skupinu, a za vjerodostojnije rezultate potrebno je istraživanje provesti na puno većem uzorku.

## **10. ZAKLJUČAK**

Ovo istraživanje je provedeno s ciljem provjere sposobnosti ravnoteže, koordinacije i agilnosti kod djece predškolske dobi. Iz vrijednosti dobivenih u mjerenjima vidljivo je da su se ostvarili postavljeni cilj i hipoteze.

Prema rezultatima dobivenima u istraživanju jasno možemo vidjeti kako je za bolje rezultate potrebna vježba, duži vremenski period i veći broj ponavljanja elemenata. Što učestalijim i kontinuiranim provođenjem aktivnosti postizemo skladnost i točnost. Potrebno je usmjeriti pozornost na široki spektar aktivnosti i prirodne oblike kretanja kako bi se pravilno razvile sve motoričke sposobnosti.

## LITERATURA

- Bon I., Očić M., Dukarić V., Čubrić S., Rupčić T. (2019). Specifični testovi za procjenu agilnosti u košarci. U L. Milanović, V. Wertheimer, I. Jukić, I. Krakan (Ur.), *Zbornik radova 20. Međunarodne konferencije u Zagrebu, „Kondicijska priprema sportaša“* (str.110-113). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske
- Breslauer N., Hublin T., Zegnal- Kuretić M. (2014). *Osnove kineziologije, priručnik za studente stručnog studija Menadžmenta turizma i sporta*, Čakovec 2014.
- Dukarić V., Čubrić S., Rupčić T., Knjaz D.(2022).Primjena Reakcijskih semafora u dijagnostici košarkaša. U L. Milanović, V. Wertheimer, I. Jukić, I. Krakan (Ur.), *Zbornik radova 20. Međunarodne konferencije u Zagrebu, „Kondicijska priprema sportaša,“* (str.71- 73). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske
- Demir M. (2019).Kondicijski trening odbojkaša u prijelaznom periodu. U L.Milanović, V. Wertheimer, I. Jukić, *Zbornik radova 17. Međunarodne konferencije u Zagrebu, „Kondicijska priprema sportaša“*(str 179- 184). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske
- De Privitellio, S., Caput-Jogunica, R., Gulan, G., Boschi, V. (2007). *Utjecaj sportskog programa na promjene motoričkih sposobnosti predškolaca*. Medicina, 43(3), 204- 209.
- Delija K., Vuleta D., Andrijašević M. (2013). *Opća kineziološka metodika*, Zagreb: Duga Print d.o.o.
- Findak,V., Delija, K. (2001). *Tjelesna i zdravstvena kultura u predškolskom odgoju, priručnik za odgojitelje*. Zagreb: EDIP d.o.o.
- Hajtić, T., Lauš, A., Lauš, D., (2022). Razlike u motoričkim sposobnostima petogodišnjih dječaka i djevojčica. U G. Leko (Ur.), *Zbornik radova 30. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske u Zadru „Kineziologija u Europi, Izazovi promjena“* (str 223 – 231). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Horvat, V., Babić, V., JenkoMiholić, S. (2013). Razlike po spolu u nekim motoričkim sposobnostima djece predškolske dobi. *Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 15 (4), 959-980.
- Horvat V. ( 2013). *Osnove sistematske kineziologije*, Zagreb
- Hraski, M., Horvat, V. (2010). The difference between motor abilities of preschool children after one year of kindergarten physical education treatment. U I. Prskalo, V. Findak, J. Strel (Ur.), *The 4. International Conference on Advanced and Systems Research "Individualizing Instruction in Kinesiology Education"* (str. 156-164). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilište u Zagrebu.

- Iveković I. (2013). *Utjecaj motoričkog planiranja, koordinacije i sukcesivnih sposobnosti na motorički razvoj i društveno ponašanje djece s teškoćama u razvoju*, Hrvat. Športsko med. Vjesnik. 2013; 28: 99-107
- Jandrić M., (2022). Tehnologije i testovi za procjenu ravnoteže jučer, danas i sutra. U L. Milanović, V. Wertheimer, I. Jukić, I. Krakan (Ur.), *Zbornik radova 20. Međunarodne konferencije u Zagrebu, „Kondicijska priprema sportaša“* (str 59-66). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske
- Korica P., Vidaković D., (2007) - *Razvojne krivulje nekih motoričkih dostignuća u bacanju u djece predškolske dobi* (str 79-90). Odjel za izobrazbu učitelja i odgojitelja, Sveučilište u Zadru
- Milanović D., (1997). *Priručnik za sportske trenere*, (str. 551-564). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu sveučilišta u Zagrebu
- Popović B., Radanović D., Stupar D., Jezdimirović T.,(2010). Efekti programiranog vježbanja na razvoj brzine i eksplozivne snage u djevojčica predškolske dobi. U I. Jukić, C. Gregov, S. Šalaj, L. Milanović, T. Trotoš-Bobić (Ur.), *8.Međunarodna konferencija u Zagrebu, „Kondicijska priprema sportaša,„* (str. 481-484). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske
- Sekulić, D., Metikoš, D. (2007). *Osnove transformacijskih postupaka u kineziologiji*. Split: Sveučilište u Splitu, Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i kineziologije.
- Starc, B., Čudina Obradović, M., Pleša, A., Profaca, B., Letica, M. (2004). *Osobine i psihološki uvjeti razvoja djeteta predškolske dobi*. Zagreb: Golden marketing – Tehnička knjiga.
- Topolovec A., Belas D., Vlašić J., (2022). Metode razvoja koordinacije u sportskom plesu. U L. Milanović, V. Wertheimer, I. Jukić, I. Krakan (Ur.), *Zbornik radova 20. Međunarodne konferencije u Zagrebu, „Kondicijska priprema sportaša“* (str.127-130). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske
- Vidaković, D., Korica, P. (2007). Struktura nekih motoričkih dostignuća i nekih morfoloških obilježja predškolske djece (trogodišnjaci). U V. Findak (Ur.) *Zbornik radova 16. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske u Poreču „Antropološke, metodičke, metodološke i stručne pretpostavke rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije“*, (str. 263 – 269). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez
- Zegnal Koretić M., Lorger M., Breslauer N. (2015). Pokazatelji bazičnih motoričkih sposobnosti djece predškolske dobi( str. 1-8). *Konferencija Učiteljskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu – Istraživanja paradigmi djetinjstva, odgoja i obrazovanja-UFZG2015*, Opatija

## Prilozi

### Prilog 1. Suglasnost roditelja

**Ivana Kuterovac**, studentica  
Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

#### Suglasnost za sudjelovanje u istraživanju

Poštovani !

Molim Vašu suglasnost za sudjelovanje Vašeg djeteta u znanstvenom istraživanju. Za potrebe znanstvenog istraživanja potrebno je ispuniti kratki anketni upitnik koji se odnosi na bavljenje kineziološkim aktivnostima. **Napominjem da je sudjelovanje u istraživanju potpuno dragovoljno, a rezultati se neće iskazivati pojedinačno već skupno i anonimno (bez navođenja imena i prezimena) te je tako zajamčena povjerljivost i anonimnost sudionika istraživanja, a dobiveni rezultati bit će korišteni samo u svrhu znanstvenih istraživanja za potrebe diplomskog rada.** Molim Vas da suglasnost o sudjelovanju Vašeg djeteta u ovom istraživanju potvrdite svojim potpisom. Ako iz bilo kojeg razloga ne želite da Vaše dijete sudjeluje u ovom istraživanju shvatit ću i poštovati Vašu odluku. Zahvaljujem na Vašem strpljenju i pozornosti, s poštovanjem, Ivana Kuterovac.

Ja \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ **suglasan(sna)** sam da  
(popuniti tiskanim slovima) (potpis)

moje dijete \_\_\_\_\_, sudjeluje u navedenom  
(popuniti tiskanim slovima)  
istraživanju



## **IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI RADA (POTPISANO)**

Izjavljujem da je diplomski rad na temu “Sposobnost koordinacije, agilnosti i ravnoteže i kineziološki operatori za njihov razvoj“ izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi nisam koristila drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni.

Ivana Kuterovac

---