

# Razlike u razvoju koordinacije djece koja treniraju ritmičku gimnastiku i djece koja treniraju sportsku gimnastiku.

---

**Knez, Marina**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2018**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:448786>

*Rights / Prava:* [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-29**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**KINEZOLOŠKI FAKULTET**  
(studij za stjecanje visoke stručne spreme  
i naziva: magistar kineziologije)

**Knez Marina**

**RAZLIKE U RAZVOJU KOORDINACIJE DJECE  
KOJA TRENIRAJU RITMIČKU GIMNASTIKU I  
DJECE KOJA TRENIRAJU SPORTSKU  
GIMNASTIKU**

(Diplomski rad)

**Mentor:**

**prof. dr. sc. Gordana Furjan-Mandić**

Zagreb, rujan 2018.

## **RAZLIKE U RAZVOJU KOORDINACIJE DJECE KOJA TRENIRAJU RITMIČKU GIMNASTIKU I DJECE KOJA TRENIRAJU SPORTSKU GIMNASTIKU**

### **Sažetak**

Koordinacija je motorička sposobnost koju je najbolje i najlakše razvijati tijekom predškolskog i mlađeg školskog doba, u pubertetu teže zbog naglih promjena koje nastupaju u lokomotornom sustavu. U ritmičkoj i sportskoj gimnastici, pri planiranju treninga za razvoj opće koordinacije primjenjuju se vježbe koje se izvode vlastitim tijelom te uz pomoć rekvizita. Za razvoj specifične koordinacije u ritmičkoj gimnastici koriste se rekviziti, a u sportskoj gimnastici ih se naziva gimnastičkim spravama.

Glavni cilj ovog rada je utvrdi postoje li razlike u razvoju koordinacije između djevojčica koje treniraju ritmičku gimnastiku i djevojčica koje treniraju sportsku gimnastiku. Uzorak ispitanika sastoji se od 30 djevojčica u dobi od 7 do 9 godina. Provedeno je testiranje na osnovi 5 testova za procjenu motoričkih sposobnosti koordinacije te su dobiveni podaci obrađeni u Excel-u.

**Ključne riječi:** opća i specifična koordinacija, testiranje, gimnastika

## **DIFFERENCES IN DEVELOPMENT OF COORDINATION BETWEEN CHILDREN WHO TRAIN RHYTHMIC GYMNASTICS AND CHILDREN WHO TRAIN ARTISTIC GYMNASTICS**

### **Summary**

Coordination is the motor ability that is best and easiest to develop during preschool and early elementary school, and more difficult during puberty because of the sudden changes in the locomotor system. In rhythmic and artistic gymnastics, during the planning of the training for the development of general coordination, exercises that are performed with their own body and with the help of different aids are applied. In development of specific coordination, in rhythmic gymnastics props and in artistic gymnastics apparatuses are involved.

The main aim of this paper is to determine whether there are differences in the development of coordination between girls that train rhythmic gymnastics and girls that train artistic gymnastics. The respondent sample consists of 30 girls aged 7 to 9 years. Testing was conducted on the basis of 5 tests to evaluate the development of motor coordination ability and the obtained data was processed in Excel.

**Key words:** general and specific coordination, testing, gymnastic

## **Sadržaj**

<b>Sažetak</b> .....	2
<b>Summary</b> .....	2
<b>Sadržaj</b> .....	3
<b>1.Uvod</b> .....	4
1.1.Koordinacija .....	5
1.2.Sportska gimnastika .....	8
1.3.Ritmička gimnastika.....	10
<b>2.Cilj i hipoteza istraživanja</b> .....	12
2.1.Dosadašnja istraživanja .....	12
<b>3.Metode istraživanja</b> .....	13
3.1.Uzorak ispitanika.....	13
3.2.Uzorak varijabli.....	13
3.3.Postupak mjerenja .....	23
3.4.Metode obrade podataka .....	23
<b>4.Rezultati i rasprava</b> .....	24
<b>5.Zaključak</b> .....	28
<b>6.Literatura</b> .....	29

## 1. Uvod

Sportska i ritmička gimnastika spadaju u konvencionalno-estetske sportske aktivnosti jer sadrže estetski oblikovane i koreografski postavljene acikličke strukture kretanja, koje se najčešće izvode u standardnim, ali i u varijabilnim uvjetima (Milanović, 2013).

Za uspjeh u oba sporta iznimno su važne morfološke karakteristike i građa tijela, zdravstveni status, kognitivne i konativne osobine ličnosti te naravno motoričke sposobnosti (koordinacija, fleksibilnost, snaga, ravnoteža, brzina izvođenja akrobatskih elemenata samo su neke od njih).

Ovim radom želim proučiti razliku razvoja motoričke sposobnosti koordinacije između djevojčica koje treniraju ritmičku gimnastiku i djevojčica koje treniraju sportsku gimnastiku. Zanima nas može li se prihvatiti polazna hipoteza da nema statistički bitne razlike u razvoju testirane motoričke sposobnosti. Istraživanje sam provodila u Klubu ritmičke gimnastike "Leda" i Zagrebačkom tjelovježbenom društvu "Hrvatski sokol". U testiranju su sudjelovale djevojčice, natjecateljice C programa, koje aktivno treniraju tri (3) puta tjedno po dva (2) sata. Djevojčice su testirane svaka posebno, što znači da nisu unaprijed znale kako testovi izgledaju. Testovi su konstruirani i prilagođeni prema biološkom i motoričkom razvoju testiranih djevojčica.

## 1.1. Koordinacija

Prema Milanoviću (2013) u kvalitativne motoričke sposobnosti mogu se ubrajati koordinacija, agilnost, ravnoteža te preciznost, ali i neke njihove izvedenice, primjerice brzinska koordinacija, lateralna agilnost, preciznost gađanjem i slično. Obilježja svih kvalitativnih motoričkih sposobnosti su da omogućuju kvalitetno upravljanje i kontrolu pokreta cijelog tijela ili njegovih dijelova.

Postoji više definicija koordinacije, no izdvojit će se jedna koja će ovu motoričku sposobnost pobliže opisati. Koordinacija je sposobnost upravljanja pokretima cijelog tijela ili njegovih dijelova. Očituje se kao brzo i pravilno izvođenje složenih motoričkih zadataka, odnosno brzo rješavanje motoričkih problema. Zato se ova sposobnost naziva i motorička inteligencija. Koordinacija se odnosi na spretnost i usklađenost pokreta cijelog tijela, na kontroliranu izvedbu složenih pokreta ruku i nogu, kao i na brzinu motoričkog učenja i ritmično izvođenje motoričkih zadataka (Milanović, 2013).

Prema Milanoviću (2013) postoji više akcijskih faktora koordinacije:

- brzinska koordinacija
- ritmička koordinacija
- brzo učenje motoričkih zadataka
- pravodobnost ili *timing*
- prostorno-vremenska orijentacija

Koordinacija je motorička sposobnost koja nije urođena već se treba učiti, usvajati te usavršavati i razvijati pravilno planiranim i programiranim treningom.

Prema Milanoviću (2013) kada govorimo o razvoju koordinacije kod djece važno je uzeti u obzir senzitivne faze razvoja što znači da je najveći utjecaj na razvoj u dobi od 7.-14. godine. Također prema Neljaku (2013), u ovom razdoblju vrlo učinkovito se razvijaju motoričke sposobnosti, osim koordinacije potrebno je razvijati fleksibilnost, te statičku i dinamičku ravnotežu i brzinu reakcije na zvučne i vidne podražaje. Senzitivne faze razvoja predstavljaju razdoblje u ljudskom životu tijekom kojih organizam intenzivnije nego u drugim razdobljima reagira na određene vanjske utjecaje uz odgovarajuće razvojne efekte (Milanović, 2013).

Možemo reći da je to razdoblje najpogodnije za motorički razvoj djece te je potrebno kvalitetno,

organizirano uz kontrolu trenera provoditi program treninga koji se temelji na vježbama za primarni razvoj opće koordinacije, a u kasnijim fazama djetetova rasta i razvoja te sportske specijalizacije provoditi vježbe specifične za sport kojim se dijete bavi kako ne bi došlo do stagnacije motoričkih sposobnosti.

„Njezin razvoj temelji se na pet fundamentalnih principa (Drabik,1996.) kojih se treba pridržavati:

1. Koordinacija se poboljšava učenjem novih struktura gibanja;
2. Koordinacija se razvija prvo učenjem prostornih značajki gibanja, zatim vremenskih značajki (u zadanoj brzini, zadanom ritmu), pa nakon toga primjenom zadataka u situacijskim (varijabilnim uvjetima vježbanja);
3. Motorički zadaci za razvoj koordinacije postupno trebaju biti sve zahtjevniji;
4. Motoričke zadatke treba mijenjati kada se uvidi da su naučeni na razini automatizacije gibanja;
5. Automatizirani motorički zadaci mogu nadalje mijenjati koordinaciju uz uvjet da se provode u varijabilnim uvjetima povećanjem brzine izvođenja, dodavanjem dodanih pokreta, mijenjanjem početnih i/ili završnih položaja izvođenja, mijenjanjem smjerova kretanja, mijenjanje opterećenja, otežavanjem senzorne kontrole i sl. “ (Neljak, 2013, str.61).

„Koordinacija se može podijeliti na opću i specifičnu koordinaciju.

Opća koordinacija je osnova, baza za razvoj specifične koordinacije. Svestrani razvoj sportaša i raznovrsnost u daljnjim etapama sportske specijalizacije razvoja ovisit će o sustavnom radu na općoj koordinaciji, odnosno o izloženosti višestrano umjerenim vježbama i vještinama tijekom djetinjstva i adolescencije.

Specifična koordinacija dozvoljava sportašu da brzo, precizno i s lakoćom izvodi kompleksne tehničke i taktičke strukture u različitim uvjetima. Može se razvijati izvođenjem specifičnih akcija nekog sporta iz neobičnih početnih pozicija i u koordinacijski zahtjevnijim uvjetima“. (Šimić i Šimek, 2006, 26. str.; citirano prema: Drabik, 1996; Bompa, 2000).

Za razvoj koordinacije mogu se koristiti različite vježbe, sa i bez rekvizita. U planiranju i programiranju treninga koordinacije djece izbor vježbi mora odgovarati djetetovoj biološkoj dobi i stupnju razvijenosti motoričkih sposobnosti. Također je važno krenuti od osnovnih motoričkih gibanja (kotrljanja, kolutanja, puzanja, provlačenja, penjanja, naskoka, saskoka, poskoka,

vučenja,...), te se treba voditi općim metodičkim načelom postupnosti: "Od lakšeg prema težem"; "Od jednostavnijeg prema složenom"; "Od poznatog prema nepoznatom".

Za razvoj koordinacije dobro je koristiti metodu ponavljanja, a najbolje vrijeme za izvedbu koordinacijskih vježbi je završetak zagrijavanja ili početak glavnog dijela treninga. Sve mlađe dobne skupine bi na svakom treningu barem 10-15 minuta trebale raditi na koordinacijskim sposobnostima i sportskom potencijalu. Ne bi trebalo provoditi treninge koji su u potpunosti posvećeni koordinaciji zbog živčanog zamora, već je potrebno kratko, ali često raditi na razvoju koordinacije (Drabik, 1996.).

Prema Šimić i Šimek (2006.) koordinacija se može razvijati u nekoliko osnovnih etapa:

1. Izvođenje standardnih tehničkih struktura sportske grane;
2. Izvođenje svih vježbu na suprotnoj strani (ljevaci na desnoj i obratno);
3. Promjene brzine i ritma izvođenja vježbi;
4. Promjene elemenata poznatih tehnika;
5. Dodavanje novih pokreta poznatih tehnikama;
6. Povećanje opterećenja u situacijskim vježbama;
7. Učenje tehničkih vještina drugih sportova.



## 1.2. Sportska gimnastika

Sportska gimnastika je zahtjevan natjecateljski sport koji, s obzirom na svoju kompleksnost zahtijeva pomno planiranje sadržaja trenajnog procesa. U njoj se estetski oblikovane acikličke kretne strukture vrednuju prema unaprijed propisanoj konvenciji gibanja definiranoj Bodovnim pravilnikom, propisanim od strane Međunarodne gimnastičke federacije (FIG – International Gymnastics Federation) (Živčić i Krističević, 2016, citirano prema: Živčić, 2000).

No želeći naglasiti najvažnije komponente ovog sporta, sportska gimnastika sažeto se definira kao sportska grana u kojoj gimnastičari na različitim spravama gimnastičkog višeboja izvode gimnastičke vježbe koje se sastoje od niz raznovrsnih gimnastičkih elemenata i njihove kombinacije (Živčić i Krističević, 2016).

Dijeli se na mušku i žensku sportsku gimnastiku koje se razlikuju prema broju i vrsti natjecateljskih disciplina. Gimnastičari se natječu u šest disciplina: tlo, konj s hvataljkama, karike, preskok, ruče i preča; a gimnastičarke u četiri: preskok, dvovisinske ruče, greda, tlo.

Prema Živčić i Krističević (2016) u sportskoj gimnastici gimnastičari i gimnastičarke svoje vještine i znanja prezentiraju gimnastičkom vježbom koja se sastoji od niza gimnastičkih elemenata povezanih u cjelinu. Gimnastički elementi dijele se u skupine definirane težinskom vrijednošću elemenata koja se označava velikim, abecednim redom (A,B,C, itd.).

Cilj gimnastičara je izvesti svoju vježbu na što višem nivou, težinskom i estetskom, a čiju vrijednost valorizira sudačka komisija na temelju pravila iz Bodovnog pravilnika, koji se mijenja i nadopunjava završetkom svakog olimpijskog ciklusa, tj. svake četiri godine (Brez, 2015).

Može se reći da akrobatski elementi utječu na razvoj koordinacije, tako u nastavku navodimo primjere vježbi za razvoj koordinacije.

Vježbe za razvoj opće koordinacije u sportskoj gimnastici:

- Hodanje na gredi sa raznim zadacima: naprijed, natrag, bočno s različitim položajima ruku i nogu;
- Hodanje u uporbu četveronoške naprijed, natrag na gredi;
- Naskok na odraznu dasku;
- Kolut naprijed;
- Kolut naprijed preko prepreke;
- Kolut natrag;
- Kolut natrag raznožno;
- Premet strance;
- Pruženi skok za 180°;
- Pruženi skok za 360°;
- Raznožni skok, sklonjeni skok, pruženi skok s povišenja.

Vježbe za razvoj specifične koordinacije u sportskoj gimnastici:

- Povezano kolut naprijed, pruženi skok za 180°, kolut natrag;
- Dva povezana koluta naprijed raznožno;
- Kolut natrag kroz stoj na rukama;
- Stoj s okretima;
- Premet natrag, premet naprijed;
- Kolut naprijed i kolut natrag na gredi;
- Premet strance na gredi;
- Saskok rondat s grede;
- Saskok zanoška iz upora klečećeg jednonožnog s grede;
- Jednonožni okret u čučnju za 180° na gredi.

### 1.3. Ritmička gimnastika

Ritmička gimnastika pripada grupi konvencionalnih sportova koji sadrže estetski oblikovane koreografski postavljene acikličke strukture kretanja, definirane Pravilnikom za ocjenjivanje. (Furjan-Mandić, 2007).

Wolf – Cvitak (2004) ritmičku gimnastiku opisuje kao sport u kojem se vježbe izvode petorima spravama pri čemu se tijelom izvode osnovni elementi iz "prirodnih oblika pokreta" bez kojih same vježbe spravama ne bi imale smisla.

Rekviziti koje se koriste u ritmičkoj gimnastici su:

- Vijača
- Obruč
- Lopta
- Čunjevi
- Traka

Osnovni element tehnike svih sprava jest bacanje-hvatanje. Svi su ostali tehnički elementi karakteristični tek za jednu ili nekoliko sprava.

Svaka vježba u ritmičkoj gimnastici, osim sigurne manipulacije rekvizitom (bacanje, hvatanje i žongliranje) sastavljena je od ritmičkih elemenata: skokova, elemenata ravnoteže, okreta-pirueta, elemenata fleksibilnosti i nekih jednostavnijih akrobatskih elemenata (Živčić i Krističević, 2016).

Također prema Wolf-Cvitak (2004) klasični balet je sastavni dio treninga te se primjenjuje bez obzira radi li se o početnicama ili vrhunskim ritmičarkama. Kao i gimnastičarkama, ritmičarkama je također cilj vježbe pravilna tehnička, estetska i težinska izvedba kao i umjetnički dojam.

Primjeri vježbe za razvoj koordinacije opće koordinacije u ritmičkoj gimnastici:

- Valovita gibanja rukama;
- Poskoci( niski dječji poskok, poskoci s odnoženjem, odručenjem);
- Skokovi (jelenji skok);
- Njihanje vijače, rotacije vijače u vagi;
- Zamasi obručem, kotrljanje obruča po tlu;
- Bacanje lopte jednom rukom, hvatanje objema;
- Raznosmjerni zamasi u bočnoj ravnini;
- Zamasi trakom u svim ravninama u kretanju hoda i poskocima;
- Battement tendu simple.

Primjeri vježbe za razvoj koordinacije specifične koordinacije u ritmičkoj gimnastici:

- Piruete;
- Čeoni skok, strižni skok, kadetski skok;
- Preskoci vijače (galop naprijed, strance ili natrag kroz vijaču, lijevom i desnom nogom);
- Zamasi obručem kroz valcer korak, kotrljanje obruča po leđima;
- Bacanje lopte, okret za 360°, hvatanje u mačjem skoku;
- Mlinovi u bočnoj ravnini, ruke u predručenju (unutarnji i vanjski luk);
- Kozački trak povezan sa spiralom;
- Bacanje trake rotacijom štapića, hvatanje nakon kadet skoka;
- Battement fondu.

## **2. Cilj i hipoteza istraživanja**

Cilj rada je utvrditi razlike u motoričkim sposobnostima koordinacije ruku i nogu, te koordinacije u prostoru između vježbačica KRG "Leda" i vježbačica ZTD "Hrvatski Sokol". Polazna pretpostavka je da nema statistički bitne razlike u razvoju ovih motoričkih sposobnosti.

$H_0$  – KRG Leda i ZTD Sokol imaju podjednaku uspješnost izvođenja testa

### **2.1. Dosadašnja istraživanja**

Najveći broj studija temelji se na istraživanju utjecaja određenih morfoloških, motoričkih, funkcionalnih ili drugih značajki na uspjeh. Navest ćemo par istraživanja povezanih sa razvojem koordinacije.

Prema Wolf-Cvitak (2004) koordinaciju su istraživali Wolf-Cvitak i Starosta (1997) na 30 ritmičarki u dobi od 6-7 godina. Uzorak varijable bio je test za mjerenje koordinacije maksimalna rotacija u vertikalnom skoku. Mjerenje se provodilo dva puta dnevno, prvo u 9h, drugo u 18h tijekom istog dana. Cilj istraživanja je ustanoviti utječe li vrijeme mjerenja na rezultate mjerenja. Rezultati istraživanja dali su malu prednost jutarnjem mjerenju, jer je korelacija između ova dva mjerenja iznosila 0.57 na razini pouzdanosti od 95%.

Miletić (1999) je provela istraživanje radi utvrđivanja relacija između nekih morfoloških osobina, motoričkih sposobnosti i uspjeha u ritmičkoj gimnastici nakon šestomjesečnog kineziološkog tretmana. Istraživanje je provedeno na uzorku od 100 djevojčica, kronološke dobi 11 godina. Uzorak varijable bile su vježba s loptom, vijačom i vježba bez sprave. Regresijskom analizom ustanovljeno je da je za dobar rezultat važna izražena sposobnost koordinacija u ritmu i brzina.

### **3. Metode istraživanja**

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

Uzorak ispitanika u ovom istraživanju sačinjavao je 30 djevojčica. Kronološka dob je 7-9 godina. Testiralo se 15 djevojčica koje treniraju ritmičku gimnastiku u KRG "Leda" te 15 djevojčica koje treniraju sportsku gimnastiku u ZTD "Hrvatski Sokol". Djevojčice su natjecateljice C programa te treniraju 3 puta tjedno po 2 sata.

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

Uzorak varijabli čini skup od 5 testova za procjenu sposobnosti koordinacije ruku i nogu, koordinacije u prostoru te koordinacije u ritmu kod djece u senzibilnim fazama razvoja.

U nastavku je opis testova koje smo provodili u testiranju natjecateljica oba kluba.

- **TEST 1**

Ovim testom procjenjujemo koordinaciju ruku i nogu, te koordinaciju u ritmu.

**Početni položaj (PP):** spetni stav, priručiti.

**Opis testiranja:** iz početnog položaja ispitanica radi skok u raskorak uz istovremeno predručenje te se vraća u početni položaj. Skok u raskorak se ponavlja naizmjenično dva puta.

**Broj ponavljanja:** ispitanica ponavlja zadatak 5x te se priznaju samo uspješno izvedena ponavljanja.

**Napomena:** ispitivačica kontrolira pravilan rad ispitanice te vodi računa da ništa ne ometa ispitanicu. Zadatak se izvodi kontinuirano bez prekida.

**Najčešće greške:** predručenje u spetnom stavu, te odručenje pri skoku u raskorak. Nepovezano izvođenje zadatka.



*Slika 1. Početni položaj.*



*Slika 2. Skok u raskorak.*

- **TEST 2**

Testom se procjenjuje koordinacija ruku i nogu.

**Početni položaj (PP)** : spetni stav, priručiti.

**Opis testa:** iz početnog položaja ispitanica će desnom rukom pogrčiti na desno rame, desnom nogom zanožiti, lijevom rukom odručiti uz istovremeni zasuk glavom u desno. Vraćanje u PP te ponavljanje istoga na suprotnoj strani, to jest ispitanica će lijevom rukom pogrčiti na lijevo rame, lijevom nogom zanožiti, desnom rukom odručiti uz istovremeni zasuk glave u lijevo te vraćanje u početni položaj.

**Broj ponavljanja:** ispitanica ponavlja zadatak 5x te se priznaju samo pravilno izvedena ponavljanja.

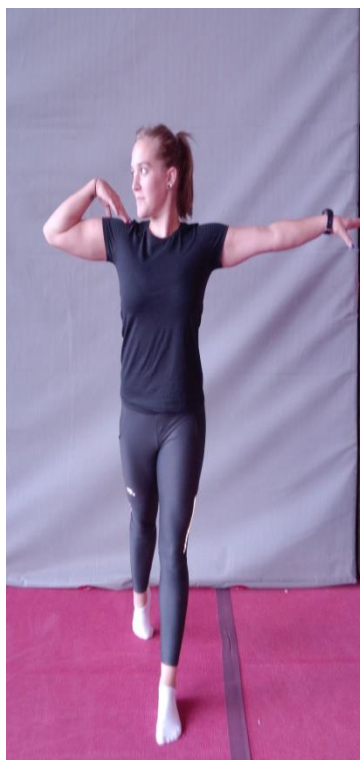
**Napomena:** ispitivačica kontrolira pravilnu izvedbu zadatka te vodi računa da ništa ne ometa ispitanicu.

**Najčešće greške:** zasuk glavom u krivu stranu, odnoženje nogom umjesto zanoženja, odručenje suprotnom rukom.





*Slika 3. Početni položaj.*



*Slika 4. Desnom pogrčiti na rame, lijevom odručiti, zasuk glavom u desno, desnom zanožiti.*

- **TEST 3**

Testom se procjenjuje koordinacija ruku i nogu te koordinacija u ritmu.

**Početni položaj (PP):** spetni stav, priručiti.

**Opis testiranja:** ispitanica će iz PP lijevom rukom odručiti uz istovremeno odnoženje desnom nogom, zatim se vraća u PP te će sve ponoviti u drugu stranu, odnosno desnom rukom odručiti uz istovremeno odnoženje lijevom nogom te vraćanje u PP.

**Broj ponavljanja:** zadatak se kontinuirano ponavlja 5x te se priznaju samo pravilno odrađena ponavljanja.

**Napomena:** ispitivačica kontrolira pravilnu izvedbu zadatka te vodi računa da ništa ne ometa ispitanicu.

**Najčešće pogreške:** odručenje i odnoženje istom rukom i nogom.



*Slika 5. Početni položaj.*



*Slika 6. Desnom odnožiti, lijevom odručiti.*

- **TEST 4**

Ovim testom se procjenjuje koordinacija ruku i nogu i koordinacija u prostoru.

**Početni položaj (PP):** spetni stav, priručiti.

**Opis testiranja:** Ispitanica zadatke izvodi u kontinuiranom kretanju prema naprijed. Radnje koje treba izvoditi ponavljaju se povezano bez zastoja. Ispitanica će iz PP desnom prednožiti, a lijevom predručiti, desnom odručiti, vraća se u PP te će lijevom odnožiti i istovremeno odručiti, vraća se u PP te će desnom zanožiti i istovremeno uzručiti, vraća se u PP. Ponavljanje istih radnji suprotnom stranom odnosno, ispitanica će iz PP lijevom prednožiti, desnom predručiti, lijevom odručiti, vratiti se u PP, desnom odnožiti uz istovremeno odručenje, vratiti se u PP, te lijevom zanožiti uz uzručenje te se vratiti u PP.

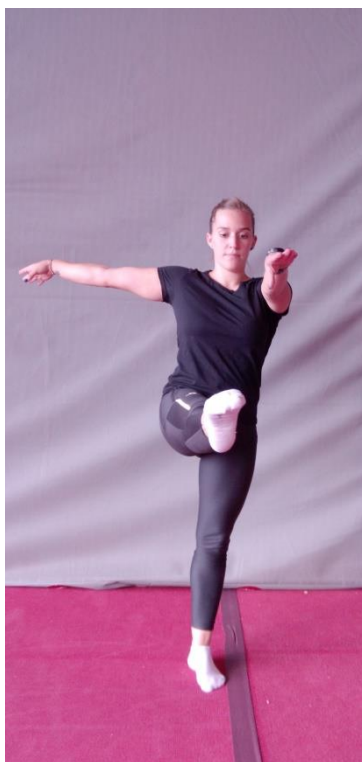
**Broj ponavljanja:** zadatak se kontinuirano ponavlja 5x te se priznaju samo pravilno odrađena ponavljanja.

**Napomena:** ispitivačica kontrolira pravilnu izvedbu zadatka te vodi računa da ništa ne ometa ispitanicu.

**Najčešće pogreške:** izvođenje zanoženja i odnoženja u krivom smjeru, umjesto uzručenja ispitanice izvode predručenje.



*Slika 7. Početni položaj.*



*Slika 8. Desnom odručiti, lijevom predručiti, desnom prednožiti.*



*Slika 9. Odručiti, lijevom odnožiti.*



*Slika 10. Uzručiti, desnom zanožiti.*

- **TEST 5**

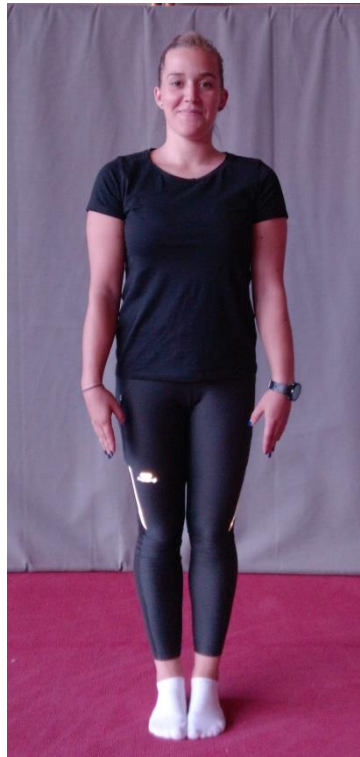
Ovim testom se procjenjuje koordinacija ruku i nogu te koordinacija u ritmu.

**Početni položaj (PP):** spetni stav, priručiti.

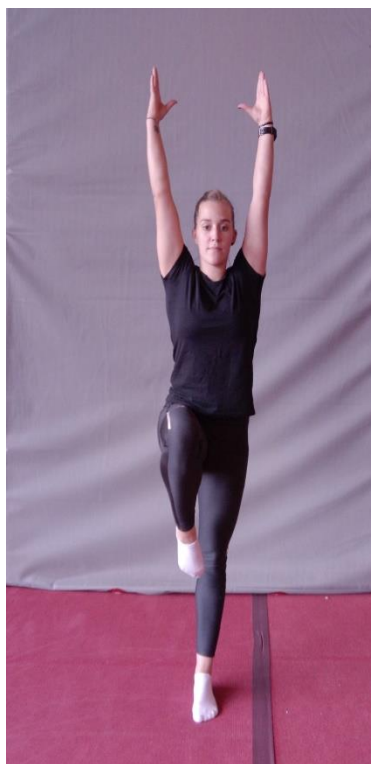
**Opis testiranja:** ispitanica iz PP desnom pogrčeno prednoži uz istovremeno uzručenje, te desnu nogu spusti križno dolje uz istovremeno predručenje, desnom pogrčeno prednožiti te uzručiti, vraćanje u PP. Sve isto ponoviti na suprotnu stranu, odnosno ispitanica će lijevom pogrčeno prednožiti uz istovremeno uzručenje, te lijevu nogu spustiti križno dolje uz istovremeno predručenje, lijevom pogrčeno prednožiti te uzručiti, vratiti se u PP.

**Broj ponavljanja:** zadatak se kontinuirano ponavlja 5x te se priznaju samo pravilno odrađena ponavljanja.

**Najčešće pogreške:** ispitanice umjesto predručenja su izvodile priručenje, te su sa zastojima izvodile zadatak.



*Slika 11. Početni položaj.*



*Slika 12. Uzručiti, pogrčeno prednožiti.*



*Slika 13. Predručiti, križno dolje spustiti desnu nogu.*

### **3.3. Postupak mjerenja**

Testiranje se provodilo u svibnju, u sportskim dvoranama gdje djevojčice inače treniraju. Djevojčice su se podvrgnule testiranju nakon uvodnog i pripremnog dijela treninga, te je važno napomenuti da su se prvi puta susrele sa ovim testovima. Testiranje se provodilo tako da je svaki zadatak pojedinačno demonstriran dva puta te je svaka djevojčica imala 5 pokušaja da ispravno izvede zadatak. Bilježio se broj uspješno demonstriranih zadataka od mogućih pet pokušaja.

### **3.4. Metode obrade podataka**

U svrhu obrade prikupljenih podataka utvrđivale su se razlike u 5 varijabli za procjenu motoričkih sposobnosti koordinacije. Za utvrđivanje razlika koristila se parametarska (Welchov T-test) statistička metoda.



#### 4. Rezultati i rasprava

Za obradu podataka koristio se Excel.

Provedenim testovima smo dobili podatke prikazane sljedećim tablicama:

*Tablica 1. Rezultati testiranja ZTD „Hrvatski sokol“.*

Godište	Broj pokušaja	N Test 1	N Test 2	N Test 3	N Test 4	N Test 5
2009	25	18	19	25	5	20
2010	25	22	8	19	5	21
2011	25	15	20	22	0	17
Ukupno	75	55	47	66	10	58

#### N-broj uspješno demonstriranih zadataka

*Tablica 2. Rezultati testiranja KRG „Leda“.*

Godište	Broj pokušaja	N Test 1	N Test 2	N Test 3	N Test 4	N Test 5
2009	25	20	24	25	20	25
2010	25	23	23	25	11	25
2011	25	25	23	25	16	25
Ukupno	75	68	70	75	47	75

#### N-broj uspješno demonstriranih zadataka

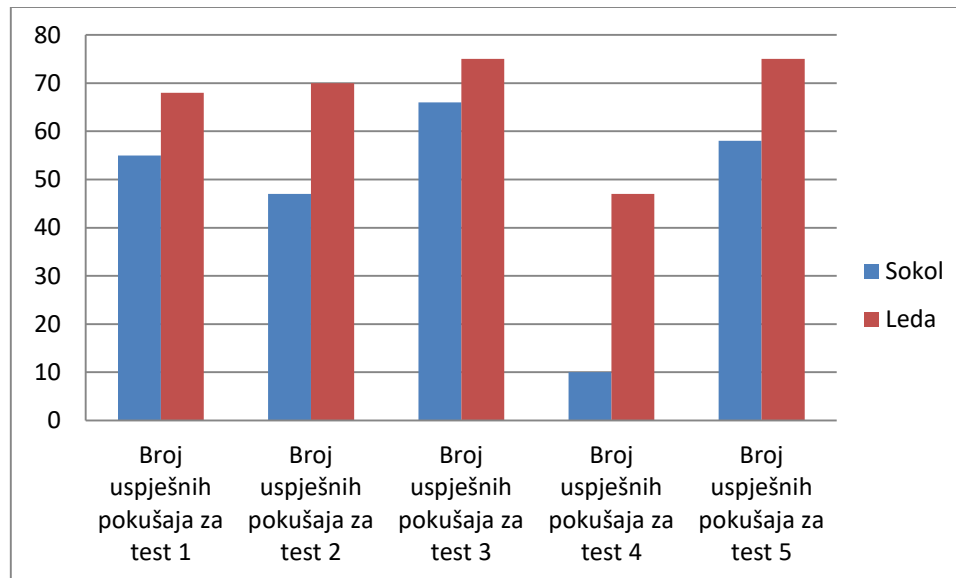
Grupiranjem podataka testiranja dobivamo ovakvu tablicu:

*Tablica 3. Podaci testiranja svih grupa ZTD „Hrvatski sokol“ i KRG „Leda“*

Klub	Broj pokušaja	N Test 1	N Test 2	N Test 3	N Test 4	N Test 5
ZTD“Hrvatski sokol“	75	55	47	66	10	58
KRG“ Leda“	75	68	70	75	47	75

#### N-broj uspješno demonstriranih zadataka

Grafički prikaz izgleda ovako:



Slika 14. Grafički prikaz uspješno izvedenih zadataka gimnastičarki ZTD „Hrvatski sokol“ i ritmičarki KRG „Leda“

U metodi obrade podataka kao mjeru uspješnosti koristiti ćemo proporciju uzorka.

Tablica 4. Obrada podataka ZTD „Hrvatski sokol“

Godište	Broj pokušaja	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4	Test 5
2009	25	18	19	25	5	20
2010	25	22	8	19	5	21
2011	25	15	20	22	0	17
Ukupno	75	55	47	66	10	58
Propo. Uzorak		0,733333333	0,626666667	0,88	0,133333333	0,773333333
Var.prop.		0,195555556	0,233955556	0,1056	0,115555556	0,175288889

Tablica 5. Obrada podataka KRG „Leda“

Godište	Broj pokušaja	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4	Test5
2009	25	20	24	25	20	25
2010	25	23	23	25	11	25
2011	25	25	23	25	16	25
Ukupno	75	68	70	75	47	75
Propo. Uzorak		0,906666667	0,933333333	1	0,626666667	1
Var. prop.		0,084622222	0,062222222	0	0,233955556	0

Za sve testove postavljamo istu hipotezu:

**H<sub>0</sub>** - KRG „Leda“ i ZTD „Hrvatski sokol“ imaju podjednaku uspješnost izvođenja testa.

**H<sub>1</sub>** - KRG „Leda“ i ZTD „Hrvatski sokol“ nemaju podjednaku uspješnost izvođenja testa.

Uz razinu značajnosti od 0,05, te broja testova  $m = 5$  dobivamo sljedeće rezultate.

Tablica 6. Rezultati t-testa, stupnjeva slobode te p-vrijednosti.

	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4	Test 5
T	2,8359324 2	4,8800128 9	3,1980107 45	7,2267095 29	4,6885774 62
v (df)	127,94270 82	110,76144 17	74	132,76428 97	74
p-value	0,0053190 48	0,0000036 11	0,0020371 43	3,56078E- 11	1,22696E- 05
p-value< $\alpha/m$	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE

Za svaki provedeni test smo izračunali t-test po formuli:

$$t = \frac{-x_1 - -x_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

Gdje je:

$-x_1$  - proporcija uzoraka KRG „Leda“

$-x_2$  - proporcija uzoraka ZTD „Hrvatski sokol“

$s_1^2$  – varijanca proporcije KRG „Leda“

$s_2^2$  – varijanca proporcije ZTD „Hrvatski sokol“

$N_1, N_2$  – broj pokušaja (75)

Stupnjeve slobode računali smo po formuli:

$$v \approx \frac{(\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2})^2}{\frac{s_1^4}{N_1^2 v_1} + \frac{s_2^4}{N_2^2 v_2}}; v_1 = N_1 - 1, v_2 = N_2 - 1$$

Kako smo radili pet t-testova (po jedan za svaki od mjernih testova), koristili smo Bonferronijevu korekciju da bismo postigli zadani nivo značajnosti kod višestrukog testiranja.

S obzirom da se za sve testove pokazalo da je  $p < \alpha/m$ , sve hipoteze o jednakoj uspješnosti izvođenja testova (nul-hipoteze) odbacujemo na ukupnom nivou značajnosti od 5%. Stoga zaključujemo da je t-testom za nezavisne uzorke utvrđena razlika između ritmičarki i gimnastičarki. Rezultati pokazuju da ritmičarke i gimnastičarke nemaju podjednaku uspješnost izvođenja testova, već vidimo da su ritmičarke uspješnije.

S obzirom da su ritmičarke znatno uspješnije u testiranju, može se pretpostaviti da su razlog istoga bili pomno planirani i programirani treninzi, jer niti jedan razvoj sportašica i njihovih motoričke sposobnosti, osobina i znanja ne dolazi slučajno. Također može se reći kako je za postizanje dobrih rezultata itekako zaslužno vježbanje uz glazbu koja pozitivno djeluje na učinkovitost razvoja koordinacije u ritmu. Prema Wolf-Cvitak, (2004), u procesu učenja pokreta ritmičke gimnastike glazba pomaže memoriranju i usvajanju elemenata i cjelina. Također glazba jasnog i naglašenog ritma omogućava lakše i brže učenje vezanih pokreta.

Manipulacija spravama također je jedan od bitnih faktora zbog kojih su ritmičarke sve testove odradile s velikim postotkom točnosti.

U konačnici može se zaključiti kako na temelju usporedbe ove dvije grupe, u testovima za razvoj koordinacije između ritmičarki i gimnastičarki, gimnastičarke zaostaju za ritmičarkama.

Uočene slabe strane razvijenosti koordinacije mogu se poboljšati sustavnim treningom.

Pretpostavka za to bi bila, naravno stručnost trenera te interes i spremnost gimnastičarki za dodatne koordinacijske treninge.

## 5. Zaključak

U ovom radu je utvrđena statistički značajna razlika između ritmičarki i gimnastičarki, što znači da je postavljena hipoteza odbačena. Iako su gimnastičarke odradile ove testove s velikim postotkom točnosti, ritmičarke su ipak bile mnogo uspješnije u realiziranju istih.

Iako je jedna od najvažnijih motoričkih sposobnosti, koordinacija je ponekad u treninzima zanemarena. S druge strane opet je iznimno važna pri izvođenju u ovom slučaju raznih ritmičkih i akrobatskih elemenata. Poznato je kako vježbe za razvoj koordinacije vrlo brzo umaraju živčani sustav te je vrlo bitno koristiti ih na kraju pripremnog dijela treninga ili na početku glavnog dijela treninga te se koristiti metodom ponavljanja.

Nije realno očekivati stalni napredak ove sposobnosti, ako se ta ista sposobnost ne trenira odnosno ne usavršava. Budući da je koordinacija jednim dijelom genetski predodređena ipak se na nju može utjecati dobro metodski planiranim treningom u pravo vrijeme razvoja djeteta.

Dakle, od iznimne je važnosti za mlade sportašice i sportaše da se na vrijeme prepozna važnost ove motoričke sposobnosti koja im uvelike olakšava usvajanje novih elemenata kao što su u ovom slučaju to prepoznale trenerice KRG "Leda."

## 6. Literatura

Bompa, T. (2005). Cjelokupni trening za mlade pobjednike. Zagreb: Gopal

Brez, M. (2015). Selekcija, plan i program u prve dvije godine treninga u sportskoj gimnastici (diplomski rad), Preuzeto s: Dabar: Digitalni akademski arhivi i repozitoriji. Company.

Drabik, J. (1996). Children and Sports Training. Island Point, VT: Stadion Publishing

Furjan-Mandić, G. (2007). Ritmička gimnastika: priručnik. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Milanović, D. (2013). Teorija treninga- Kineziologija sporta. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Miletić, Đ. (1999). Relacije između nekih antropometrijskih i motoričkih dimenzija i uspjeha u ritmičko-športskoj gimnastici. (Magistarski rad) Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

Neljak, B (2013). Kineziološka metodika u osnovnom i srednjem školstvu. Zagreb: Gopal d.o.o.

Šimić, L. i Šimek, S. (2006) "Trening opće koordinacije u sportskim igrama". Časopis "Kondicijski trening", vol.4, broj 1, str. 25-39. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Wolf-Cvitak, J. (2004). Ritmička gimnastika. Zagreb: Kugler.

Živčić Marković, K. i Krističević, T. (2016). Osnove sportske gimnastike. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.