

# Utjecaj tjelesnog vježbanja na razvoj koordinacije i agilnosti kod djece predškolske dobi

---

Fanjek, Tamara

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:147:182478>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-04**

*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**UČITELJSKI FAKULTET**  
**ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI STUDIJ**

**Tamara Fanjek**

**UTJECAJ TJELESNOG VJEŽBANJA NA RAZVOJ  
KOORDINACIJE I AGILNOSTI KOD DJECE PREDŠKOLSKE  
DOBI**

**Diplomski rad**

**Zagreb, rujan, 2022.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**UČITELJSKI FAKULTET**  
**ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI STUDIJ**

**Tamara Fanjek**

**UTJECAJ TJELESNOG VJEŽBANJA NA RAZVOJ  
KOORDINACIJE I AGILNOSTI KOD DJECE PREDŠKOLSKE  
DOBI**

**Diplomski rad**

**Mentor rada:**

**doc. dr. sc., Marijana Hraski**

**Zagreb, rujan 2022.**

## Sažetak

Uključivanje djece u tjelesno vježbanje od njihove rane dobi ima pozitivan utjecaj na razvoj svih motoričkih znanja i sposobnosti. Stupanj razvoja pojedinih motoričkih sposobnosti teže je doseći ako se dijete uključi u tjelesno vježbanje tek nakon 11. godine života. Stoga je rano uključivanje djece u tjelesno vježbanje vrlo važno, a osobito za njihov tjelesni rast i razvoj. Što se djetetu ranije omogući ulazak u svijet sporta ono će biti spretnije i okretnije, odnosno imat će bolje razvijene koordinacijske sposobnosti te kasnije lakše usvajati složenija motorička znanja. Dijete koje je uključeno u tjelesno vježbanje od rane dobi lakše će pronaći rješenje za izvođenje bilo kojeg motoričkog zadatka čak i ako se s njime nije prije susrelo. Istraživanje je provedeno na uzorku od 40 djece u dobi od 6 do 7 godina. Od ukupnog uzorka 20 djece vježba, odnosno uključeno je u neku vrstu sportske aktivnosti, i 20 djece ne vježba, odnosno nije uključena ni u koju vrstu sportske aktivnosti. Cilj rada bio je provjeriti razinu i moguće razlike u sposobnosti koordinacije i agilnosti između djece koja vježbaju i djece koja ne vježbaju te utvrditi postoje li razlike na temelju spola. Mjerenje koordinacije i agilnosti izvršeno je pomoću testova koraci u stranu (MKUS), krug četveronoške (MKKČ) i poligon natraške (MKPN). Sva tri testa djeca su ponavljala tri puta. Djeca koja vježbaju pokazala su bolje rezultate od djece koja ne vježbaju u svim provedenim testovima. Dječaci su pokazali bolje rezultate u svim testovima od djevojčica, uspoređujući dječake koji vježbaju s djevojčicama koje vježbaju te dječake koji ne vježbaju s djevojčicama koje ne vježbaju. Prema dobivenim rezultatima i rezultatima drugih istraživanja navedenih u radu može se zaključiti da tjelesno vježbanje uvelike utječe na razvoj koordinacije i agilnosti, odnosno ima pozitivan utjecaj na unapređenje svih motoričkih sposobnosti.

**Ključne riječi:** koordinacija, djeca predškolske dobi, tjelesno vježbanje, sport

## Summary

Involving children in physical exercise from an early age has a positive impact on the development of all motor skills and abilities. The degree of development of individual motor skills is more difficult to reach if the child is involved in physical exercise only after the age of 11. Therefore, early involvement of children in physical exercise is crucial, especially for their physical growth and development. The earlier a child is allowed to enter the world of sports, the more dexterous and agile he will be, i.e. he will have more developed coordination abilities and he will later more easily acquire more complex motor skills. A child who is involved in physical exercise from an early age will find a solution to perform any motor task more easily, even if he has not encountered it before. The research was conducted on a sample of 40 children aged 6 to 7 years. From the total sample, 20 children exercise, that is, they are involved in some kind of sports activity, and 20 children do not exercise, that is, they are not involved in any kind of sports activity. The goal of the paper was to check the level and possible differences in the ability of coordination and agility between children who exercise and children who do not exercise, and to determine whether there are any differences based on gender. The measurement of coordination and agility was carried out using these next tests: side steps, four-legged circle and backward polygon test. The children repeated all three tests three times. Children who exercise showed better results than children who do not exercise in all of the conducted tests. The boys performed better than girls in all of the mentioned tests, when comparing the boys who exercise to girls who exercise, and boys who do not exercise to girls who do not exercise. According to the obtained results and the results of other research mentioned in the paper, it can be concluded that physical exercise greatly affects the development of coordination and agility, that is, it has a positive impact on the improvement of all motor skills.

**Key words:** coordination, preschool children, physical exercise, sport

# Sadržaj

|   |    |
|---|----|
| 1. Uvod.....  | 1  |
| 2. Antropološka obilježja.....  | 2  |
| 3. Obilježja dječjeg organizma i odabir sporta za dijete.....         | 3  |
| 4. Tjelesno vježbanje.....  | 5  |
| 5. Vrste tjelesnog vježbanja za djecu predškolske dobi.....           | 6  |
| 6. Dječja igra.....   | 8  |
| 7. Motoričke sposobnosti – koordinacija.....                          | 9  |
| 8. Vrste koordinacije.....  | 10 |
| 9. Kineziološka transformacija i načini unapređenja koordinacije..... | 13 |
| 10. Dosadašnja istraživanja.....                                      | 14 |
| 11. Cilj i istraživačka pitanja.....                                  | 15 |
| 12. Metode rada.....  | 16 |
| 12.1. Uzorak ispitanika.....  | 16 |
| 12.2. Uzorak varijabli.....   | 16 |
| 12.3. Opis mjernih instrumenata.....                                  | 16 |
| 12.4. Metode obrade podataka.....                                     | 18 |
| 13. Rezultati i rasprava.....   | 19 |
| 14. Zaključak.....  | 30 |
| 15. Literatura.....   | 31 |
| 16. Popis tablica i grafova.....                                      | 33 |

# 1. Uvod

Unatoč suvremenom načinu života i ograničenjima u tjelesnoj aktivnosti, važno je promicati tjelesno vježbanje i integrirati ga u svakodnevni život i rad s djecom. Važnu ulogu imaju vrtići i škole koji djeluju pozitivno u otklanjanju negativnih posljedica suvremenog načina života. Tjelesna aktivnost pozitivno utječe na podizanje opće tjelesne i psihičke kondicije te sprječava nastanak raznih bolesti. Dosadašnja istraživanja i brojni radovi ističu važnost bavljenja sportskom aktivnošću radi zdravlja djece te pokazuju da tjelesna aktivnost ima pozitivan učinak na mentalno zdravlje, povećanje samopouzdanja i koncentracije, smanjenje simptoma depresije, mogućeg stresa i anksioznosti. Mišićna aktivnost neophodna je za normalno funkcioniranje cjelokupnog organizma. Rano uključivanje djece u neku vrstu tjelesne aktivnosti prvenstveno ima značaj za njihov tjelesni rast i razvoj, njihovo zdravlje i stvaranje navika zdravog načina života. Prilagođenim sportskim programom u predškolskoj dobi može se utjecati na razvoj kvalitete i kvantitete svih motoričkih znanja i sposobnosti koje bi u kasnijem životnom dobu bilo nemoguće nadoknaditi. Djeci predškolske dobi važno je omogućiti one motoričke aktivnosti koje su u funkciji maksimalne transformacije osobina i sposobnosti (de Privitellio, Caput-Jogunica, Gulan, Boschi, 2007; Pejčić, Trajkovski, 2018). Motoričke sposobnosti odgovorne su za beskonačan broj manifestnih motoričkih reakcija koje se mogu opisati i procijeniti. S procesom transformacije nužno je krenuti što ranije, poštujući senzitivna razdoblja, kako bi se kvalitetno utjecalo na razvoj motoričkih sposobnosti. Motoričke sposobnosti obuhvaćaju snagu, brzinu, izdržljivost, gibljivost, fleksibilnost, koordinaciju, agilnost, ravnotežu i preciznost. Koordinacija se može poistovjetiti sa spretnošću ili okretnošću, a karakteriziraju je izvođenje kompleksnih motoričkih zadataka. Ona se sastoji od velikog broja „manifestacija“, odnosno onoga što vidimo kod koordinacije. Motorička inteligencija drugi je naziv za koordinaciju te opravdava činjenicu da je koordinacija najvažniji motorički faktor. Postoji korelacija između koordinacije i inteligencije te je sukladno tome koordiniranija osoba ujedno i inteligentnija (Prskalo, 2004; Sekulić, Metikoš, 2007). U radu je detaljnije opisana koordinacija, vrste koordinacije i načini unapređenja. Također, prikazani su rezultati istraživanja u kojemu su primijenjena tri testa koordinacije, a ispitanici su bila djeca predškolske dobi (6-7 godina) koja su uključena u sportsku aktivnost i ona koja to nisu. Trećina ispitanice djece koja su uključena u sportsku aktivnost polaze univerzalnu sportsku školu. Ostatak djece uključeno je druge sportske aktivnosti, a radi se o nogometu, hrvanju i gimnastici. Cilj ovog

istraživanja pokazati je koliko tjelesno vježbanje pozitivno utječe na razvoj koordinacije kod djece predškolske dobi.

## 2. Antropološka obilježja

Antropologija je znanost o čovjeku u vremenu i prostoru, odnosno tretira čovjeka kao cjelinu. Antropološka obilježja podrazumijevaju organizirane sustave svih osobina, sposobnosti i motoričkih informacija te njihovu međusobnu povezanost. Antropološki status obuhvaća antropološke osobine (karakteristike) i antropološke sposobnosti. Antropološke osobine podrazumijevaju konativne osobine, zdravstvene osobine i morfološke osobine, dok antropološke sposobnosti podrazumijevaju motoričke sposobnosti, funkcionalne sposobnosti i kognitivne sposobnosti. Konativne osobine predstavljaju crte osobnosti, zdravstvene osobine, zdravstveni status, a morfološke osobine građu tijela. Motoričke sposobnosti određuju mogućnost različitih motoričkih manifestacija svake pojedine jedinice, funkcionalne sposobnosti određuju učinkovitost sustava za iskorištavanje energije pri obavljanju rada, dok kognitivne sposobnosti predstavljaju spoznajne sposobnosti pojedinca. Svaki čovjek ima sve osobine i sposobnosti, no ipak svi se ljudi razlikuju zbog stupnja razvijenosti pojedinih osobina i/ili sposobnosti te kvalitete odnosa među njima (Pejčić, Trajkovski, 2018; Sekulić, Metikoš, 2007). Kineziolozi i svi koji provode proces vježbanja s djecom predškolske dobi najprije trebaju dobro poznavati njihova antropološka obilježja. Promjena i razvoj jednog antropološkog sustava izravno utječe na druge sustave, stoga se razvoj djeteta smatra jedinstvenom i nerazdvojnomo cjelinom. Rast i razvoj (sazrijevanje) dva su procesa koji uzrokuju kvalitativne i kvantitativne promjene u antropološkom statusu djeteta. Rast podrazumijeva kvantitativne promjene u povećanju dimenzije tijela, promjenama u strukturi pojedinih tkiva i organa, dok se razvoj odnosi na kvalitativne promjene nastale sazrijevanjem i mijenjanjem struktura pojedinih tkiva, organa i cijelog organizma. Zbog velikih razvojnih promjena i promjena u antropološkom statusu djeteta, provedba tjelesnog vježbanja s djecom predškolske dobi veoma se razlikuje. Zbog navedenih velikih promjena predškolska dob dijeli se na mlađu vrtićku dob (3-4 godine), srednju vrtićku dob (4-5 godine) i stariju vrtićku dob (5-7 godine) (Neljak, 2009).



### 3. Obilježja dječjeg organizma i odabir sporta za dijete

Od fizičkih i funkcionalnih karakteristika detaljnije će biti opisan kostur djeteta, mišići, koža, dišni sustav te srce, krvožilni sustav i mozak. Kostur djeteta različit je od kostura odrasle osobe po obliku i stupnju rasta pojedinih kostiju i stupnju okoštavanja. U razdoblju puberteta sraščuju dijelovi kostiju i završava okoštavanje. Na oblik i obujam grudnog koša utječe fizičko kretanje i povećana potreba za disanjem. Vrlo je važno voditi računa o kralježnici jer kod djece predškolske dobi ona nema formiranu „optimalnu” krivulju te nepravilnim pokretima može doći do deformacije. Nužno je razmotriti sve oblike gibanja koji mogu negativno utjecati na formiranje kostiju, a osobito treba pripaziti na kralježnicu i grudni koš. Stoga nije dobro da dijete nosi velike terete niti očekivati od njega da u kontinuitetu hoda, trči ili pliva. Treba voditi računa o odmoru i regeneraciji koji su djetetu potrebni. Mišići su povezani s kostima tako što potiču njihov razvoj. Kod djece se prvo razvijaju veće mišićne skupine, a zatim manje. Mišići se brže umaraju nego kod odraslih te je snaga znatno umanjena. Za dijete je poželjan dinamičan rad pojedinih skupina mišića (trčanje, penjanje, provlačenje) jer se tako mišići opskrbljuju krvlju, a istrošene tvari brže se odnose. Statički napor (npr. body building, veslanje) nipošto nije prikladan za djecu jer ih prebrzo umara. Dječja koža osjetljivija je, nježnija, tanja te slabije štiti od nadražaja nego kod odraslih osoba pa je potrebno voditi računa o čistoći dječje kože te njenom dodiru sa zrakom. Dišni organi djece slabije su razvijeni pa češće može doći do upalnih procesa i zato je važno djecu poticati na disanje kroz nos zbog filtracije, grijanja i vlaženja zraka. Dijete se ne preporučuje uključivati u sport u prve tri godine života, no svakako ga treba poticati na kretanje. Kod male djece srce je veće, a krvne žile šire. Mozgovna središta nisu diferencirana i dovoljno razvijena, a njihov razvoj povezan je s koordinacijom.

Pozornost je spoznajna karakteristika koja se postupno razvija sukladno s dobi djeteta. Treba imati na umu dječju pozornost kada se dijete poučava o nekom sportu te je potrebno objašnjavanje raščlaniti na manje, djetetu zanimljive cjeline.

Emocionalan razvoj iznimno je važan, a uči se procesom socijalnog učenja iz vlastite društvene sredine koja djetetu omogućuju postići kontrolu emocija. Dijete predškolske dobi ne zna kontrolirati emocije pa su one vrlo snažne, vidljive, kratkotrajne i promjenjive. Što je dijete starije, važnost vršnjaka, suradnja i sudjelovanje u zajedničkoj igri sve je veća. Oko četvrte godine života

dijete je spremno uključiti se u jednostavnije ili pojednostavljene sportove jer počinje razumijevati pravila igre, donekle ih poštivati, surađivati s drugom djecom ili se natjecati.

Za sudjelovanje djeteta u sportskim aktivnostima važne su sposobnost samoprocjene i slika o sebi, koje predstavljaju kombinaciju emocionalno društvenih i spoznajnih karakteristika. Opća vrijednost i socijalna prihvaćenost područja su od kojih se sastoji slika o sebi kod djeteta do sedme godine života. Pri uključivanju djeteta u sport treba imati na umu ove karakteristike te na početku omogućiti djetetu da doživi uspjeh i stvori pozitivnu sliku o vlastitoj vrijednosti. Djetetu je važno objasniti da se uvijek treba truditi i pokušavati bez obzira na rezultat te kod njega poticati pozitivan stav prema sportskom natjecanju. Predškolsko razdoblje važno je za psihofizičko zdravlje djeteta i stvaranje osnova koje kasnije formiraju čovjeka te je nužno posvetiti mu veliku pozornost (Sindik, 2008).

*„Sport podrazumijevaju različite, natjecateljski usmjerene, motoričke aktivnosti varijabilnog i dinamičkog karaktera koje djeci, mladeži i odraslima omogućavaju: zadovoljavanje potrebe za kretanjem i igrom, razvoj sposobnosti, osobina i sportskih znanja, očuvanje i unapređivanje zdravlja te sportsko izražavanje i stvaralaštvo koje se očituje kao postizanje sportskih rezultata na svim razinama natjecanja (Zakon o športu, 2006).*

Sport je prema Magglingenskoj deklaraciji iz 2003. potreba i pravo svakog čovjeka te idealno sredstvo za učenje nužnih životnih vještina. Sport je zanimljiva i rasprostranjena ljudska aktivnost kojom se ljudi različite dobi bave na različite načine i s različitim ciljevima. Često je baš sport značajan čimbenik osobnog rasta i razvoja pojedinca (Milanović, 2010).

Djeci predškolske dobi, do 4. godine, ne preporučuju se ekipni sportovi jer tako mala djeca ne mogu razumjeti složena pravila, nedostaje im sposobnost zadržavanja pozornosti, potrebne vještine i koordinacija pokreta. Stoga se djeci do 4. godine preporučuje raditi na osnovnim vještinama poput skakanja, bacanja i hvatanja lopte, vožnje bicikla itd. Djeca od 6 do 7 godina spremna su uključiti se u određene sportove, no treba voditi računa o individualnosti svakog djeteta. U sportu će vjerojatnije ustrajati dijete koje je talentiranije za taj sport ili dijete koje je više socijalizirano. Pojedini su sportovi izrazito složeni te je djetetu teško razumjeti i usvojiti njihova pravila, pa je predškolsku djecu bolje ne uključivati u njih ili ih toliko pojednostaviti da bi ih djeca mogla svladati. Stupanj motiviranosti djeteta ovisi o odabiru tjelesnih aktivnosti za djecu. Važno

je poštovati stupanj psihofizičkog razvoja djece te izbjegavati vježbe snage i vježbe s dugotrajnim opterećivanjem mišića. Bazirati se treba na vježbanje cijelim tijelom. Na umu treba imati i dob djeteta te vježbe koje treba izbjegavati i one koje su dozvoljene u određenoj dobi. Ranija uvježbanost djece još je jedan faktor o kome treba voditi računa. Također, stanje dječjeg zdravlja ovisi o motiviranosti djeteta za tjelesno vježbanje. Bolesna djeca nikako ne bi smjela vježbati, čak i ako se radi samo o prehladi. Slabašnu djecu važno je uključivati u tjelesno vježbanje, no nužno je pojednostaviti im vježbe. Dijete će najlakše steći samopouzdanje za bavljenje nekim sportom ako na početku uspije svladati zahtjeve koji su pred njim, odnosno ako doživi početni uspjeh (Gavin, Dowshen, Izenberg, 2007; Sindik, 2008).

#### 4. Tjelesno vježbanje

Rana dob vrlo je važna za početak vježbanja i razvoja svih znanja i sposobnosti jer se u kasnijem dobu teže mogu nadoknaditi ako nisu usvojene ranije. Uključivanje djece predškolske dobi u svakodnevno tjelesno vježbanje doprinosi kasnijem sportskom uspjehu. Stečene sposobnosti nakon 11. godine ne ukazuju na mogućí uspjeh u kasnijim godinama života. Tijekom rasta i razvoja djeteta motoričke sposobnosti treba podići na što višu razinu te redovito vježbati kako bi se zadržale na toj razini. Mišićna aktivnost organizma nužna je i važna za normalno funkcioniranje svih organa i organskih sustava. Dječji vrtići i škole važni su čimbenici u promicanju tjelesnog vježbanja djece unatoč suvremenom načinu života u kojem je motorička aktivnost podosta ograničena. Tjelesno vježbanje djece i učenika treba shvatiti kao nezamjenjivi čimbenik daljnjeg razvoja društva. Čovjek je građen za kretanje te je kretanje nužno za očuvanje zdravlja. Proces tjelesnog vježbanja, odnosno sat tjelesne i zdravstvene kulture u vrtićima i školama, zahtijeva planiranje i programiranje, nakon čega slijede praćenje, provjeravanje i vrednovanje usvojenih motoričkih znanja i sposobnosti. Planiranje i programiranje procesa vježbanja nedjeljive su operacije, a podrazumijevaju postavljanje cilja vježbanja, utvrđivanje stanja subjekta, poštivanje ograničavajućih faktora, izbor sadržaja vježbanja, definiranje obujma rada, optimiziranje modaliteta vježbanja te njegova organizacija i kontrola. Gledajući kao odvojene etape, planiranje je planski i visoko organizirani postupak kojim se vrši određivanje ciljeva i zadaća procesa vježbanja te njegovog vremenskog okvira, a obuhvaća definiranje cilja, utvrđivanje stanja subjekta i ograničavajuće čimbenike.

Programiranje je skup međusobno osmišljenih postupaka izbora sadržaja vježbanja, obujma i modaliteta aktivnosti koji uključuju kontrolne mehanizme za praćenje i analizu učinaka tog procesa za pojedini subjekt ili skupinu subjekata koji na kontrolirani način omogućuju transformaciju iz početnog u poželjno stanje. Praćenje periodičnih stanja subjekta i vrednovanje ukupnog učinka procesa vježbanja spadaju u kontrolu učinaka procesa vježbanja. U procesu tjelesnog vježbanja važno je znati povratne informacije o stanju subjekta u različitim fazama vježbanja. Također, važno je da djeca dobiju povratne informacije o svom napretku kako bi bili aktivni sudionici u procesu tjelesnog vježbanja. Proces vježbanja smatra se valjanim ako mu je cilj unapređivanje ljudskog zdravlja, formiranje teorijskih i motoričkih znanja koje koriste u svakodnevnom životu te razvoj osobina i sposobnosti. S pedagoškog stajališta, putem tjelesnog vježbanja nastoji se utjecati na razvoj osobina ličnosti, odgojne komponentne, socijalizaciju ličnosti djece te osvješćivanje važnosti tjelesnog vježbanja u prevenciji civilizacijskih bolesti i očuvanju zdravlja. Tijekom rasta i razvoja djeci i mladima treba se osigurati kvalitetno tjelesno vježbanje kako bi kasnije vježbanje moglo postati njihova cjeloživotna navika (Mišigoj-Duraković i sur., 2018; Pejčić, Trajkovski, 2018; Prskalo, Sporiš, 2016).

## 5. Vrste tjelesnog vježbanja za djecu predškolske dobi

Tjelesno vježbanje djece predškolske dobi može se podijeliti na jednostavne, složene i složenije vrste. U jednostavne vrste ubrajaju se spontano vježbanje, tematsko vježbanje i jutarnje vježbanje. Složenima pripadaju „sat” igre i pokretna igra, a složenijima sat tjelesne i zdravstvene kulture i sat tjelesnog/sportskog vježbanja (sportske igraonice, sportski klubovi).

Spontano vježbanje odnosi se na tjelesne aktivnosti koje nisu planirane, u koje voditelj nije uključen te ne usmjerava tjelesno vježbanje. Jedini zadatak voditelja je paziti na sigurnost djece te prekinuti ono vježbanje koje je za određeno dijete prezahtjevno. Ova vrsta tjelesnog vježbanja podrazumijeva slobodnu igru djece na otvorenom, primjerice penjanja na penjalici, skakanje u pješčanik, provlačenje kroz tunel, ljuljanje na ljuljačkama, klackanje na klackalicama itd. Kroz spontano vježbanje djeca usavršavaju biotička motorička znanja te razvijaju svoje motoričke sposobnosti. Tematsko vježbanje odnosi se na jednostavan motorički zadatak, odnosno jednu

tjelesnu aktivnost koju voditelj organizira i provodi s djecom. To su bacanje lopti u košaru, bacanje lopte preko užeta, trčanje za balonima, vožnja bicikala ili tricikala itd. Voditelj prati aktivnosti te djecu usmjerava prema potrebi. Jutarnje vježbanje provodi se prije doručka u trajanju 5-6 minuta za srednju skupinu i 6-7 minuta za stariju skupinu. Najčešće ih provode kineziolozi s djecom na zimovanjima i ljetovanjima. Vježbe koje se provode djeci moraju biti poznate (Neljak, 2009).

„Sat” igre sastoji se od 2 do 4 kratke tematske igre ili nekoliko kratkih elementarnih igara. Često se provodi u mlađoj i srednjoj vrtićkoj skupini, a duljina „sata” ovisi o dobi djeteta, najčešće oko 15-20 minuta. „Sat” igre organizacijska je vrsta koja prethodi satu tjelesne i zdravstvene kulture u vrtiću ili satu tjelesnog vježbanja u sportskim igraonicama ili klubovima. Pokretna igra odnosi se na vježbanje uz pripovijedanje. Veliku ulogu ima voditelj, njegovo znanje, kreativnost, priprema, izražajni govor te uživljavanje u vođenje. U pokretnim igrama djeca imitiraju stvarna ili izmišljena bića, skrivaju se, bježe od onoga tko ih lovi, nekoga spašavaju, traže itd. Kretnje izvode samoinicijativno te ih voditelj ne smije ispravljati. Pokretne igre mogu trajati kraće (5-10 minuta) ili dulje (15-20 minuta). Kraća pokretna igra započinje razgovorom nakon kojega slijedi igra, primjerice igra „vruće-hladno” u kojoj jedno dijete nešto traži, a drugi ga usmjeravaju govoreći vruće kada je blizu predmeta, a hladno kada je daleko od njega. U duljim pokretnim igrama priča se provlači kroz cijelu igru. Kroz pokretnu igru spontano se provodi uvodni, pripremni i završni dio sata te se djecu spontano vodi prema složenijim vrstama tjelesnog vježbanja (Neljak, 2009).

Sat tjelesne i zdravstvene kulture provodi se u vrtićima, dok se sat sportskog/tjelesnog vježbanja provodi izvan vrtića, u sportskim klubovima, sportskim igraonicama ili univerzalnim sportskim školama. Obe složenije organizacijske vrste sastoje se od uvodnog, pripremnog, glavnog A i B te završnog dijela sata. Motorički zadatak objašnjava se opisivanjem ili demonstriranjem, a za predškolski uzrast prikladnija je metoda demonstriranja. Sat tjelesne i zdravstvene kulture za mlađu dobnu skupinu traje 25 minuta, za srednju 30 minuta i stariju 35 minuta. U redovitom vrtićkom programu provodi ga odgajatelj/odgajateljica, a u integriranom vrtićkom programu to čini kineziolog te je tada najčešće trajanje tjelesnog vježbanja 45 minuta. Pripremni dio sata karakteriziraju opće pripremne vježbe, djeci često poznate iz jutarnjeg vježbanja. Glavni A dio sata sastavljen je od biotičkih, prilagođenih biotičkih i jednostavnijih kinezioloških motoričkih znanja. U glavnom B dijelu sata provodi se igra višeg intenziteta, dok se u završnom dijelu provodi igra izrazito niskog intenziteta. Voditelj usmjerava pažnju na pravilnost izvedbe pokreta te nepravilna

izvođenja nastoji ispraviti verbalnim uputama. Tijekom sata sportskog/tjelesnog vježbanja djeca se upoznaju s mnogo druge djece izvan vrića što doprinosi boljoj socijalizaciji i razvoju općenito. Struktura sata ista je kao kod sata tjelesne i zdravstvene kulture, a sadržaji su usuglašeni s potrebama pojedinog programa (gimnastika, tenis, plivanje itd.). Ova vrsta tjelesnog vježbanja najčešće se provodi s djecom starije dobne skupine te traje 45-60 minuta (Neljak, 2009).

## 6. Dječja igra

Igra je najbolji način za razvoj velikog broja motoričkih znanja te djeci predstavlja veliki motiv za vježbanje. Ona je djetetova osnovna nagoniska aktivnost, najvažniji posao i užitak. Djetetu je ugodna i zabavna jer je slobodna. Doprinosi djetetovom psihofizičkom i somatskom razvoju, razvoju psihomotoričkih sposobnosti, pozitivno utječe na zdravlje i otpornost dječjeg organizma. U igri su djeca motorički aktivna bez osjećaja opterećenja. Ona je utemeljena na različitim jednostavnim i složenim pokretima poput hodanja, trčanja, skakanja, provlačenja, prenošenja, penjanja itd. Najprirodnije usavršavanje prethodno naučenih motoričkih znanja, kod djece mlađe dobi, je kroz igru. Igra je učinkovita metoda u oblikovanju pokreta jer pruža djetetu da naučene pokrete koristi u mnoštvo složenih situacija i time povezuje više dijelova tijela. Djeca predškolske dobi svakoga dana trebaju se igrati svrhovito od 30 do 60 minuta, a na slobodnu igru trebali bi potrošiti od jedan do nekoliko sati. Roditelji će često primjećivati nove vještine kod djeteta te iste mogu usavršavati kroz razne igre. Primjerice, igra “Slijedi vođu” – osoba koja je vođa mijenja oblike kretanja, a ostali ga slijede (skakanje, hodanje natraške), vježba bacanja s avionom od papira, vježba ravnoteže s jastukom na glavi kroz slalom, igra “Glazbeni kipovi”, igra “Tačke” itd. U igri se dijete susreće ili sukobljava s mnogim situacijama, primjerice uvažavanje suigrača, poštivanje pravila, odnos prema suigraču ili protivniku, suradnja sa suigračima, odnos prema odgajatelju. Kroz niz situacija odgajatelj može ispravljati negativne osobine djeteta i usmjeravati ih u pozitivnom smjeru te poticati dijete na samoinicijativu, odlučnost, samostalnost itd. Osim usvajanje brojnih motoričkih znanja i sposobnosti igra predstavlja mnoštvo dobrobiti za dijete. Tako je igra prirodno samoobrazovanje djeteta, sredstvo za razvoj psihosomatskih funkcija, igra kao aktivnost, igra kao priprema za školu i život, igra kao najranija senzomotorička inteligencija kroz interakciju s okruženjem, igra kao doprinos oblikovanju osobina ličnosti itd.

Zadovoljstvo koje dijete u igri osjeća povezano je s djetetovom potrebom za kretanjem, željom za istraživanjem i unutrašnjim pobudama djeteta koje ga čine sretnim (Gavin, Dowshen, Izenberg, 2007; Kosinac, 2011; Sekulić, Metikoš, 2007).

## 7. Motoričke sposobnosti – koordinacija

Motoričke sposobnosti su latentne motoričke strukture koje su odgovorne za mnoštvo manifestnih reakcija te se mogu izmjeriti i opisati. Omogućavaju brzo, snažno, precizno, dugotrajno i koordinirano izvođenje različitih motoričkih zadataka, a obuhvaćaju snagu, brzinu, izdržljivost, gibljivost (kvalitativne motoričke sposobnosti) te fleksibilnost, koordinaciju, agilnost, ravnotežu i preciznost (kvantitativne motoričke sposobnosti). Da bi se utjecalo na motoričke sposobnosti potrebno je uzeti u obzir senzitivna razdoblja i što ranije početi s procesom transformacije. Senzitivna, osjetljiva razdoblja su ona razdoblja u ljudskom životu u kojima organizam intenzivnije reagira na vanjske utjecaje uz odgovarajući razvoj. Razvojem motoričkih sposobnosti omogućava se lakše usvajanje motoričkih znanja.

*“Koordinacija ili motorička inteligencija je sposobnost upravljanja pokretima cijeloga tijela, očituje se brzom i preciznom izvedbom složenih motoričkih zadataka odnosno u što većoj mjeri brzom rješavanju motoričkih problema” (Prskalo, 2004, str. 98).*

Motorička inteligencija, drugi naziv za koordinaciju, upućuje na visoku povezanost s općom inteligencijom. U manifestaciji koordinacije važna je povezanost viših regulacijskih centara živčanog sustava s perifernim dijelovima sustava za kretanje. Razvoj koordinacije uključuje učenje novih različitih struktura kretanja i izvođenje poznatih gibanja u izmijenjenim uvjetima što potiče pojedinca na reorganizaciju postojećih motoričkih znanja.

Koordinacija se smatra najvažnijim dijelom u treningu djece sportaša, a vježbe koordinacije treba provoditi u senzitivnim fazama za razvoj koordinacije, a to je između 7. i 14. godine. Tada se pojavljuju temelji za kvalitetan razvoj koordinacije. U kasnijim razdobljima samo se malim dijelom može utjecati na njeno poboljšanje. Djeca koja intenzivno treniraju i rade na razvoju koordinacije u senzitivnom razdoblju za njezin razvoj, usvojenu razinu i sposobnosti mogu

koristiti u različitim sportovima (Prskalo, 2004; Milanović, 2010). Generalni faktor koordinacije smatra se najvažnijim motoričkim faktorom jer se aktivira od najjednostavnijih do najsloženijih kretnih struktura. Generalno motorički efikasne osobe vjerojatno su i koordinirane, a pritom ne trebaju biti dominantne u drugim sposobnostima (Sekulić, Metikoš, 2007).

## 8. Vrste koordinacije

Koordinacija se sastoji od velikog broja manifestacija koje predstavljaju ono što mi vidimo kod koordinacije. Te su manifestacije koordinacija ruku, nogu, cijeloga tijela, brzina izvođenja složenih motoričkih zadataka, reorganizacija stereotipa gibanja, agilnost, koordinacija u ritmu, brzina učenja novih motoričkih zadataka i brzina frekvencije pokreta. Sve su te manifestacije pod kontrolom generalnog faktora koordinacije (mehanizma za strukturiranje kretanja), no ipak mogu biti potpuno neovisne motoričke sposobnosti. Osoba koja ima razvijenu jednu manifestaciju, ne treba imati razvijenu neku drugu manifestaciju.

### Koordinacija ruku, nogu i cijeloga tijela

Izrazito razvijenu koordinaciju ruku imaju mađioničari, a u sportu osobe koje barataju predmetima u rukama, primjerice košarkaši i rukometaši. Razvijenu koordinaciju nogu imaju nogometaši, dok je primjerice dizači utega nemaju jer ih u toj sportskoj grani ne koriste. Osobe koje koriste cijelo tijelo i njime upravljaju imaju razvijenu koordinaciju cijeloga tijela, primjerice gimnastičari i skakači u vodu.

### Brzina izvođenja složenih motoričkih zadataka

Brzina izvođenja složenih motoričkih zadataka ili brzinska koordinacija često se poistovjećuje s *koordinacijom*. U procjeni koordinacije često zadatak treba biti složen i treba ga se izvesti maksimalno brzo. Prema tome osoba koja brže riješi motorički kompliciran zadatak koordiniranija je. Ipak, brzinska se koordinacije ne bi trebala poistovjećivati s *koordinacijom* jer osobe koje imaju razvijenu brzinsku koordinaciju ne znači da ima razvijenu koordinaciju ruku ili nogu.



### Brzina učenja novih motoričkih zadataka

Sposobnost brzine učenja novih motoričkih sposobnosti ovisna je o broju i kvaliteti prethodno naučenih motoričkih programa. Što osoba ima bolje razvijen ovaj faktor, lakše će i brže moći naučiti novi motorički zadatak. Stoga je brzina učenja novih motoričkih zadataka bliska općem pojmu koordinacije.

### Reorganizacija stereotipa gibanja

Reorganizacija stereotipa gibanja usko je povezana s brzinom učenja novih motoričkih zadataka. Podrazumijeva efikasno iskorištavanje i prilagođavanje postojećih motoričkih programa koji nisu u cijelosti prikladni za izvođenje zadanog zadatka, odnosno prilagođavanje izmijenjenim uvjetima. U različitim sportovima postoje situacije koje su slične, ali ne i iste na koje je pojedinac navikao te je u tim situacijama potrebna reorganizacija stereotipa gibanja. Primjerice skok šut u rukometu naučeni je stereotip gibanja, no postavi li se obrambeni igrač u blok, osoba mora reorganizira svoj naučeni stereotip gibanja. Pretpostavlja se da osobe koje se bave sportovima u kojima postoji velik broj mogućih situacija, imaju bolje razvijenu reorganizaciju stereotipa gibanja.

### Koordinacija u ritmu

Koordinacija u ritmu omogućuje da se izvode složena motorička gibanja kao gibanja koja se prilagođavaju zadanom ritmu ili prilagođavanje ritma potrebnom gibanju. Plesači svoje kretnje koje izvode moraju prilagoditi zadanom ritmu, dok smečeri u odbojci mora imati osjećaj za ritam u smislu percepcije i procjene za savršen ritmički obrazac u kojem će se odvojiti od podloge i doseći loptu u najvišoj točki. Stoga koordinacija u ritmu ne mora nužno imati veze s glazbom.

### Agilnost

Agilnost je sposobnost efikasne promjene pravca i/ili smjera kretanja. Pojedini sportovi zahtijevaju efikasno i brzo kretanje pri čemu se mijenja brzina, smjer i/ili pravac kretanja i to često vrlo neplanirano i ovisno o aktivnosti protivnika. Stoga je agilnost u nekim sportovima i aktivnostima vrlo važna komponentna, primjerice u sportovima poput tenisa, košarke, rukometa, borilačkih sportova itd. Unutar prostora agilnosti nalazi se veći broj "podspobnosti" koje su povezane s vrstom kretanja (pravocrtno, lateralno, krivocrtno, rotirajuće...) (Sekulić, Metikoš, 2007).

“Agilnost se često razmatra odvojeno od koordinacije, ali je dokazano kako je ova sposobnost jednako dobro povezana s ostalim “koordinacijskim sposobnostima”, kao i “koordinacijske sposobnosti” između sebe (Sekulić, Metikoš, 2007, str. 165).”

Agilnost se može podijeliti na sposobnost brze promjene smjera u frontalnom kretanju (naprijed – natrag), sposobnost brze promjene smjera u lateralnom kretanju (desno – lijevo), sposobnost brze promjene smjera u dijagonalnom kretanju (koso desno – koso lijevo), sposobnost brze promjene smjera u horizontalnom i vertikalnom kretanju (naprijed – natrag – desno – lijevo), sposobnost brze promjene smjera i polukružnom i kružnom kretanju te sposobnost brze promjene smjera pod definirani kutom kretanja. Agilnost pojedinca ovisi o sposobnosti akceleracije, eksplozivnosti, mobilnosti zglobnih sustava i dinamičkoj ravnoteži te pravilnoj tehnici izvedbe pokreta. U motoričkom smislu agilnost se može poistovjetiti s okretnošću te je ona jedna od vodećih sposobnosti u raznim sportovima gdje dolazi do brzog mijenjanja smjera kretanja. Agilnost je uvijek povezana s tehnikom i taktikom određenog sporta. Neke od vježbi za poticanje razvoja agilnosti su brzo vođenje lopte oko stalaka, provlačenje ispod prepreka, brzo kretanje između palica itd. (Milanović 2010; Sekulić, Metikoš, 2007).

### Brzina frekvencije pokreta

Iako se smatralo da postoji faktor brzine, u istraživanjima to nije potvrđeno. Tako brzina frekvencije pokreta pripada koordinacijskim sposobnostima te je s njima više u korelaciji nego s drugim brzinama. Taping rukom jedan je od testova za procjenu ovog faktora. Uspješnost ovisi o tome koliko dobro *palite* i *gasite* skupine mišića koje izvode gibanje, odnosno treba uključiti agoniste – skupine mišića koje pomiču ruku u odgovarajućem smjeru, ali istovremeno treba isključiti antagoniste – sve skupine mišića koje ruku pokreću u suprotno smjeru, učvrstiti trup, a u pravom trenutku uključiti mišiće koji će zaustaviti ruku i pokrenuti je u suprotnom smjeru (Sekulić, Metikoš, 2007).

## 9. Kineziološka transformacija i načini unapređenja koordinacije

Koordinacijske sposobnosti visoko su genetski uvjetovane što je otežavajući faktor u transformiranju ovih sposobnosti. Slabije se razvijaju treningom od nekih drugih sposobnosti, što je važno znati pri planiranju i programiranju. Za razvoj koordinacije važna je pravovremenost treninga, odnosno što se ranije započne s razvojem koordinacijskih sposobnosti mogućnost za značajnim napretkom se povećava. Ranim razvojem i treningom koordinacijskih sposobnosti obogaćuje se motorička memorija djeteta, odnosno veća količina motoričkih programa je usvojena i omogućuje kasnije jednostavnije učenje drugih motoričkih znanja. Generalna koordinacija svoj razvoj završava nakon perioda rasta i razvoja djeteta, no i dalje je moguće mijenjati specifičnu koordinaciju, onu koja je karakteristična za pojedinu aktivnost ili sport. Svaki minimalni napredak u koordinaciji puno znači jer izravno utječe na sve motoričke sposobnosti zbog svoje povezanosti s kompleksnim motoričkim radnjama (Sekulić, Metikoš, 2007)

Koordinaciju se može unaprijediti povećanjem opsega i dubine motoričkog znanja, korištenjem već stečenog znanja na novi način i u neuobičajenim okolnostima te postupcima djelomične ili potpune reorganizacije dinamičkog stereotipa gibanja.

### Povećanje opsega i dubine motoričkih znanja

Opseg motoričkih znanja predstavlja broj motoričkih programa koje osoba poznaje. Dubina motoričkih znanja odnosi se na kvalitetu usvojenosti motoričkih znanja što može biti površno ili potpuno i duboko. Kako bi se unaprijedila generalna koordinacija, dijete treba kvalitetno naučiti što više različitih motoričkih znanja. Tako će dijete različitim vrstama aktivnosti, koje nije naučilo, moći brže pronaći odgovarajući oblik gibanja koje je nekada prije usvojilo. Također, dijete će i u potpuno novom području koje tek usvaja pronaći neku poveznicu s onim što već otprije zna. Što dijete više toga zna, na *nepoznatom terenu* lakše će pronaći rješenje. Od najranije životne dobi djeci je potrebno omogućiti usvajanje što više različitih motoričkih znanja, što u najranijoj dobi znači usvajanje biotičkih oblika kretanja. Tako će u kinetičkoj memoriji djeteta biti velik broj motoričkih programa. Biotička motorička znanja omogućuju nadogradnju svih ostalih motoričkih programa. Igra je osnovna potreba djeteta, a ujedno i najlakši način za učenje različitih motoričkih znanja. Važno je pronaći igru koja će djetetu biti zanimljiva i potaknuti ga na motoričku aktivnost (Sekulić, Metikoš, 2007).

## Korištenje stečenog motoričkog znanja na novi način i u neuobičajenim okolnostima

Jednostavne modifikacije poznatih igara ili biotičkih motoričkih znanja omogućit će korištenje stečenih motoričkih znanja u neuobičajenim situacijama i tako utjecati na razvoj koordinacije te cjelokupni motorički razvoj djeteta. Važna je kreativnost osobe koja radi s djecom, osmišljava igre i postavlja zadatke/poligone. Kao primjer može poslužiti igra skakanje u vreći (Sekulić, Metikoš, 2007).

## Djelomična ili potpuna reorganizacija dinamičkog stereotipa gibanja

Osoba koja postavlja zadatke po principu djelomične ili potpune reorganizacije dinamičkog stereotipa gibanja mora imati izuzetno znanje, domišljatost i kreativnost (Sekulić, Metikoš, 2007).

## 10. Dosadašnja istraživanja

Živanović i sur. (2017) istraživanje su proveli na uzorku od 95 djece u dobi između sedam i osam godina, podijeljenih u skupine od 40 dječaka i 55 djevojčica. Rezultati pokazuju da postoje statistički značajne spolne razlike u koordinaciji u korist dječaka. Bala (2003) u svom istraživanju, dobivenim rezultatima, potvrdio je da su dječaci bolji u eksplozivnoj snazi i koordinaciji, a djevojčice u fleksibilnosti. Zurb i sur. (2005) proučavali su spolne razlike u rezultatima motoričkih testova za procjenu koordinacije pokreta, brzine, snage i ravnoteže. Ispitano je 165 djece predškolske dobi. Zaključuje se da su glavne spolne razlike postojale u testovima koordinacije i snage, dok u ravnoteži i brzini nisu bile značajne razlike. U istraživanju Horvata i sur (2013) ispitano je 106 dječaka i 121 djevojčica predškolske dobi od 6 do 7 godina. Provedeno je osamnaest motoričkih testova, tri za svaku latentnu motoričku dimenziju (koordinacija, fleksibilnost, snaga, agilnost, preciznost i ravnoteža). U većini testova dječaci postižu bolje rezultate od djevojčica. Djevojčice su jedino u testovima za procjenu fleksibilnosti postigle bolje rezultate od dječaka. Rezultati dokazuju pojavu spolnog dimorfizma kod predškolske djece u dobi između 6 i 7 godina. Do sličnih rezultata došli su i Prskalo i sur. (2015) te dokazali da su dječaci bolji u koordinaciji, brzini jednostavnih pokreta, eksplozivnosti i repetitivnoj snazi, a djevojčice u fleksibilnosti. Također, rezultati ovog istraživanja potvrdili su postojanje razlika u razvoju motoričkih

sposobnosti kod djece s normalnom tjelesnom težinom u odnosu na djecu s prekomjernom tjelesnom težinom ili pretilu djecu. Zaključuje se da prekomjerna tjelesna težina ima negativne posljedice na razvoj motoričkih sposobnosti. Bokor i sur. (2016) proveli su istraživanje s ciljem utvrđivanja mogućih razlika u antropometrijskim karakteristikama uzrokovanim spolnom pripadnošću i postojanja utjecaja antropometrijskih karakteristika na rezultat u provedenim testovima za procjenu koordinacije. Ispitano je 115 djece, od kojih su 53 djevojčice i 62 dječaka u dobi od 4 godine. Dobiveni rezultati pokazuju da postoji povezanost pojedinih antropometrijskih karakteristika i uspjeha u testovima koordinacije. Lošije rezultate postižu djevojčice s više potkožnog masnog tkiva na trbuhu u testovima *trčanje do čunjeva (MKTČ)* i *krug četveronoške (MKKČ)*, a dječaci s dužim rukama postižu bolje rezultate u testu *trčanje do čunjeva (MKTČ)*. Cilj istraživanja de Privitellio i sur. (2007) bio je utvrditi utjecaj bavljenja sportom na promjenu motoričkih sposobnosti kod djece predškolske dobi. Uzorak je činilo 136 djece, od toga 61 djevojčica i 75 dječaka u dobi od 4 do 6 godina. Djeca su pohađala predškolske ustanove grada Rijeke u kojima se provodio sportski program. Motoričke sposobnosti djece izmjerene su na početku i na kraju sportskog programa. Rezultati su pokazali poboljšanje motoričkih sposobnosti pod utjecajem tjelesnog vježbanja. Uspoređujući rezultate djevojčica i dječaka dalo se zaključiti da dječaci imaju bolje rezultate u testovima za procjenu eksplozivne snage i koordinacije, a djevojčice u testovima za procjenu repetitivne snage, gibljivosti i ravnoteže.

## 11. Cilj i istraživačka pitanja

Temeljni cilj istraživanja bio je provjeriti razinu koordinacije i agilnosti kod djece koja su uključena u neki oblik sportske aktivnosti i kod one djece koja to nisu, moguće razlike u koordinaciji i agilnosti među njima te utvrditi postoje li razlike na temelju spola.

Na temelju cilja postavljene su sljedeće hipoteze:

H1: Djeca koja vježbaju pokazat će bolje rezultate od djece koja ne vježbaju, u svim provedenim testovima koordinacije i agilnosti.

H2: Dječaci će pokazati bolje rezultate u provedenim testovima koordinacije i agilnosti, uspoređujući zasebno grupu djece koja vježba i grupu djece koja ne vježba.

## 12. Metode rada

### 12.1. Uzorak ispitanika

Istraživanje je provedeno na uzorku od 40 djece predškolske dobi, od 6 do 7 godina, od kojih je 20 djece uključeno u neku sportsku aktivnost, a 20 nije. Od 20 djece uključenih u sportsku aktivnost 7 je djevojčica i 13 dječaka. Trećina pohađa univerzalnu sportsku školu, a ostatak djece bavi se nogometom, hrvanjem ili gimnastikom. Od ispitanika koji nisu uključeni u sportsku aktivnost 8 je djevojčica i 12 dječaka. Sva djeca pohađaju dječji vrtić „Šegrt Hlapić“ u područnom objektu u Iveru, izuzev 8 dječaka polaznika sportske škole. Istraživanje je provedeno u svibnju i lipnju 2022. godine. Za sve sudionike istraživanja suglasnost su potpisali roditelji.

### 12.2. Uzorak varijabli

Za mjerenje motoričkih sposobnosti koordinacije i agilnosti primijenjena su tri testa: koraci u stranu (MKUS), krug četveronoške (MKKČ) i poligon natraške (MKPN).

### 12.3. Opis mjernih instrumenata

Test: Koraci u stranu / MKUS

Cilj: mjerenje agilnosti

Opis mjesta izvođenja: : Prostorija ili otvoreni prostor s ravnim glatkim podom veličine 8\*3 m. Na međusobnoj udaljenosti od 4m zalijepe se dvije paralelne linije duge 50 cm.

Opis testa:

- Početni položaj ispitanika: Ispitanik stoji bočno na smjer kretanja unutar linija s obje noge. Jedna noga se nalazi paralelno uz prvu liniju.

- Izvođenje testa: Ispitanik na znak „sad“ kreće što brže može bočno korakom-dokorakom u stranu do druge linije koju mora dotaknuti ili prijeći vanjskom nogom. Zatim stane i vraća se na isti način natrag do prve linije koju također mora dotaknuti ili preći preko nje vanjskom nogom. Prilikom bočnog kretanja ispitanik ne smije križati noge. Dužinu od 4m prolazi 4 puta uzastopno. Zadatak se ponavlja tri puta. Nakon svakog pokušaja ispitanik se odmara koliko treba za oporavak od prethodnog kretanja.
- Završetak izvođenja: Zadatak je završen kada ispitanik četvrti puta na opisan način vanjskom nogom dotakne ili prijeđe prvu liniju.

Test: *Krug četveronoške / MKKČ*

Cilj: mjerenje koordinacije

Opis mjesta izvođenja: Prostorija ili otvoreni prostor s ravnim glatkim podom veličine 6x6 m (najmanje). Čunjevi se postave jedan nasuprot drugog po kružnici promjera 2m. Kod prvog čunja zalijepi se okomito na smjer kretanja startna linija dužine 50cm.

Opis testa:

- Početni položaj ispitanika: ispitanik je u položaju upora pred rukama. Ruke se nalaze netom ispred startne linije, a noge iza njih lagano pogrčene.
- Izvođenje testa: na znak „sad“ ispitanik što brže može četveronoške obilazi čunjeve postavljene u krug. Zadatak se ponavlja tri puta s pauzom dovoljnom za oporavak.
- Završetak izvođenja: zadatak je završen kada se ispitanik vrati do početnog čunja, odnosno nogama prođe startnu liniju.

Test: *Poligon natraške / MKPN*

Cilj: mjerenje koordinacije

Opis mjesta izvođenja: Prostorija ili otvoreni prostor s ravnim glatkim podom veličine 10\*3 m (najmanje). Prvo se povuče linija od 1 metra (linija starta) paralelno s njom na udaljenosti od 6 metara povuče se također linija od 1 metra (linija cilja). Tapezirana baza švedskog sanduka postavi se okomito na smjer kretanja, 3 metra od linije „starta“. Mjesto gdje se postavi sanduk je markirano. Rezultat se mjeri u sekundama.

### Opis testa:

- Početni položaj ispitanika: ispitanik zauzme četveronožni položaj oslonjen na stopala i na dlanove ravnomjerno leđima okrenut na smjer kretanja. Stopala se nalaze neposredno ispred linije starta.
- Izvođenje testa: ispitanikov je zadatak da nakon znaka "sad" četveronožnim kretanjem unazad prijeđe prostor od 6 metara savladavajući prepreku penjanjem. U toku zadatka niti u jednom trenutku ispitanik ne smije okretati glavu. Test se ponavlja 3 puta. Između pojedinih pokušaja ispitanik ima pauzu.
- Završetak izvođenja: zadatak je završen kada ispitanik s obje ruke prijeđe liniju cilja.

### *12.4. Metode obrade podataka*

Prikupljeni podaci obrađeni su programskim paketom Statistica 13. Rezultati koordinacijskih sposobnosti u provedenim testovima koordinacije i agilnosti, unutar grupe djece koja ne vježba i grupe djece koja vježba, dobivene su deskriptivnom statistikom. U deskriptivnoj statistici navedeni su sljedeći statistički pokazatelji:

- Grupa 0 (djeca koja ne vježbaju)
- Grupa 1 (djeca koja vježbaju)
- Valid N (broj ispitanika)
- Mean (aritmetička sredina)
- Minimum (najmanja vrijednost)
- Maximum (najveća vrijednost)
- Range (razlika između najmanje i najveće vrijednosti)
- Std. Dev. (standardna devijacija)

Statistički značajne razlike između grupe djece koja ne vježba i grupe djece koja vježba dobivene su t-testom za nezavisne uzorke kojim se utvrđuje statistička značajnost grupa u jednoj varijabli. U t-testu navedeni su sljedeći statistički pokazatelji:

- Mean 0 (aritmetička sredina grupe djece koja ne vježba)
- Mean 1 (aritmetička sredina grupe djece koja vježba)



- t-value (rezultat dobiven t-testom)
- p (razina značajnosti,  $p \leq 0,05$ )
- Valid N0 (broj djece koja ne vježbaju)
- Valid N1 (broj djece koja vježbaju)

### 13. Rezultati i rasprava

Na osnovu prikupljenih podataka i provedenih analiza dobiveni su sljedeći rezultati koji su prikazani tablicama i grafovima za sve skupine ispitanika.

#### Tablica 1.

*Deskriptivna statistika efikasnosti u testovima procjene koordinacije i agilnosti za grupu djece koja ne vježba*

| Variable | Valid N | Mean  | Minimum | Maximum | Range | Std.Dev. |
|----------|---------|-------|---------|---------|-------|----------|
| MKUS     | 20      | 11,20 | 8,23    | 14,50   | 6,27  | 1,78     |
| MKKČ     | 20      | 6,71  | 4,64    | 10,27   | 5,63  | 1,56     |
| MKPN     | 20      | 12,01 | 7,98    | 19,89   | 11,91 | 2,66     |

*Legenda: Valid N (broj djece koja ne vježba), Mean (aritmetička sredina), Minimum (najmanja vrijednost u pojedinom testu), Maximum (najveća vrijednost u pojedinom testu), Range (razlika između najmanje i najveće vrijednosti), Std. Dev. (standardna devijacija)*

#### Tablica 2.

*Deskriptivna statistika efikasnosti u testovima procjene koordinacije i agilnosti za grupu djece koja vježba*

| Variable | Valid N | Mean | Minimum | Maximum | Range | Std.Dev. |
|----------|---------|------|---------|---------|-------|----------|
| MKUS     | 20      | 8,73 | 7,21    | 11,11   | 3,90  | 1,14     |
| MKKČ     | 20      | 5,47 | 4,01    | 7,99    | 3,98  | 1,10     |
| MKPN     | 20      | 7,83 | 5,45    | 10,22   | 4,77  | 1,30     |

*Legenda: Valid N (broj djece koja vježba), Mean (aritmetička sredina), Minimum (najmanja vrijednost u pojedinom testu), Maximum (najveća vrijednost u pojedinom testu), Range (razlika između najmanje i najveće vrijednosti), Std. Dev. (standardna devijacija)*

U tablici 1. i tablici 2. prikazane su vrijednosti provedenih testova za procjenu koordinacije i agilnosti kod grupe djece koja ne vježba i grupe djece koja vježba. U obje skupine provedena su tri ista testa, pa će se uspoređivati vrijednosti rezultata grupe djece koja ne vježba s grupom djece koja vježba. Vidljivo je kako u testu koraci u stranu (MKUS) grupa djece koja ne vježba ostvaruje prosječan rezultat od 11,20 sekundi, dok grupa djece koja vježba 8,73 sekundi. Standardna devijacija u ovom testu za grupu djece koja ne vježba iznosi 1,78, dok za grupu djece koja vježba 1,14, što ukazuje na manje odstupanje od prosječne vrijednosti. Najmanja vrijednost kod grupe djece koja ne vježba iznosi 8,23, a kod grupe djece koja vježba 7,21 sekundu, dok najveća vrijednost kod grupe djece koja ne vježba iznosi 14,50, a kod grupe djece koja vježba 11,11 sekundi. Razlika između najmanje i najveće vrijednosti kod grupe djece koja ne vježba iznosi 6,27, a kod grupe djece koja vježba 3,90 sekundi.

Srednje vrijednosti kod grupe djece koja ne vježba i grupe djece koja vježba u testu krug četveronoške (MKKČ) imaju najmanju razliku. Kod grupe djece koja ne vježba prosječan rezultat iznosi 6,71 sekundi, a kod grupe djece koja vježba 5,47 sekundi. Odstupanje od srednje vrijednosti kod grupe djece koja ne vježba iznosi 1,56, a kod grupe djece koja vježba 1,10. Najmanja vrijednost kod grupe djece koja ne vježba iznosi 4,64, a kod grupe djece koja vježba 4,01. Najveća vrijednost kod grupe djece koja ne vježba iznosi 10,27, a kod grupe djece koja vježba 7,99. Razlika između najmanje i najveće vrijednosti kod grupe djece koja ne vježba iznosi 5,63, a kod grupe djece koja vježba 3,98.

U testu poligon natraške (MKPN) grupa koja ne vježba ostvarila je prosječan rezultat 12,01 sekundi, dok je prosječan rezultat grupe djece koja vježba 7,83 sekunde. Najmanja vrijednost kod grupe djece koja ne vježba iznosi 7,98, dok kod grupe djece koja vježba ona iznosi 5,45 sekundi. Najveća vrijednost kod grupe djece koja ne vježba je 19,89, a kod grupe djece koja vježba 10,22 sekunde. Razlika između najmanje i najveće vrijednosti za grupu djece koja ne vježba iznosi 11,91, dok je ona za grupu djece koja vježba 4,77 sekundi. Standardna devijacija za grupu djece koje ne vježba iznosi 2,66, a za grupu djece koja vježba 1,30, što predstavlja znatno manje odstupanje od prosječne vrijednosti.

**Tablica 3.**

*Deskriptivna statistika efikasnosti u testovima procjene koordinacije i agilnosti za djevojčice koje ne vježbaju*

| Variable | Valid N | Mean  | Minimum | Maximum | Range | Std.Dev. |
|----------|---------|-------|---------|---------|-------|----------|
| MKUS     | 8       | 11,42 | 8,23    | 13,97   | 5,74  | 2,07     |
| MKKČ     | 8       | 7,60  | 5,81    | 9,51    | 3,70  | 1,31     |
| MKPN     | 8       | 12,13 | 10,14   | 15,49   | 5,35  | 1,83     |

*Legenda: Valid N (broj djevojčica koje ne vježbaju), Mean (aritmetička sredina), Minimum (najmanja vrijednost u pojedinom testu), Maximum (najveća vrijednost u pojedinom testu), Range (razlika između najmanje i najveće vrijednosti), Std. Dev. (standardna devijacija)*

**Tablica 4.**

*Deskriptivna statistika efikasnosti u testovima procjene koordinacije i agilnosti za dječake koji ne vježbaju*

| Variable | Valid N | Mean  | Minimum | Maximum | Range | Std.Dev. |
|----------|---------|-------|---------|---------|-------|----------|
| MKUS     | 12      | 11,05 | 8,80    | 14,50   | 5,70  | 1,65     |
| MKKČ     | 12      | 6,11  | 4,64    | 10,27   | 5,63  | 1,47     |
| MKPN     | 12      | 11,93 | 7,98    | 19,89   | 11,91 | 3,17     |

*Legenda: Valid N (broj dječaka koji ne vježbaju), Mean (aritmetička sredina), Minimum (najmanja vrijednost u pojedinom testu), Maximum (najveća vrijednost u pojedinom testu), Range (razlika između najmanje i najveće vrijednosti), Std. Dev. (standardna devijacija)*

U tablici 3. i tablici 4. prikazane su vrijednosti provedenih testova za procjenu koordinacije i agilnosti kod djevojčica koje ne vježbaju i dječaka koji ne vježbaju. I djevojčice i dječaci prolazili su sva tri ista testa. Ispitano je 8 djevojčica i 12 dječaka koji ne vježbaju. Uspoređivat će se vrijednosti rezultata između njih. Prosječna vrijednost koje su ostvarile djevojčice koje ne vježbaju, za test koraci u stranu (MKUS) iznosi 11,42, dok je prosječan rezultat za dječake koji ne vježbaju 11,05 sekundi. Odstupanje od prosječne vrijednosti, standardna devijacija, za djevojčice iznosi 2,07, a za dječake 1,65. Najmanja vrijednost za djevojčice koje ne vježbaju iznosi 8,23, a najveća 13,97 sekundi, dok za dječake koji ne vježbaju najmanja vrijednost iznosi 8,80, a najveća 14,50

sekundi. Razlika između najmanje i najveće vrijednosti kod djevojčica i dječaka koji ne vježbaju gotovo je jednaka. Za djevojčice ona iznosi 5,74, a za dječake 5,70 sekundi.

U testu krug četveronoške (MKKČ) aritmetička sredina za djevojčice koje ne vježbaju iznosi 7,60, a za dječake koji ne vježbaju 6,11. Standardna devijacija kod djevojčica koje ne vježbaju iznosi 1,31, dok je kod dječaka koji ne vježbaju 1,47. Najmanja dobivena vrijednost za djevojčice koje ne vježbaju iznosi 5,81, dok je kod dječaka nešto bolja, 4,64 sekunde. Najveća vrijednost kod djevojčica je 9,51, a kod dječaka 10,27 sekundi. Iz toga proizlazi razlika između najmanje i najveće vrijednosti koja za djevojčice koje ne vježbaju iznosi 3,70, a za dječake koji ne vježbaju 5,63 sekunde.

Srednja vrijednost za djevojčice koje ne vježbaju, u testu poligon natraške (MKPN), iznosi 12,13, a za dječake koji ne vježbaju 11,93 sekunde. Odstupanje od srednje vrijednosti za ove djevojčice iznosi 1,83, dok je ono za dječake 3,17 sekundi. Najmanja vrijednost u testu poligon natraške za djevojčice koje ne vježbaju iznosi 10,14, a najveća 15,49 sekundi. Kod dječaka koji ne vježbaju najmanja vrijednost iznosi 7,98, a najveća 19,89 sekundi. Prema tome, razlika između najmanje i najveće vrijednosti za ove djevojčice je 5,35, a za dječake 11,91 sekunda, što je znatno više.

### Tablica 5.

*Deskriptivna statistika efikasnosti u testovima procjene koordinacije i agilnosti za djevojčice koje vježbaju*

| Variable | Valid N | Mean | Minimum | Maximum | Range | Std.Dev. |
|----------|---------|------|---------|---------|-------|----------|
| MKUS     | 7       | 8,78 | 7,45    | 11,11   | 3,66  | 1,26     |
| MKKČ     | 7       | 5,93 | 4,66    | 7,99    | 3,33  | 1,22     |
| MKPN     | 7       | 8,03 | 6,14    | 10,22   | 4,08  | 1,51     |

*Legenda: Valid N (broj djevojčica koje vježbaju), Mean (aritmetička sredina), Minimum (najmanja vrijednost u pojedinom testu), Maximum (najveća vrijednost u pojedinom testu), Range (razlika između najmanje i najveće vrijednosti), Std. Dev. (standardna devijacija)*

## Tablica 6.

*Deskriptivna statistika efikasnosti u testovima procjene koordinacije i agilnosti za dječake koji vježbaju*

| Variable | Valid N | Mean | Minimum | Maximum | Range | Std.Dev. |
|----------|---------|------|---------|---------|-------|----------|
| MKUS     | 13      | 8,70 | 7,21    | 10,69   | 3,48  | 1,13     |
| MKKČ     | 13      | 5,22 | 4,01    | 7,07    | 3,06  | 0,99     |
| MKPN     | 13      | 7,73 | 5,45    | 10,01   | 4,56  | 1,23     |

*Legenda: Valid N (broj dječaka koji vježbaju), Mean (aritmetička sredina), Minimum (najmanja vrijednost u pojedinom testu), Maximum (najveća vrijednost u pojedinom testu), Range (razlika između najmanje i najveće vrijednosti), Std. Dev. (standardna devijacija)*

Tablica 5. i tablica 6. pokazuju vrijednosti provedenih testova za procjenu koordinacije i agilnosti kod djevojčica i dječaka koji vježbaju. Jedni i drugi prolazili su sva tri ista testa te će se uspoređivati vrijednosti rezultata među njima. Ukupno je ispitano 20 djece koje vježba, od toga 7 djevojčica i 13 dječaka. U testu koraci u stranu (MKUS), aritmetička sredina za djevojčice koje vježbaju iznosi 8,78, a za dječake koji vježbaju 8,70 sekundi. Odstupanja od prosječne vrijednosti, odnosno standardna devijacija za ove djevojčice iznosi 1,26, a za dječake 1,13. Najmanja vrijednost ostvarena kod djevojčica koje ne vježbaju iznosi 7,45, a kod dječaka koji ne vježbaju 7,21 sekunda, dok je najveća vrijednost za djevojčice 11,11, a za dječake 10,69 sekundi. Razlika između najmanje i najveće vrijednosti, za grupu ovih djevojčica iznosi 3,66, dok je za dječake koji vježbaju ta vrijednost 3,48 sekundi.

U testu krug četveronoške srednja vrijednost kod djevojčica koje vježbaju iznosi 5,93 sekunde, a kod dječaka koji vježbaju 5,22 sekunde. Standardna devijacija, odnosno odstupanje od prosječne vrijednosti, za djevojčice koje vježbaju iznosi 1,22, a za dječake koji vježbaju ona je 0,99. Minimalna vrijednost kod ove skupine djevojčica iznosi 4,66, a maksimalna 7,99 sekundi, dok minimalna vrijednost za dječake koji vježbaju iznosi 4,01, a maksimalna 7,07 sekundi. Razlika između minimalne i maksimalne vrijednosti za djevojčice koje vježbaju je 3,33 sekunde, dok je za dječake koji vježbaju 3,06 sekundi.

U testu poligon natraške djevojčice koje vježbaju ostvarile su prosječan rezultat od 8,03 sekunde, a dječaci koji vježbaju 7,73 sekunde. Standardna devijacija za rezultat ostvaren kod dječaka koji vježbaju iznosi 1,23, a kod djevojčica koje vježbaju 1,51. Najmanja ostvarena vrijednost kod skupine ovih djevojčica je 6,14 sekunde, najveća vrijednost 10,22 sekunde, a razlika

među tim vrijednostima iznosi 4,08 sekunde. Za dječake razlika između najmanje i najveće vrijednosti iznosi 4,56 sekundi, dok je najmanja vrijednost 5,45, a najveća 10,01 sekunda.

**Tablica 7.**

*Rezultati t-testa između grupe djece koja vježba i grupe djece koja ne vježba*

| Variable | Mean0 | Mean1 | t-value | df    | p    | Valid N0 | Valid N1 |
|----------|-------|-------|---------|-------|------|----------|----------|
| MKUS     | 11,20 | 8,73  | 5,22    | 38,00 | 0,00 | 20,00    | 20,00    |
| MKKČ     | 6,71  | 5,47  | 2,90    | 38,00 | 0,01 | 20,00    | 20,00    |
| MKPN     | 12,01 | 7,83  | 6,31    | 38,00 | 0,00 | 20,00    | 20,00    |

*Legenda: Mean 0 (aritmetička sredina za grupu djece koja ne vježba), Mean 1 (aritmetička sredina za grupu djece koja vježba), t-value (rezultat dobiven t-testom), df (broj stupnjeva slobode), p (razina značajnosti), Valid N0 (broj ispitane djece koja ne vježbaju), Valid N1 (broj ispitane djece koja vježbaju)*

U tablici 7. prikazani su rezultati t-test analize za utvrđivanje statistički značajnih razlika u testovima koordinacije i agilnosti između grupe djece koja vježba i grupe djece koja ne vježba. Prema dobivenim rezultatima može se zaključiti kako su u svim testovima koordinacije i agilnosti utvrđene statistički značajne razlike s obzirom na to da je  $p \leq 0,05$ . U sva tri testa grupa djece koja vježba ostvarila je bolji prosječan rezultat od grupe djece koja ne vježba. Time je potvrđena prva hipoteza u kojoj se navodi da će djeca koja vježbaju pokazati bolje rezultate od djece koja ne vježbaju u svim provedenim testovima koordinacije i agilnosti. Dobiveni rezultat može se potkrijepiti istraživanjem koje su proveli de Privitellio i sur. (2007) čiji rezultati upućuju na pozitivan učinak tjelesnog vježbanja na razvoj motoričkih sposobnosti. Bokor i sur. (2016) u svom istraživanju došli su do rezultata da djevojčice s više potkožnog masnog tkiva na trbuhu pokazuju lošije rezultate u dva testa za procjenu koordinacije, što upućuje na nužnost i važnost tjelesnog vježbanja i ranog uključivanja djece u sportske aktivnosti. Prskalo i sur. (2015) dobivenim rezultatima potvrdili su razliku u razvoju motoričkih sposobnosti između djece s normalnom tjelesnom težinom i djece s prekomjernom tjelesnom težinom. Pretilost i prekomjerna tjelesna težina imaju negativne posljedice na razvoj motoričkih sposobnosti i sveukupno zdravlje dječjeg organizma. Stoga je rano uključivanje u tjelesno vježbanje nužno za normalno funkcioniranje cjelokupnog organizma, djetetov rast i razvoj, zdravlje i stvaranje navika tjelesnog vježbanja.

**Tablica 8.***Rezultati t-testa između djevojčica koje ne vježbaju i djevojčica koje vježbaju*

| Variable | Mean0 | Mean1 | t-value | df    | p    | Valid N0 | Valid N1 |
|----------|-------|-------|---------|-------|------|----------|----------|
| MKUS     | 11,42 | 8,78  | 2,93    | 13,00 | 0,01 | 8,00     | 7,00     |
| MKKČ     | 7,60  | 5,93  | 2,54    | 13,00 | 0,02 | 8,00     | 7,00     |
| MKPN     | 12,13 | 8,03  | 4,68    | 13,00 | 0,00 | 8,00     | 7,00     |

*Legenda: Mean 0 (aritmetička sredina za djevojčice koje ne vježbaju), Mean 1 (aritmetička sredina za djevojčice koje vježbaju), t-value (rezultat dobiven t-testom), df (broj stupnjeva slobode), p (razina značajnosti), Valid N0 (broj ispitanih djevojčica koje ne vježbaju), Valid N1 (broj ispitanih djevojčica koje vježbaju)*

U Tablici 8. prikazani su rezultati t-test analize za utvrđivanje statistički značajnih razlika u testovima koordinacije i agilnosti između djevojčica koje ne vježbaju i djevojčica koje vježbaju. U svim testovima koordinacije i agilnosti utvrđene su statistički značajne razlike s obzirom na to da je  $p \leq 0,05$ . Prema dobivenim rezultatima djevojčice koje vježbaju ostvarile su bolji prosječan rezultat od djevojčica koje ne vježbaju u svim provedenim testovima.

**Tablica 9.***Rezultati t-testa između dječaka koji ne vježbaju i dječaka koji vježbaju*

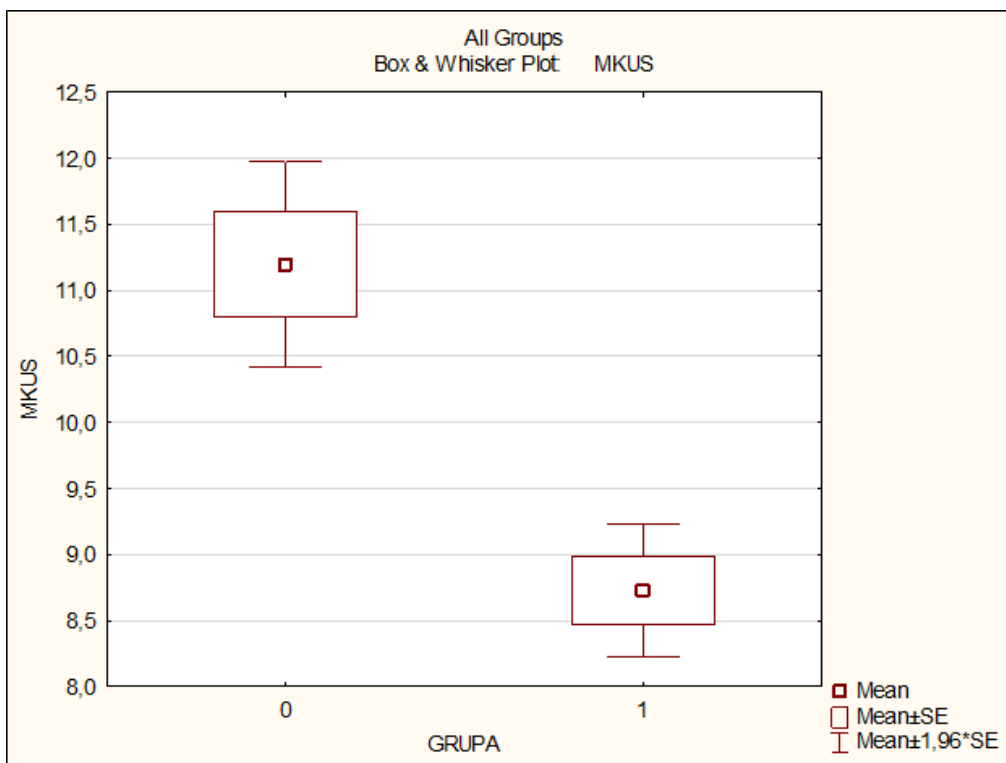
| Variable | Mean0 | Mean1 | t-value | df    | p    | Valid N0 | Valid N1 |
|----------|-------|-------|---------|-------|------|----------|----------|
| MKUS     | 11,05 | 8,70  | 4,19    | 23,00 | 0,00 | 12,00    | 13,00    |
| MKKČ     | 6,11  | 5,22  | 1,79    | 23,00 | 0,09 | 12,00    | 13,00    |
| MKPN     | 11,93 | 7,73  | 4,43    | 23,00 | 0,00 | 12,00    | 13,00    |

*Legenda: Mean 0 (aritmetička sredina za dječake koji ne vježbaju), Mean 1 (aritmetička sredina za dječake koji vježbaju), t-value (rezultat dobiven t-testom), df (broj stupnjeva slobode), p (razina značajnosti), Valid N0 (broj ispitanih dječaka koji ne vježbaju), Valid N1 (broj ispitanih dječaka koji vježbaju)*

Tablica 9. prikazuje rezultate t-test analize za utvrđivanje značajnih razlika u testovima koordinacije i agilnosti između dječaka koji ne vježbaju i dječaka koji vježbaju. Statistički značajne razlike utvrđene su u testovima koraci u stranu (MKUS) i poligon natraške (MKPN), s obzirom na to da je  $p \leq 0,05$ . U testu krug četveronoške p iznosi 0,09, što znači da nije utvrđena statistički značajna razlika. U sva tri provedena testa dječaci koji vježbaju ostvarili su bolji prosječan rezultat od dječaka koji ne vježbaju.

Uspoređujući prosječne rezultate iz tablice 8. i tablice 9. uočeno je da dječaci koji vježbaju, u sva tri testa za procjenu koordinacije i agilnosti, ostvaruju bolje prosječne rezultate od djevojčica koje vježbaju. Također, dječaci koji ne vježbaju ostvaruju bolje prosječne rezultate, u sva tri provedena testa, od djevojčica koje ne vježbaju. Općenito bolja uspješnost dječaka u testovima koordinacije potvrđena je brojnim istraživanjima (Prskalo i sur., 2015; Živanović i sur. 2017; Horvat i sur., 2013; Bala, 2003; Zorc i sur. 2005; Bokor i sur., 2016). S obzirom na dobivene rezultate istraživanja i rezultate prijašnjih istraživanja, može se prihvatiti druga hipoteza istraživanja u kojoj se navodi da dječaci postižu bolje rezultate u svim provedenim testovima za procjenu koordinacije i agilnosti. Da je tome tako Bokor i sur. (2016) u svom su istraživanju pokazali da pojedine antropometrijske karakteristike uzrokovane spolnom pripadnošću utječu na rezultate u provedenim testovima za procjenu koordinacije. Primjerice, dječaci s dužim rukama postigli su bolje rezultate u testu *krug četveronoške (MKKČ)*, a djevojčice s više potkožnog masnog tkiva na trbuhu postigle su lošije rezultate u testovima *krug četveronoške (MKKČ)* i *trčanje do čunjeva (MKTČ)*.

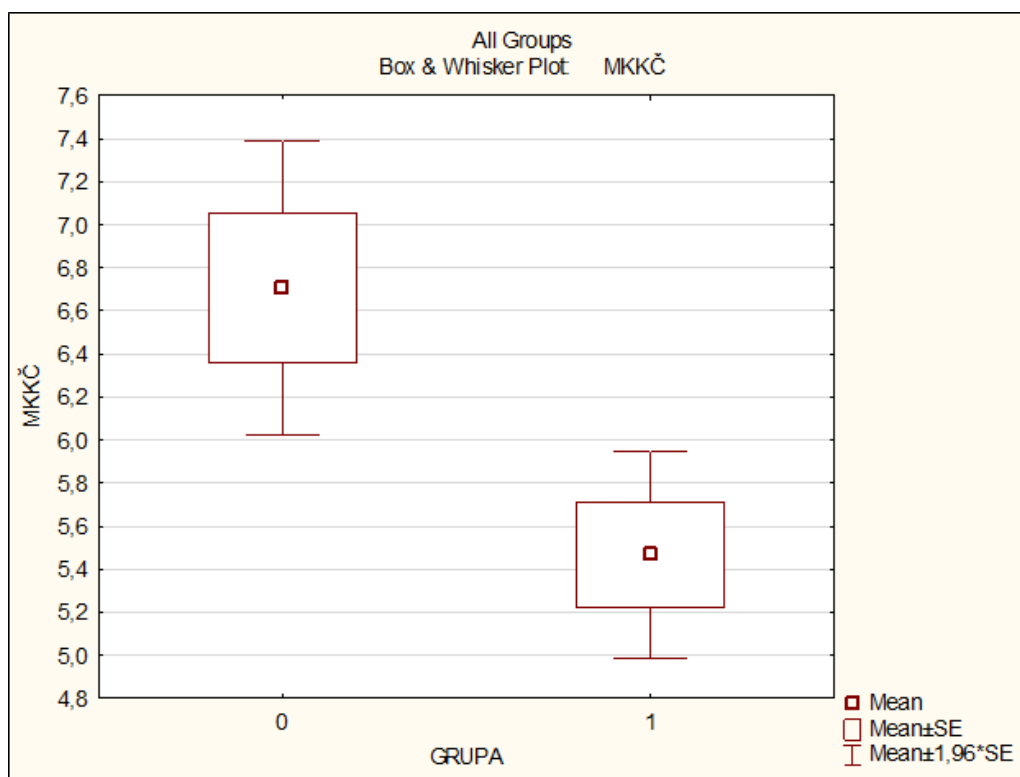




**Graf 1.**

*Grafički prikaz t-test analize (razlike u aritmetičkim sredinama) djece koja ne vježbaju i djece koja vježbaju za test koraci u stranu (MKUS)*

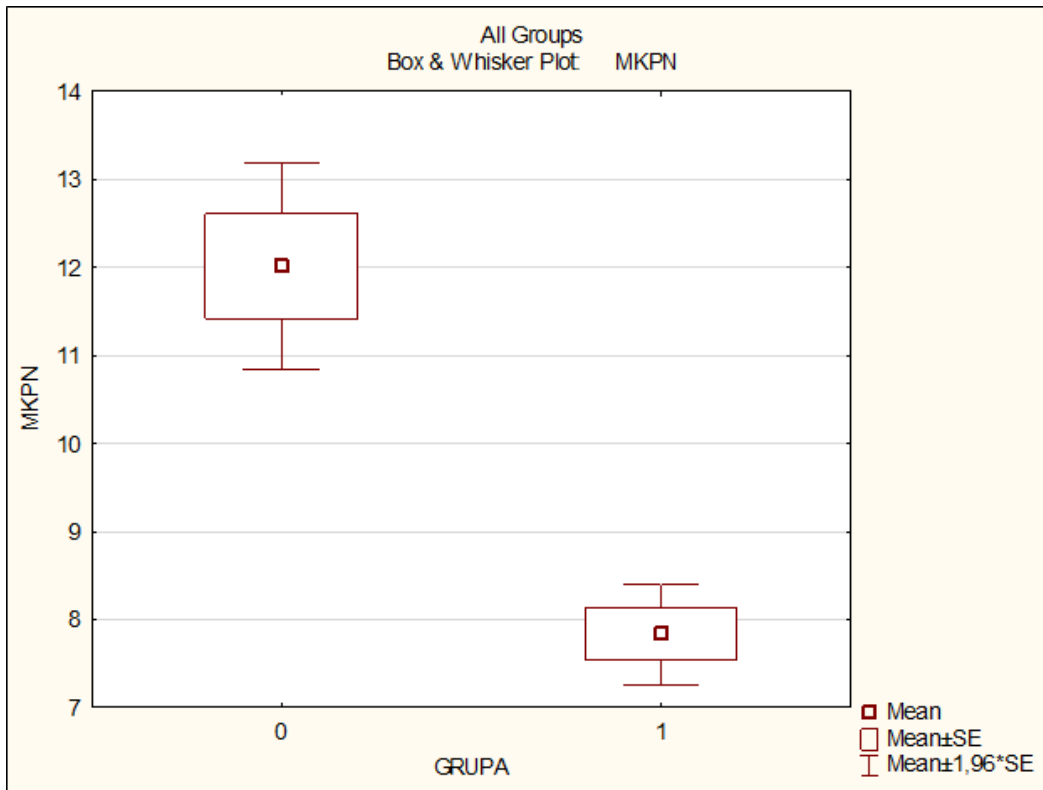
U grafu 1. prikazani su rezultati provedenog testa koraci u stranu (MKUS). Skupinu 1 čine djeca koja vježbaju, a skupinu 2 djeca koja ne vježbaju. Iz aritmetičke sredine izračunate za ovaj test vidljivo je da je skupina djece koja vježba postigla bolje rezultate. Ona je iznosila 11,20 sekundi za skupinu djece koja vježba i 8,73 sekunde za skupinu djece koja ne vježba.



## Graf 2.

Grafički prikaz t-test analize (razlike u aritmetičkim sredinama) djece koja ne vježbaju i djece koja vježbaju za test krug četveronoške (MKKČ)

U grafu 2. prikazani su rezultati provedenog testa krug četveronoške (MKKČ). Aritmetička sredina za ovaj test kod djece koja vježbaju iznosi 5,47 sekundi, a kod djece koja ne vježbaju 6,71 sekundu, čime su djeca koja vježbaju ponovno postigla bolji rezultat.



### Graf 3.

*Grafički prikaz t-test analize (razlike u aritmetičkim sredinama) djece koja ne vježbaju i djece koja vježbaju za test poligon natraške (MKPN)*

U grafu 3. prikazani su rezultati provedenog testa poligon natraške (MKPN). Djeca koja vježbaju i u ovom testu pokazala su bolji prosječan rezultat koji iznosi 7,83 sekunde, za razliku od djece koja ne vježbaju čiji prosječan rezultat iznosi 12,01 sekundu.

Na temelju rezultata provedenog istraživanja prihvaćaju se obje postavljene hipoteze.

## 14. Zaključak

Generalni faktor koordinacije najvažniji je motorički faktor te se aktivira u jednostavnim i složenim kretnjama. Osobe koje su motorički efikasne ujedno su i koordinirane. Postoji velika povezanost između koordinacije i inteligencije te je zbog toga drugi naziv za koordinaciju motorička inteligencija. Provedeno istraživanje dokazuje važnost tjelesnog vježbanja za razvoj koordinacije i agilnosti. Djeca koja su uključena u sportske aktivnosti u svim testovima za procjenu koordinacije i agilnosti pokazala su bolje rezultate od djece koja nisu uključena u sportske aktivnosti. Rano uključivanje djece u sport omogućuje veću razinu usvojenosti motoričkih sposobnosti koju je ponekad teško doseći u kasnijem dobu. Na temelju rezultata ovog istraživanja može se zaključiti da su dječaci bolji u motoričkoj sposobnosti koordinaciji od djevojčica. Rano uključivanje djece u tjelesno vježbanje prvenstveno pozitivno utječe na njihovo zdravlje, rast i razvoj te stvaranje navika zdravog načina života.

## 15. Literatura

- Bala G. (2003). Quantitative differences in motor abilities of pre-school boys and girls. *Kinesiologia Slovenica*, 9 (2), 5 – 16.
- Bokor, I., Horvat, V., & Hraski, M. (2016). Razlike u antropometrijskim karakteristikama i njihov utjecaj na efikasnost u testovima koordinacije kod četverogodišnjaka U I. Prskalo, Badrić, M., Horvat, V. (Ur.) *Kinesiological Education in the Future* (str. 23-34). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- de Privitellio, S., Caput-Jogunica, R., Gulan, G., Boschi, V. (2007). Utjecaj sportskog programa na promjene motoričkih sposobnosti predškolaca. *Medicina*, 43 (3), str. 204-209. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/23422> (Datum pristupa: 24.9.2022.)
- Gavin, M. L., Dowshen, S.A., Izenberg, N. (2007). *Dijete u formi – Praktičan vodič za odgoj zdrave i aktivne djece – od novorođenčeta do tinejdžera*. Zagreb: Mozaik knjiga.
- Horvat, V., Babić, V., & Miholić, J. (2013). Gender Differences in Some Motor Abilities of Preschool Children. *Croatian Journal of Education*, 15 (4), 959-980.
- Kosinac, Z. (2011). *Morfološko – motorički i funkcionalni razvoj djece uzrasne dobi od 5. do 11. godine*. Savez školskih športskih društava grada Splita.
- Milanović, D. (2013). *Teorija treninga*. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Mišigoj – Duranović, M. i sur. (2018). *Tjelesno vježbanje i zdravlje*. Zagreb: Znanje
- Neljak, B. (2009). *Kineziološka metodika u predškolskom odgoju*. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Pejčić, A., Trajkovski, B. (2018). *Što i kako vježbati s djecom u vrtiću i školi – 2. prerađeno i dopunjeno izdanje*. Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet u Rijeci.
- Prskalo, I. (2004). *Osnove kineziologije – Udžbenik za studente učiteljskih škola*. Visoka učiteljska škola u Petrinji.

Prskalo, I., Barić, M., & Kunješić, M. (2015). The percentage of body fat in children and the level of their motor skills. Coll. *Antropol*, 39 (1), 21-28.

Prskalo, I., Sporiš, G. (2016). *Kineziologija*. Zagreb: Školska knjiga.

Sekulić, D., Metikoša, D. (2007.) *Uvod u osnovne kineziološke transformacije - Osnove transformacijskih postupaka u kineziologiji*. Sveučilište u Splitu, Fakultet prirodoslovno - matematičkih znanosti i kineziologije.

Sindik, J. (2008). *Sport za svako dijete*. Ostvarenje: Buševac.

Zurc J., Pišot, R., & Stojnik, V. (2005). Gender differences in motor performance in 6,5 – year – old children. *Kinesiology Slovenica*, 11 (1), 90 – 104.

Živanović, V., Branković, D., & Pelemiš, V. (2017). Gender differences in children related to the body composition and movement coordination. *Croatian journal of Education*, 20 (1), 173-198

## 16. Popis tablica i grafova

|                         |    |
|-------------------------|----|
| <b>Tablica 1.</b> ..... | 19 |
| <b>Tablica 2.</b> ..... | 19 |
| <b>Tablica 3.</b> ..... | 21 |
| <b>Tablica 4.</b> ..... | 21 |
| <b>Tablica 5.</b> ..... | 22 |
| <b>Tablica 6.</b> ..... | 23 |
| <b>Tablica 7.</b> ..... | 24 |
| <b>Tablica 8.</b> ..... | 25 |
| <b>Tablica 9.</b> ..... | 25 |
| <br>                    |    |
| <b>Graf 1.</b> .....    | 27 |
| <b>Graf 2.</b> .....    | 27 |
| <b>Graf 3.</b> .....    | 29 |

## **Izjava o izvornosti diplomskog rada**

Izjavljujem da je moj diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristila drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni.

---

(vlastoručni potpis studenta)