Primjena testa TGMD-2 kod djece rane školske dobi sa ciljem utvrđivanja razine biotičkih motoričkih znanja u pojedinim sportovima

Šimunović, Ivan

Master's thesis / Diplomski rad

2018

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:221:489913

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split

SVEUČILIŠTE U SPLITU
KINEZIOLOŠKI FAKULTET

PRIMJENA TESTA TGMD-2 KOD DJECE RANE ŠKOLSKE DOBI S CILJEM UTVRĐIVANJA RAZINE BIOTIČKIH MOTORIČKIH ZNANJA U POJEDINIM SPORTOVIMA

(MAGISTARSKI RAD)

Student:

Ivan Šimunović

Mentor:

Izv. prof. dr. sc. Ana Kezić

Split, 2018.

SADRŽAJ

1. UVOD 4
2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA 8
3. CILJ RADA 12
4. HIPOTEZE 13
5. METODE RADA 14
5.1. Uzorak ispitanika 14
5.2. Uzorak varijabli 14
5.2.1. Lokomotorna znanja 14
5.2.2. Znanja manipuliranja objektima 16
5.3. Opis eksperimentalnog postupka 19
5.4. Metode obrade podataka 19
6. REZULTATI I RASPRAVA 20
7. ZAKLJUČAK 25
8. LITERATURA 27

SAŽETAK

Cilj istraživanja bio je utvrditi kojim sportom, djeca s jednogodišnjim trenažnim iskustvom, najbolje razvijaju biotička motorička znanja. Uzorak ispitanika sačinjavalo je 60 ispitanika: škole nogometa (N=20), škole gimnastike (N=20) i univerzalne sportske škole (N=20), dobi 7 i 8 godina. Svaka izvedba procijenjena je po unaprijed propisanim kriterijima TGMD-2 testa. U svrhu analiziranja osjetljivosti izračunat je Kolmogorov-Smirnov test i izračunati su deskriptivni parametri za svaku primijenjenu varijablu. Razlike između tri promatrane skupine ispitanika testirane su analizom varijance s post-hoc Tukey testom. Na temelju dobivenih rezultata moguće je zaključiti kako sve tri promatrane sportske aktivnosti kojima se djeca bave najmanje godinu dana, vrlo dobro razvijaju njihova biotička motorička znanja. Na temelju ukupnog rezultata TGMD-2 testa, nije moguće govoriti o tome koji sport više razvija takva znanja, jer značajne razlike nisu pronađene. No, kod gimnastičara možemo govoriti o većoj razini lokomotornih znanja, a kod nogometaša i polaznika univerzalne sportske škole o većoj razini manipulativnih znanja.

ABSTRACT

The aim of the research was to determine which sport best develop biotic motor skills, in children with one-year training experience in a particular sport. The sample consisted of 60 students: football school (N = 20), gymnastic school (N = 20) and universal sports school (N = 20). Each performance was evaluated according to pre-prescribed TGMD-2 test criteria. For sensitivity analysis Kolmogorov-Smirnov test was calculated and descriptive parameters for each applied variable were calculated. Differences between the three examined groups were tested by analysis of variance with a post-hoc Tukey test. Based on the results obtained it is possible to conclude that all three sports activities that children are engaged for at least one year develop their fundamental motor skills very well. Based on the overall TGMD-2 test results, it is not possible to discuss about which sport is developing fundamental skills on a higher level, because significant differences have not been found. However, with the gymnasts we can talk about a greater level of locomotor skills, and footballers and participants of the universal sports school about a higher level of manipulative skills.

1. UVOD

Biotička motorička znanja definiraju se kao standardne motoričke aktivnosti koje tvore osnovu za naprednije i specifičnije motoričke aktivnosti, poput sportskih specijaliziranih znanja. (Wickstrom, 1983). Djeca ne mogu uspješno sudjelovati u nekoj aktivnosti, ako nisu naučili osnovne vještine kretanja, sadržane u toj aktivnosti. Neuspjeh da razvijanja osnovnih motoričkih kretnji tijekom ključnih godina osnovno-školske dobi, često dovodi djecu do frustracije i neuspjeha tijekom adolescencije i odrasle dobi. Primjerice, bez razvijanja osnovnih obrazaca u bacanju, hvatanju i drugih manipulativnih motoričkih znanja, djeci je teško uspjeti i uživati u rekreativnoj igri rukometa.

Temeljne vještine kretanja (FMS) opisane su kao građevni blokovi za kretanje i čine osnovu za mnoge specijalizirane vještine kretanja potrebne za uspješno sudjelovanje u sportu i tjelesnoj aktivnosti (Gallahue i Ozmun, 1998).

Također, ako dijete automatizira krivi obrazac nekog pokreta, recimo trčanja, mnogo je teže ispraviti to, nego naučiti od početka pravilno. Tako na primjer danas možemo vidjeti dosta nogometaša s nepravilnom tehnikom trčanja, tj. nisko podižu koljena, ne koriste dovoljno pregibače kuka te samim time nema „faze grabečeg koraka“. No, da se s tim istim nogometašima u krucijalnoj dobi radilo na učenju pravilnog obrasca mehanike kretanja, isti bi imali puno više razvijenu brzinu, što je od velikog značaja za taj sport. U tome leži važnost razvijanja pravilnog motoričkog obrasca.

Prema Mraković, Metikoš i Findak (1993) ljudska motorička znanja možemo podijeliti u dvije osnovne skupine: biotička i socijalna. Biotička motorička znanja genetski su uvjetovana čovjekova potreba, koja imaju funkciju steći i usavršiti ona motorička znanja koja su nužna za rješavanje svakodnevnih motoričkih zadataka te osigurati optimalan razvoj najvećeg broja antropoloških obilježja. Socijalna motorička znanja nastala su kao znanja u funkciji obavljanja neke profesije, znanja u funkciji sporta i znanja koja su prije svega u funkciji razvoja određenih antropoloških obilježja pojedinca. Autori nadalje smatraju kako je biotička motorička znanja nužno smatrati temeljnim ili općim, a kako su genetski uvjetovana, mogu se

također nazvati općim egzistencijalnim motoričkim znanjima. Tom bi skupu motoričkih znanja, odnosno bazičnim motoričkim znanjima, trebalo posvetiti posebnu pozornost tijekom djetinjstva, tj. u predškolskom odgoju i najmlađem školskom uzrastu (Sanders, 1992; Gabbard, 2002).

Burton i Miller (1998) biotička motorička znanja dijele u dvije kategorije, i to na: lokomotorna znanja i znanja manipulacije objektima. Autori navode kako se analizirana znanja mogu smatrati filogenetskim znanjima zbog njihovog univerzalnog pojavljivanja. Biotička lokomotorna znanja uključuju hodanje, trčanje, skakanje, klizanje, skakutanje, preskakivanje, a biotička manipulativna znanja uključuju bacanje, hvatanje, udaranje, odbijanje i guranje.

Nadalje, definiranje odgovarajućeg modela taksonomije biotičkih motoričkih znanja može se izvršiti i prema njihovoj utilitarnosti (Findak, Metikoš, Mraković, Neljak i Prot, 1998), i to na:

1. Biotička motorička znanja za svladavanje prostora (različiti oblici i vrste kotrljanja, kolutanja, puzanja, hodanja i trčanja).

2. Biotička motorička znanja za svladavanje prepreka (različite vrste i oblici provlačenja, penjanja i silaženja, skokovi, naskoci, saskoci i preskoci).

3. Biotička motorička znanja za svladavanje otpora (različite vrste i oblici potiskivanja, vučenja, dizanja i nošenja, kojima se svladavaju pasivni otpori objekata te različite vrste i oblici navlačenja, potiskivanja, kojima se svladavaju aktivni otpori, odnosno dinamičke sile osoba).

4. Biotička motorička znanja za manipuliranje objektima (različite vrste i oblici bacanja i hvatanja, ciljanja i gađanja, slaganja i rastavljanja predmeta).

Ako usporedimo prethodno navedene podjele biotičkih motoričkih znanja možemo primijetiti određene sličnosti, ali i razlike. Generalno možemo kazati kako podjela prema Gallahue i Ozmun (1998) podrazumijeva tri područja biotičkih motoričkih znanja, prema Findak i sur. (1998) četiri područja biotičkih motoričkih znanja, dok podjela prema Burton i Miller (1998) uključuje dva područja biotičkih motoričkih znanja. Shodno navedenom, Žuvela (2009) zaključuje kako su potrebna daljnja istraživanja koja bi identificirala optimalnu razinu

složenosti i postojanosti pojedinih područja biotičkih motoričkih znanja, isto kao i koliko su promatrana biotička motorička znanja međusobno povezana.

Testovi za procjenu biotičkih motoričkih znanja se mogu podijeliti na testove koji su usmjereni na kvantitetu i kvalitetu izvedbe. Kvantitativni pristupi procjene biotičkih motoričkih znanja uključuju mjerenje rezultata izvedbe. Jedinični rezultat je broj ili količina, primjerice, vrijeme u sekundama potrebno za pretrčavanje 50 metara, dužina skoka u centimetrima ili broj uspješnih skokova i hvatanja u 20 sekundi. Rezultat se uglavnom uspoređuje s izvedbama normativne grupe. Ovakav pristup mjerenja biotičkih motoričkih znanja uglavnom osigurava visok stupanj pouzdanosti (Spray, 1987). Većina se testova može brzo obaviti te su pogodni za testiranje većih grupa. Kako testovi ne zahtijevaju znatno razumijevanje znanja kretanja, ovaj pristup je prikladan za sve nastavnike koji nisu dovoljno educirani o kvaliteti izvedbe biotičkih motoričkih znanja (Hands i Larkin, 1998). S druge pak strane, rezultati testa ne pružaju direktnu informaciju o razini izvedbe (Branta, Haubenstricker i Seefeldt, 1984), tj. ako rezultat djetetovog trčanja na 50 metara znači da je ta izvedba unutar 10 posto za svoje godine, trener ili nastavnik vjerojatno neće znati zašto. Putem 11 kvantitativnih mjernih procjenjivanja ispitivač ne dobiva informaciju je li djetetovo sporo trčanje rezultat kratkog koraka, nejednakog rada ruku, niskog podizanja koljena ili svega navedenog. U novije vrijeme, najčešće korišteni testovi za procjenu biotičkih motoričkih znanja primjenjuju kvalitativne mjere koje se fokusiraju na formu ili tehniku pokreta, odnosno na to kako se znanje izvodi. Knudson i Morrison (1997) definiraju kvalitativnu procjenu kao „sistematsko motrenje i introspektivnu procjenu kvalitete ljudskih pokreta u svrhu pružanja najprikladnije intervencije kako bi se poboljšala izvedba“. Primjeri ovakvih testova su *„The Ohio State University Scale of Intra-Gross Motor Assessment“* (Loovis i Ersing, 1979), *„The Motor Skills Inventory“* (Werder i Bruininks, 1989) i *„Test of Gross Motor Development - 2“* (Ulrich, 2000).

Svim ovim testovima dokazana je valjanost i pouzdanost, sad je na trenerima i profesorima tjelesnog odgoja da ih koriste. S učestalim mjerenjima, određivanjem inicijalnog, tranzitivnog i finalnog stanja mogu pratiti napredak djece te na temelju rezultata testiranja, savjetovati roditelje djece pri specijalizaciji, tj. odabiru nekog sporta. U ovom istraživanju odlučili smo se za testiranje djece iz tri sportske aktivnosti: nogomet, gimnastika i univerzalna sportska škola.

Nogomet, kao sport u kojem se najviše koriste biotička motorička znanja manipuliranja objektima, gimnastika sport u kojem se najviše koriste lokomotorna biotička motorička znanja te univerzalna sportska škola koja objedinjuje oba područja biotičkih motoričkih znanja.

2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Do danas su napisana mnoga istraživanja na ovu temu, no manje istraživanja posvećeno je mjerenju bazičnih znanja kod djece sportaša, dok ih je više djeci s poteškoćama u razvoju. Također, vrlo malo ih se bavi baš određenim sportovima i usporedbom različitih sportova. U današnje vrijeme kad je suvremena tehnologija toliko uznapredovala te uz sjedilački način života, kad djeca sjede kući i igraju igrice na računalu, a ne igraju se na igralištu ili u parku, sve je više istraživanja upravo upućeno toj populaciji te njihovoj kineziološkoj aktivnosti koje provode u svoje slobodno vrijeme.

Upravo o tome pišu **Dwyer, Baur i Hardy (2009)** u svom istraživanju te ističu kako predškolska sredina igra važnu ulogu u poticanju i razvijanju biotičkih motoričkih znanja. Igranje igara koje su zabavne, pomoći će pripremiti djecu za sudjelovanje u širokom rasponu fizičkih aktivnosti s većim uspjehom i uživanjem. Ulaganje u programe bazičnih znanja tijekom ranog djetinjstva vrlo je važno jer ti programi imaju potencijal da omoguće djeci uspješno sudjelovanje u igrama i sportu tijekom adolescencije i odrasle dobi te samim time nauče vještine koje ostaju za cijeli život. Odgojitelji i roditelji trebaju pokazati interes za razvijanje biotičkih motoričkih znanja djeteta, što osigurava mogućnost da djeca vježbaju razne vještine. Naravno, odgajateljima trebaju praktični resursi te stručna pomoć u takvim programima, u smislu planiranja i programiranja nastavnih aktivnosti.

Nešto slično prethodnom istraživanju obrađuju i **Davies, Gregory i White (1995)**. Oni su pak odlučili istražiti vezu među razinama fizičke aktivnosti i razine potkožnog masnog tkiva kod predškolaca. Fizička aktivnost procjenjuje se kao omjer utroška ukupne energije (TEE) i bazičnog metaboličkog statusa (BMR). Uzorak ispitanika su 93 djece, dobi između 1.5 i 4.5 godina, iz jugoistočne Engleske. Mjerenje TEE uspješno je provedeno kod 77 djece. Korelacija koeficijenata vrijednosti razine fizičke aktivnosti (PAL) i postotka potkožnog masnog tkiva bila je -0.52 ($t=5.3$; $P<0.001$). Ovaj broj ukazuje kako je visoka razina potkožnog masnog tkiva povezana s visokom PAL vrijednosti. Nameće se logičan zaključak, niska razina fizičke aktivnosti kod predškolaca utječe na povišenu razinu potkožnog masnog tkiva.

Također, **Hume i suradnici (2008)** pišu o utjecaju tjelesne mase na bazična motorička znanja (FMS) kod djece. Na uzorku ispitanika od 248 djece, dobi od 9 do 12 godina, testirana su bazična motorička znanja, od kojih, 3 zadatka za provjeru manipulativnih znanja, i dva zadatka provjere lokomotornih znanja. Također, BMI se izračunao. Korelacija između fizičke aktivnosti i FMS-a izvršila se kod dječaka i djevojčica. U istraživanju FMS-a, kod varijabli fizičke aktivnosti i tjelesne mase nije uočena statistički značajna razlika. Buduće studije će ispitati širi spektar biotičkih motoričkih znanja i tipova aktivnosti kako bi se bolje okarakterizirala ova veza.

Jedno od novijih istraživanja **Valentini, Rudisill, Bandeira i Hastie (2018)**, s velikim brojem ispitanika, govori o svim prednostima kontinuiranog testiranja motoričkih sposobnosti. Autori navode kako su testiranja važna za prepoznavanje djece s poteškoćama, mjerenjem učenja i određivanjem učinkovitosti nastave. Jedan od popularnih testova za mjerenje osnovnih motoričkih sposobnosti djece je „Test grubog motoričkog razvoja-2 (TGMD-2). Iako je dugački oblik TGMD-2 široko poznat, kratki oblik TGMD-2 još nije predložen i ispitivan. Cilj ovog rada bio je razviti kratki oblik TGMD-2 i ispitati njegovu valjanost te pouzdanost testa. Autori su analizirali podatke od 2.463 brazilske djece te su ustanovili da sada imaju valjani i pouzdani kratki oblik TGMD-2 za korištenje, u procjeni motoričke sposobnosti djece.

Istraživanje **Eathera i suradnika (2018)** provedeno je u australskim školama na djevojčicama dobi od 4 do 8 te 9 do 12 godina s ciljem određivanja FMS-a, koristeći objektivne, pouzdane i valjane testove.. Istraživanje je obuhvatilo 153 djevojčice iz regije Hunter, Australija. Šest je vještina, manipulativnih znanja, ocijenjeno, pomoću video testa grubog motoričkog razvoja (TGMD-2, TGMD-3). Glavni cilj ove studije bio je procijeniti razine manipulativne vještine, osnovno-školskih djevojčica, a time i naglasiti vještine u kojima su djevojke najviše i najmanje napredovale. Rezultati pokazuju da velika većina djevojaka nije svladala bilo koju vještinu kontrole predmeta, bez obzira na dobnu skupinu. Najproblematičnije komponente uključivale su pozicioniranje tijela, rotaciju tijela, prijenos tjelesne težine te odgovarajuće djelovanje udova u izvođenju vještina.

Kao što sam prije spomenuo, mnogo je istraživanja na ovu temu provedeno na djeci s posebnim potrebama. Testiranja su obavljena na djeci s raznim poremećajima, ovdje ću navesti neka od takvih istraživanja.

Dummer, Haubenstricker i Stewart (1996) koriste se TGMD-om za procjenu biotičkih motoričkih znanja na uzorku od 91 djevojčice i 110 dječaka, dobi od 4 do 18 godina, koji su pohađali dvije škole specijalizirane za gluhe učenike. Promjene u postupcima upravljanja TGMD-om uključuju vizualne demonstracije i upotrebu potpisa za komunikaciju. Srednja vrijednost ispitanika u dobi od 4-10 godina, koja su bila gluha, bila je niža od onih standarda TGMD uzorka djece koji su mogli čuti, kako na testovima manipulacije objektima, tako i na lokomotornim testovima. Međutim, rezultati su pokazali relativno male razlike u srednjim rezultatima dviju skupina. Stariji ispitanici s zrelim obrascima kretanja za bacanje, udaranje, skakanje i trčanje imali su bolje rezultate na kvantitativnim testovima za razliku od mlađih ispitanika. Tipični primjeri stjecanja vještina po dobu i spolu otkriveni su kvalitativnim i kvantitativnim aspektima temeljnih motoričkih vještina.

Berkeley, Zittel, Pitney i Nichols (2001) odlučili su ispitati lokomotorna biotička motorička znanja, te manipulativna biotička motorička znanja djece od 6-8 godina s autizmom i uspoređivati njihove performanse s normama koje je objavio Ulrich (1985) test razvoja grubih motoričkih znanja (TGMD). U skladu s trendovima iz opće populacije, pronađene su razlike između dječaka (n = 10) i djevojčica (n = 5) s najvećim razlikama pronađenim u izvedbama manipulacije objektom. Na temelju rezultata autori su zaključili da 73% svih sudionika pripada siromašnoj i vrlo slaboj TGMD kategoriji izvedbe. Ovi nalazi podupiru potrebu za procjenom grubih motoričkih sposobnosti djece s autizmom, uz ostala područja za razvojne vještine, navedena u dijagnostičkim priručnicima.

Niemeijer, Smits-Engelsman i Schoemaker (2007) pišu studiju, usmjerenu prema djeci s poteškoćama u koordinaciji (DCD). Cilj ove studije bio je procijeniti neuromotorni trening zadataka (NTT) koji služi za poboljšavanje biotičkih motoričkih znanja djece. U ispitivanje je uključena eksperimentalna skupina, na kojoj se provode tretmani (NTT) te kontrolna skupina

djece s DCD-om. Djeca su odabrana ako su postigla ispod 15. centila na bateriji testova za procjenu pokreta za djecu (MABC). Djeca u terapijskoj skupini nedavno su upućena na fizioterapiju (n = 26; 20 dječaka, 6 djevojčica; srednje dobi 7 godina i 2 mjeseca). Roditelji neispitivane djece, bili su zabrinuti zbog njihove motoričke izvedbe djece reagirali su na oglase za besplatno testiranje (n = 13, 10 dječaka, i 3 djevojčice s srednjom dobi 7 godina i 2 mjeseca). Prije i poslije deveto-tjednih, 30-minutnih treninga NTT-a ili najmanje 9 tjedana bez intervencije, primijenjeni su MABC i Test grubog motoričkog razvoja - 2 (TGMD-2). Istražitelji su izvijestili o ciljevima liječenja i obučenim zadacima. Rezultati pokazuju da se performanse motoričkih znanja ne poboljšavaju spontano i da je NTT učinkovit. Tijekom intervencijskog razdoblja, samo tretirana skupina poboljšala se na MABC i TGMD-2. Djeca su se najviše poboljšala na zadacima sličnim onima za koje su bili obučeni. Kod starije djece s lošijim motoričkim znanjima uspjeh liječenja NTT-a bio je veći. Lista loših navika za provjeru djetetovog ponašanja se smanjila, kao i problemi s mišlju, tjeskobom, depresijom i delikvencijom koji su determinirani utjecaji na motorička znanja.

Poremećajem hiperaktivnosti, tj. poremećaj deficita pažnje (ADHD), analiziraju **Harvey i suradnici (2007)**. Svrha ove studije bila je usporediti biotička motorička znanja 22 djece dobi od 6 do 12 godina s ravnopravnim spolovima i dobnim skupinama bez ADHD-a te procijeniti učinke stimulirajućih lijekova na biotička motorička znanja djece s ADHD-om. Analize ponovljenih mjera pokazale su značajne razlike u biotičkim motoričkim znanjima između djece s ADHD-om i bez njega ($p \leq 0.001$). Rezultati dobiveni stimulacijskim lijekovima pokazali su da nema značajnog učinka lijekova na sposobnosti pokreta djece s ADHD-om. Zaključeno je da djeca s ADHD-om mogu biti izložena riziku odgode razvoja biotičkih motoričkih znanja.

3. CILJ RADA

Osnovni cilj ovog istraživanja bio je utvrditi kojim sportom osmogodišnja djeca s jednogodišnjim trenažnim iskustvom u pojedinom sportu najbolje razvijaju biotička motorička znanja te kakva su ona u usporedbi s rezultatima djece iz univerzalnih sportskih škola.

Ovako postavljen cilj moguće je podijeliti na nekoliko parcijalnih ciljeva:

1. Cilj – analizirati ukupnu razinu dostignutih biotičkih motoričkih znanja s obzirom na prethodna istraživanja.

2. Cilj – analizirati razlike između ispitanika različitih sportova u ukupnoj razini biotičkih motoričkih znanja.

3. Cilj – analizirati razlike između ispitanika različitih sportova u razini lokomotornih znanja.

4. Cilj - analizirati razlike između ispitanika različitih sportova u razini manipulativnih znanja.

4. HIPOTEZE

U svrhu realiziranja prvog parcijalnog cilja istraživanja, analize ukupne razine dostignutih biotičkih motoričkih znanja s obzirom na prethodna istraživanja, postavljena je sljedeća hipoteza:

H1: Ispitanici ovog istraživanja (polaznici gimnastičke, nogometne i univerzalne sportske škole) imaju veću ukupnu razinu dostignutih biotičkih motoričkih znanja od ispitanika koji se ne bave sportom.

U svrhu realiziranja drugog parcijalnog cilja istraživanja, analize razlika između ispitanika različitih sportova u ukupnoj razini biotičkih motoričkih znanja, postavljena je sljedeća hipoteza:

H2: Ne postoji statistički značajna razlika u ukupnoj razini biotičkih motoričkih znanja između polaznika gimnastičke, nogometne i univerzalne sportske škole.

U svrhu realiziranja trećeg parcijalnog cilja istraživanja, analize razlika između ispitanika različitih sportova u razini lokomotornih znanja, postavljena je sljedeća alternativna hipoteza:

H3: Postoji statistički značajna razlika u razini lokomotornih znanja između polaznika gimnastičke, nogometne i univerzalne sportske škole.

U svrhu realiziranja četvrtog parcijalnog cilja istraživanja, analize razlika između ispitanika različitih sportova u razini manipulativnih znanja, postavljena je sljedeća alternativna hipoteza:

H4: Postoji statistički značajna razlika u razini manipulativnih znanja između polaznika gimnastičke, nogometne i univerzalne sportske škole.

5. METODE RADA

5.1. Uzorak ispitanika

Istraživanje je provedeno na uzorku od 60 ispitanika u dobi od 7 do 8 godina. Testirali smo 20 nogometaša, 20 gimnastičara/rki te 20 polaznika univerzalne sportske škole. U istraživanje su uvrštena djeca bez zdravstvenih poteškoća i znatnijih motoričkih poremećaja. Prethodno istraživanju, svaki je ispitanik usmeno bio priupitan o voljnosti sudjelovanja, a roditelji su potpisali i službeni pristanak za sudjelovanje djeteta u istraživanju.

5.2. Uzorak varijabli

Koristili smo TGMD-2 (Test of Gross Motor Development-2) koji mjeri 12 osnovnih motoričkih znanja (Ulrich, 2005). Sastoji se od dva područja koji mjere osnovna motorička znanja koja se razvijaju rano u životu. Prvo je područje lokomotornih znanja, a drugo područje manipuliranja objektima.

5.2.1. Lokomotorna znanja

Ovi testovi mjere sljedeća osnovna motorička znanja koja zahtijevaju neprekidajuće koordinirane pokrete tijela kako se dijete miče u jednom ili drugom smjeru:

1. Trčanje - sposobnost napredovanja koracima tako da su u jednom trenutku obje noge skupa u zraku.

Oprema	Opis	Kriteriji
20 met ara slobodnog prostora	Dva čunja su postavljena na udaljenosti od 18 metara. Potrebno je osigurati i mjesta za zaustavljanje Na znak, ispitanik trči najbrže što može od jednog do drugog	1. Ruke pogrčene u laktovima, kreću se suprotno od nogu.
		2. Postoji kratak period kada su obje noge u zraku.
2 čunja		3. Stopalo dotiče tlo petom ili prstima (ne cijelom površinom).

	čunja.	4. Slobodna noga savijena u koljenu otprilike 90° (blizu stražnjice).

2. Galop - sposobnost izvođenja brza tri prirodno povezana koraka.

Oprema	Opis	Kriteriji
10 met ara slobodnog prostora	Dva čunja su postavljena na udaljenosti od 10 metara. Ispitanik treba izvesti galop od jednog do drugog čunja i natrag.	1. Ruke pogrčene i podignute do razine struka pri odskoku.
		2. Korak prednjom (vodećom) nogom koju slijedi stražnja noga do pozicije blizu ili iza vodeće noge.
2 čunja		3. Kratak period kada su obje noge u zraku.
		4. Postoji ritmički obrazac kojim se kreće u 4 kontinuirana galopa.

3. Poskoci - sposobnost skakanja na svaku nogu posebno.

Oprema	Opis	Kriteriji
Minimalno 5 met ara slobodnog prostora	Ispitanik skače tri puta na boljoj nozi, zatim tri puta na drugoj.	1. Slobodna noga ima zamah prema naprijed da bi producirala snagu.
		2. Stopalo slobodne noge ostaje iza tijela.
		3. Ruke su pogrčene i imaju zamah prema naprijed da bi producirale snagu.
		4. Odskoči tri puta, te doskoči tri puta zaredom na bolju nogu.
		5. Odskoči tri puta, te doskoči tri puta zaredom na drugu nogu.

4. Preskok - sposobnost izvođenja svih vještina koje su povezane sa skakanjem preko objekta.

Oprema	Opis	Kriteriji
Minimalno 10 met ara slobodnog prostora	Trakom na podu je označen početni položaj. 5 metara dalje nalazi se prepreka.	1. Odskok s jedne i doskok na suprotnu nogu.
		2. Postoji period gdje su obje noge u zraku duže nego kod zaleta.

Traka	Ispitanik se zaleti i preskače prepreku tako što se odrazi s jednom nogom, a doskoči na drugu.	
Prepreka		3. Suprotna ruka kod skoka je naprijed.

5. Skok - sposobnost izvođenja horizontalnog skoka iz stajaćeg položaja.

Oprema	Opis	Kriteriji
Minimalno 3 metra slobodnog prostora	Na podu je trakom označena početna linija. Ispitanik stoji iza linije i skače preko linije što dalje može.	1. Prije odskoka postoji fleksija koljena sa rukama iza tijela.
		2. Ruke se eksplozivno pružaju prema gore dostižući punu ekstenziju poviše glave.
Traka		3. Odskok i doskok izveden sunožno.
		4. Ruke se spuštaju prilikom doskoka.

6. Klizanje - sposobnost klizanja po ravnoj crti od jedne do druge točke.

Oprema	Opis	Kriteriji
Minimalno 10 met ara slobodnog prostora	Čunjevi su postavljeni u razmaku od 10 metara na krajevima ravne linije. Ispitanik klizi od jednog do drugog čunja i natrag.	1. Tijelo je okrenuto bočno i ramene a su postavljena uzduž crte na podu.
		2. Korak u stranu sa vodećom nogom koju slijedi druga noga do točke spajanja.
2 čunja		3. Minimalno 4 kontinuirana klizanja u desno.
Ravna linija		4. Minimalno 4 kontinuirana klizanja u lijevo.

5.2.2. Znanja manipuliranja objektima

Ovi testovi mjere sljedeća osnovna motorička znanja koja demonstriraju efikasno bacanje, udarce i hvatanje:

1. Udarac stacionarne lopte - sposobnost udarca stacionarne lopte palicom.

Oprema	Opis	Kriteriji
Palica	Loptica se nalazi na stalku. Ispitanik drži palicu i mora zamahnuti i jako udariti lopticu.	1. Dominantna ruka drži palicu iznad nedominantne.
Stalak		2. Nedominantna strana tijela okrenuta je prema imaginarnom bacaču, stopala su paralelna.
Lagana loptica		3. Rotacija kukova i ramena tokom zamaha.
		4. Prijenos težine na prednju nogu.
		5. Palica je u kontaktu s loptom.

2. Vođenje lopte rukom - sposobnost vođenja lopte minimalno četiri puta sa dominantnom rukom prije hvatanja lopte sa obje ruke, bez pomicanja stopala.

Oprema	Opis	Kriteriji
Lopta	Ispitanik treba voditi loptu 4 puta bez pomcanja nogu s boljom rukom. Zaustavlja se tako što hvata loptu s obje ruke.	1. Kontakt s loptom je jednom rukom u visini struka.
		2. Gura loptu vršcima prstiju, ne cijelim dlanom.
Tvrda ravna površina		3. Lopta dotiče tlo ispred ili sa vanjske strane dominantnog stopala.
		4. Uspijeva kontrolirati loptu 4 uzastopna puta bez pomicanja nogu.

3. Hvatanje lopte - sposobnost hvatanja lopte koje je bila bačena prema ispitaniku.

Oprema	Opis	Kriteriji
5 metara slobodnog prostora	Trakom su označene linije udaljene 5 metara. Bacač sa jedne linije baca loptu, a ispitanik na drugoj liniji hvata loptu s obje ruke.	1. Preparacijska faza u kojoj su ruke postavljene ispred tijela i laktovi su savijeni.
Lopta		2. Ruke se opružaju posežući prema lopti u letu.
Traka		3. Lopta se hvata isključivo rukama.

4. Udarac lopte nogom - sposobnost udariti stacionarnu loptu dominantnom nogom.

Oprema	Opis	Kriteriji
15 met ara slobodnog prostora	Na podu su označene linije trakom. Jedna je od zida udaljena 10 metara, a druga 15. Ispitanik se nalazi na daljoj liniji, a lopta na liniji bližoj zidu. Ispitanik trči i jako udara loptu prema zidu.	1. Brzi, tečni pristup lopti.
		2. Produženi zamah ili poskok neposredno prije kontakta s loptom.
Lopta		3. Slobodna noga (koja ne puca) postavljena tik do lopte ili malo iza nje.
Traka		4. Udarac po lopti unutarnjom stranom ili gornjom stranom (vezicama) dominatnom nogom.

5. Nadramensko bacanje lopte - sposobnost bacanja lopte u zid dominantnom rukom.

Oprema	Opis	Kriteriji
10 met ara slobodnog prostora	Na podu je trakom označena linija 5 metara od zida. Ispitanik stoji iza linije, okrenut prema zidu te jako baca lopticu u zid.	1. Bacanje započinje niskim zamahom ruke (kretnja ruke prema dolje i nazad).
		2. Rotacija kukova i ramena do točke da je tijelo okrenuto pod 90° zidu.
Traka		3. Prijenos težine korakom noge suprotne ruci koja baca.
Teniska loptica		4. Kretnja nakon izbačaja - ruka se spušta dijagonalno preko tijela prema nedominantnoj strani.

6. Kotrljanje lopte - sposobnost kotrljanja lopte između dva čunja dominantnom rukom.

Oprema	Opis	Kriteriji
15 met ara slobodnog prostora	Čunjevi su postavljeni u razmaku od 1,5 metara. na udaljenosti od 10 metara od čunjeva je trakom na podu označena linija. Ispitanik stoji na liniji i treba kotrljati lopticu koja mora proći između čunjeva.	1. Ruka koja baca lopticu zamahne dolje i natrag, posežući iza tijela dok tijelo ostaje okrenuto naprijed.
Teniska loptica		2. Korak naprijed nogom suprotnom od izbačajne ruke.
2 čunja		3. Savija koljena da bi spustio tijelo.
Traka		4. Spušta loptu blizu poda tako da loptica ne odskače više od 10 cm od poda.

5.3. Opis eksperimentalnog postupka

Eksperimentalni postupak možemo podijeliti u nekoliko faza. Prva faza je bila odabir mjernog instrumenta i odabir uzorka ispitanika. U drugoj fazi se odredilo vrijeme testiranja i obavještavanje ispitanika. Treća faza je provođenje samog testa, nakon toga u četvrtoj fazi sudac je ocijenio ispitanike. Prethodno su definirani kriteriji ocjenjivanja prema „Test of Gross Motor Development -2“ (Ulrich, 2005). Ukupno je ocijenjeno 12 znanja, iz svakog područja po 6.

5.4. Metode obrade podataka

Za statističku obradu podataka koristio se programski paket Statistica 13.0, a razina značajnosti postavljena je na $p<0.05$. Preliminarno su izračunati deskriptivni statistički parametri: aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD), minimalni (MIN) i maksimalni rezultat (MAX). Osjetljivost ukupnih rezultata provjerena je Kolmogorov-Smirnov testom (K-S) za analizu normaliteta distribucije.

Za utvrđivanje razlika između ispitanika različitih sportova, kako u ukupnoj razini biotičkih motoričkih znanja tako i u razini lokomotornih i manipulativnih znanja, primijenjena je analiza varijance (ANOVA) s post-hoc Tukey testom.

6. REZULTATI I RASPRAVA

Prema rezultatima K-S testa, sve varijable ukupnih rezultata ne odstupaju značajno od normalne distribucije. Tako se kod polaznika gimnastičke škole d vrijednost za varijable LOK-UKUPNO, MAN-UKUPNO i TGMD-UKUPNO kreću od 0,13 do 0,20. Kod polaznika nogometne škole ista se vrijednost kreće od 0,12 do 0,20, dok se kod polaznika univerzalne sportske škole d vrijednost kreće od 0,14 do 0,23. U svakom slučaju, vrijednosti ne prelaze graničnu d vrijednost od 0,29 i time ih možemo nazvati osjetljivim mjernim instrumentima te pristupiti daljnjoj obradi parametrijskim postupcima.

Tablica 1. Deskriptivna statistika varijabli TGMD2 na uzorku gimnastičara (AS – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija, MIN – minimalni rezultat, MAX – maksimalni rezultat)

	GIMNASTIKA			
	AS	**SD**	**MIN**	**MAX**
LOK1	7,35	0,93	6,00	8,00
LOK2	5,55	1,96	0,00	8,00
LOK3	8,80	1,79	3,00	10,00
LOK4	5,15	1,04	3,00	6,00
LOK5	6,80	1,61	3,00	8,00
LOK6	7,50	0,76	6,00	8,00
LOK-UKUPNO	41,15	3,94	33,00	46,00
MAN1	5,65	2,46	1,00	10,00
MAN2	5,45	1,73	2,00	8,00
MAN3	5,70	0,73	4,00	6,00
MAN4	4,70	1,69	2,00	8,00
MAN5	5,15	1,46	2,00	8,00
MAN6	3,65	1,27	2,00	6,00
MAN-UKUPNO	30,30	3,15	25,00	34,00
TGMD-UKUPNO	71,45	5,30	64,00	80,00

Legenda: LOK1 – trčanje, LOK2 – galopiranje, LOK3 – poskok, LOK4 – skok, LOK5 – vertikalni skok, LOK6 – dokorak, LOK-UKUPNO – zbroj svih lokomotornih znanja, MAN1 – udarac stacionarne lopte, MAN2 – vođenje lopte, MAN3 – hvatanje lopte, MAN4 – udarac lopte nogom, MAN5 – bacanje loptice, MAN6 – kotrljanje loptice, MAN-UKUPNO - zbroj svih manipulativnih znanja, TGMD-UKUPNO – ukupni rezultat TGMD2.

Uvidom u Tablicu 1 parametara deskriptivne statistike za uzorak gimnastičara, vidljiva je veća vrijednost u ukupnom lokomotornom području nego u području manipulacije objektima. Ovakav rezultat ne iznenađuje s obzirom da se radi o sportu koji generalno više razvija lokomotorna znanja, a znanja manipulacije gotovo nikako. Također možemo vidjeti kako su najbolje pojedinačne rezultate postigli u varijablama poskoka i dokoraka što je vrlo specifično upravo za ovaj sport. Rezultati u području manipulativnih znanja vidljivo su skromniji, što se odrazilo na ukupni rezultat u manipulativnim znanjima. Što se tiče ukupnog rezultata bazičnih motoričkih znanja, on je nešto veći od prosjeka za ovu dob i od rezultata drugih studija (Žuvela, 2009).

Tablica 2. Deskriptivna statistika varijabli TGMD2 na uzorku nogometaša (AS – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija, MIN – minimalni rezultat, MAX – maksimalni rezultat)

	NOGOMET			
	AS	**SD**	**MIN**	**MAX**
LOK1	7,80	0,62	6,00	8,00
LOK2	5,00	1,34	2,00	7,00
LOK3	7,35	2,74	2,00	10,00
LOK4	4,30	1,08	2,00	6,00
LOK5	5,55	2,28	2,00	8,00
LOK6	7,25	1,45	2,00	8,00
LOK-UKUPNO	37,25	5,13	26,00	43,00
MAN1	7,35	1,53	5,00	10,00
MAN2	6,40	1,54	2,00	8,00
MAN3	5,45	1,28	2,00	6,00
MAN4	7,50	0,83	6,00	8,00
MAN5	7,10	0,91	6,00	8,00
MAN6	4,45	1,76	2,00	8,00
MAN-UKUPNO	38,25	3,31	34,00	44,00
TGMD-UKUPNO	75,50	6,95	60,00	87,00

Legenda: LOK1 – trčanje, LOK2 – galopiranje, LOK3 – poskok, LOK4 – skok, LOK5 – vertikalni skok, LOK6 – dokorak, LOK-UKUPNO – zbroj svih lokomotornih znanja, MAN1 – udarac stacionarne lopte, MAN2 – vođenje lopte, MAN3 – hvatanje lopte, MAN4 – udarac lopte nogom, MAN5 – bacanje loptice, MAN6 – kotrljanje loptice, MAN-UKUPNO - zbroj svih manipulativnih znanja, TGMD-UKUPNO – ukupni rezultat TGMD2.

Analizom Tablice 2 parametara deskriptivne statistike na uzorku nogometaša, razvidno je kako su oni postigli podjednako dobre rezultate u oba područja – i lokomotornom i manipulativnom. Najveće su ocjene postigli u trčanju (7,80), čak više od gimnastičara (7,35),

dok u manipulativnom prostoru dominiraju u udarcu nogom, što je sasvim logičan rezultat. Obzirom na navedeno, ne iznenađuje njihov visok ukupni rezultat testa.

Tablica 3. Deskriptivna statistika varijabli TGMD2 na uzorku polaznika univerzalne sportske škole (AS – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija, MIN – minimalni rezultat, MAX – maksimalni rezultat)

	UNIVERZALNA SPORTSKA ŠKOLA			
	AS	**SD**	**MIN**	**MAX**
LOK1	7,80	0,52	6,00	8,00
LOK2	5,20	1,82	2,00	8,00
LOK3	7,20	2,02	4,00	10,00
LOK4	5,05	0,94	3,00	6,00
LOK5	6,30	2,05	2,00	8,00
LOK6	7,35	1,42	2,00	8,00
LOK-UKUPNO	38,90	4,88	30,00	45,00
MAN1	7,85	1,53	4,00	10,00
MAN2	5,20	2,19	1,00	8,00
MAN3	5,70	0,92	2,00	6,00
MAN4	6,15	1,23	4,00	8,00
MAN5	5,90	1,25	3,00	8,00
MAN6	5,20	1,15	3,00	7,00
MAN-UKUPNO	36,00	3,97	27,00	42,00
TGMD-UKUPNO	74,90	8,23	58,00	87,00

Legenda: LOK1 – trčanje, LOK2 – galopiranje, LOK3 – poskok, LOK4 – skok, LOK5 – vertikalni skok, LOK6 – dokorak, LOK-UKUPNO – zbroj svih lokomotornih znanja, MAN1 – udarac stacionarne lopte, MAN2 – vođenje lopte, MAN3 – hvatanje lopte, MAN4 – udarac lopte nogom, MAN5 – bacanje loptice, MAN6 – kotrljanje loptice, MAN-UKUPNO - zbroj svih manipulativnih znanja, TGMD-UKUPNO – ukupni rezultat TGMD2.

Tablica 3 prikazuje deskriptivne parametre polaznika univerzalne sportske škole, koji u svom programu treninga imaju i lokomotorna i znanja manipulacije objektima, odnosno, bave se širokim rasponom sportova i sportskih disciplina. Prema pokazateljima deskriptivne statistike postižu jednake rezultate trčanja kao i nogometaši (7,80) i vrlo su slični njima i u ukupnom rezultatu lokomotornih znanja. Ono što iznenađuje, ovi su ispitanici imali iznenađujuće dobre rezultate u testu udarac stacionarne lopte (7,85). Kako je riječ o testu koji po svojoj strukturi

jako nalikuje udarcu u bejzbolu i sam po sebi je dosta specifičan, a isto tako, kako je bejzbol igra koja u našem okruženju još nije uzela maha, ostaje upitno kako su ovi ispitanici postigli ovako dobre rezultate testa. Vjerojatno je kako su polaznici univerzalne sportske škole u svojim raznolikim treninzima usvojili vrlo veliki broj različitih kretnji, a samim time i znanja, da im se vrlo lako prilagoditi bilo kakvom novom motoričkom zadatku te ga izvode s većom lakoćom nego polaznici gimnastike i nogometa. Sposobnost prilagodbe različitim novim situacijama sposobnost je koju ubrajamo u područje koordinacije, a sasvim je sigurno da su je ovi ispitanici svojim raznolikim treninzima dostatno razvili.

Tablica 4. Rezultati analize varijance (ANOVA) s post-hoc Tukey testom između različitih grupa ispitanika

	GIM	**NOG**	**USŠ**
LOK-UKUPNO	41,15	37,25*	38,90
MAN-UKUPNO	30,30	38,25	36,00***
TGMD-UKUPNO	71,45	75,50	74,90

Legenda: LOK-UKUPNO – zbroj svih lokomotornih znanja, MAN-UKUPNO - zbroj svih manipulativnih znanja, TGMD-UKUPNO – ukupni rezultat TGMD2, * - značajna razlika između uzorka gimnastičara i nogometaša ($p=0,00$), *** - značajna razlika između sve tri skupine ispitanika ($p<0,05$).

U Tablici 4 prikazani su rezultati analize varijance između različitih grupa ispitanika (nogomet, gimnastika i univerzalna sportska škola) u varijablama ukupnih rezultata testa. Tako je zasebno napravljena analiza za utvrđivanje razlike u lokomotornom, manipulativnom i prostoru ukupnih biotičkih motoričkih znanja. Da bi točnije utvrdili između kojih se grupa pojavila značajna razlika, primjenjen je post-hoc Tukey test.

Gledajući ukupni rezultat razine biotičkih motoričkih znanja (TGMD-UKUPNO), koji je generalno suma lokomotornog i manipulativnog područja, statistički značajne razlike nisu pronađene između skupina ispitanika. Dakle, mada se brojčano razlikuju u nekoliko bodova ta razlika nije se pokazala značajnom. Uspoređujući ove rezultate s rezultatima Žuvela (2009) na uzorku djece iste dobi koja se ne bave sportom (59,65), ispitanici iz ovog istraživanja imaju brojčano puno veće ukupne vrijednosti. Ovo nas navodi na zaključak kako sve tri aktivnosti, i gimnastika i nogomet i univerzalna sportska škola, podjednako dobro razvijaju biotička

motorička znanja djece. Isto tako, ispitanici iz ovog istraživanja imaju puno veće vrijednosti od ispitanika koji se bave atletikom i plesom (Benić, 2016). Potrebno je, međutim, napomenuti kako je uzorak u potonjem istraživanju sačinjavalo dosta mlađih ispitanika, čak već od 3 godine, pa nije moguće izvesti konkretnije zaključke. Konačno, tek uvidom u zasebna područja TGMD2 testa možemo zaključivati o parcijalnom utjecaju pojedinog sporta na različita znanja.

Što se lokomotornog područja tiče, pojavila se statistički značajna razlika jedino između uzorka gimnastičara i nogometaša (p=0,00) i to u korist gimnastičara koji su postigli značajno bolji rezultat. Ovakav ishod potpuno je očekivan obzirom na sadržaje škole gimnastike. Ti se sadržaji uglavnom fokusiraju na razvoj isključivo lokomotorne izvedbe djece, koja u ovom sportu treba biti dovedena do savršenstva. Ponovo gledajući istraživanje Žuvele (2009) na sličnom uzorku djece nevježbača (31,20), ovaj put samo lokomotorno područje, zabilježili smo također veće rezultate kod svih skupina ispitanika.

U području manipulacije objektima dogodile su se značajne razlike između svih grupa ispitanika. Tako su nogometaši i polaznici univerzalne sportske škole značajno bolji od gimnastičara (p=0,00), a i nogometaši su se pokazali značajno bolji od polaznika univerzalne sportske škole, s nešto manjom, ali ipak značajnom razinom značajnosti (p=0,04). Najveći doprinos ovim razlikama dali su upravo polaznici gimnastičke škole sa svojim značajno nižim rezultatima manipulativnih znanja, što ne iznenađuje jer u svojim treninzima nemaju takve sadržaje. Sličan rezultat (31,1) dobio je i Žuvela (2009) na uzorku djece nevježbača. Ono što se možda očekivalo je nepostojanje značajnih razlika između nogometaša i polaznika univerzalne sportske škole obzirom da i jedni i drugi imaju sadržaje manipulacije objektima u svojim trenažnim procesima. Međutim, očito je kako nogometna škola na višem nivou razvija znanja manipulacije.

7. ZAKLJUČAK

Na temelju dobivenih rezultata moguće je zaključiti kako sve tri promatrane sportske aktivnosti kojima se djeca bave najmanje godinu dana vrlo dobro razvijaju njihova biotička motorička znanja. Na temelju ukupnog rezultata TGMD-2 testa nije moguće govoriti o tome koji sport više razvija takva znanja jer značajne razlike nisu pronađene. Međutim, tek uvidom u zasebna područja moguće je uočiti neke razlike. Tako kod gimnastičara možemo govoriti o većoj razini lokomotornih znanja, a kod nogometaša i polaznika univerzalne sportske škole o većoj razini manipulativnih znanja. Ono što dodatno krasi polaznike univerzalne sportske škole moguća je sposobnost dobrog snalaženja u novim situacijama, što je odlika dobro razvijene motoričke inteligencije, no ovo je svakako nužno provjeriti dodatnim istraživanjima.

Uzimajući u obzir dobivene rezultate i usporedbu sa sličnim istraživanjima, moguće je zaključiti kako ispitanici iz ove studije imaju značajno veću ukupnu razinu biotičkih motoričkih znanja od svojih vršnjaka koji se ne bave sportskom aktivnosti. S obzirom na navedeno moguće je PRIHVATITI hipotezu **H1**: Ispitanici ovog istraživanja (polaznici gimnastičke, nogometne i univerzalne sportske škole) imaju veću ukupnu razinu dostignutih biotičkih motoričkih znanja od ispitanika koji se ne bave sportom.

S obzirom da rezultati analize varijance nisu pokazali nikakve razlike među promatranim skupinama ispitanika u ukupnoj razini biotičkih motoričkih znanja, moguće je zaključiti kako sve tri promatrane sportske aktivnosti vrlo dobro razvijaju njihova biotička motorička znanja i stoga PRIHVATITI hipotezu **H2**: Ne postoji statistički značajna razlika u ukupnoj razini biotičkih motoričkih znanja između polaznika gimnastičke, nogometne i univerzalne sportske škole.

Suprotno od analize ukupnog rezultata, analiza zasebnih područja ukazala je na određene razlike među skupinama ispitanika. Tako se u lokomotornom području statistički značajnom pokazala razlika između gimnastičara i nogometaša, dok ostale razlike nisu bile značajne. Na temelju ovoga moguće je DJELOMIČNO PRIHVATITI hipotezu **H3**: Postoji statistički

značajna razlika u razini lokomotornih znanja između polaznika gimnastičke, nogometne i univerzalne sportske škole.

S obzirom da je analiza u manipulativnom području pokazala kako se međusobno sve skupine ispitanika statistički značajno razlikuju, moguće je PRIHVATITI i zadnju hipotezu **H4**: Postoji statistički značajna razlika u razini manipulativnih znanja između polaznika gimnastičke, nogometne i univerzalne sportske škole.

Kako bi se dobio još bolji uvid i izveli konkretniji zaključci o tome koji sport ili sportska disciplina najbolje razvija biotička motorička znanja kod djece bilo bi bitno u budućim istraživanjima analizirati na još većem uzorku ispitanika različitih bazičnih sportova.

8. LITERATURA

1. Benić, A. (2016). Biotička motorička znanja djece – razlike prema vrsti organizirane sportske aktivnosti. Magistarski rad, Split: Kineziološki fakultet.
2. Berkeley, S.L., Zittel, L.L., Pitney, L.V. i Nichols, S.E. (2001). Locomotor and object control skills of children diagnosed with autism. *Adapted Physical Activity Quarterly, 18*(4), 405-416.
3. Branta, C., Haubenstricker, J.O.H.N. i Seefeldt, V. (1984). Age changes in motor skills during childhood and adolescence. *Exercise and sport sciences reviews*, *12*, 467-520.
4. Burton, W.A. i Miller, E.D. (1998). *Movement skill assessment*. Champaign, IL: Human Kinetics.
5. Davies, P.S., Gregory, J. i White, A. (1995). Physical activity and body fatness in pre-school children. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders., 19*, 6-10.
6. Dummer, G.M., Haubenstricker, J.L. i Stewart, D.A. (1996). Motor skill performances of children who are deaf. *Adapted Physical Activity Quarterly, 13*(4), 400-414.
7. Dwyer, G.M., Baur, L.A. i Hardy, L.L. (2009). The challenge of understanding and assessing physical activity in preschool-age children: Thinking beyond the framework of intensity, duration and frequency of activity. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *12*(5), 534-536.
8. Eather, N., Bull, A., Young, M.D., Barnes, A.T., Pollock, E.R. i Morgan, P.J. (2018). Fundamental movement skills: Where do girls fall short? A novel investigation of object-control skill execution in primary-school aged girls. *Preventive medicine reports*, *11*, 191-195.
9. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M., Neljak, B. i Prot, F. (1998). *Primijenjena kineziologija u školstvu - motorička znanja.* Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
10. Gabbard, C. (2002). *Lifelong Motor Development.* Brown: Dubuque.
11. Gallahue, L.D. i Ozmun, C.J. (1998). Understanding motor development. Infants, children, adolescents, adults. Boston: McGraw-Hill.
12. Hands, B. i Larkin, D. (1998). Gender bias in measurement of movement. *Healthy Lifestyles Journal, 44*(1), 12-16.

13. Harvey, W. J., Reid, G., Grizenko, N., Mbekou, V., Ter-Stepanian, M. i Joober, R. (2007). Fundamental movement skills and children with attention-deficit hyperactivity disorder: peer comparisons and stimulant effects. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *35*(5), 871-882.
14. Hume, C., Okely, A., Bagley, S., Telford, A., Booth, M., Crawford, D. i Salmon, J. (2008). Does weight status influence associations between children's fundamental movement skills and physical activity? *Research Quarterly for Exercise and Sport, 79*(2), 158-165.
15. Knudson, D.V. i Morrison, C.S. (1997). *Qualitative Analysis of Human Movement*. Champaign, IL: Human Kinetics.
16. Loovis, E.M. i Ersing, W.F. (1979). *Assessing and programming gross motor development for children* (2nd ed.). Bloomington, IN: Tichenor.
17. Mraković, M., Metikoš, D. i Findak, V. (1993). Teorijski model klasifikacije motoričkih znanja. U Findak, K. Kristić,B. Klobučar (ur.), Zbornik radova 2. ljetne škole pedagoga fizičke kulture Republike Hrvatske –Motorička znanja u funkciji čovjeka, Rovinj, 1993.(str. 3-17). Zagreb: Zavod za školstvo Ministarstva kulture i prosvjete Republike Hrvatske.
18. Niemeijer, A.S., Smits-Engelsman, B.C.M. i Schoemaker, M.M. (2007). Neuromotor task training for children with developmental coordination disorder: A controlled trial. *Developmental Medicine and Child Neurology, 49*(6), 406-411.
19. Sanders, S.W. (1992). *Designing Preschool Movement Program.* Champaign, IL:Human Kinetics.
20. Spray, J.A. (1987). Recent developments in measurement and possible applications to the measurement of psychomotor behavior. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 58*, 203-209.
21. Ulrich, D.A. (1985). *Test of Gross Motor Development*. Austin, TX: Pro-ED.
22. Ulrich, D.A. (2000). *Test of Gross Motor Development* (2nd ed.). Austin, TX: Pro-ed.
23. Valentini, N.C., Rudisill, M.E., Bandeira, P.F.R. i Hastie, P.A. (2018). The development of a short form of the Test of Gross Motor Development-2 in Brazilian children: Validity and reliability. *Child: care, health and development*, *44*(5), 759-765.
24. Werder, J. i Bruininks, R.H. (1988). *A motor development curriculum.* Circle Pines, MN: American Guidance Service.

25. Wickstrom, R.L. (1983). *Fundamental motor patterns* (3rd ed.). Philadelphia: Lea & Febiger.
26. Žuvela, F. (2009). Konstrukcija i validacija mjernog instrumenta za procjenu biotičkih motoričkih znanja. Disertacija, Split: Kineziološki fakultet.