

UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA ŠPORT

# **DIPLOMSKO DELO**

MOJCA FILIP

Ljubljana 2009



UNIVERZA V LJUBLJANI

FAKULTETA ZA ŠPORT

Specialna športna vzgoja  
Elementarna športna vzgoja

# **ANALIZA RAZLIČNIH POJAVNIH OBLIK KOORDINACIJE GIBANJA PRI PET IN POL LETNIH DEČKIH IN DEKLICAH**

DIPLOMSKO DELO

MENTORICA: izr. prof. dr. Mateja Videmšek, prof. šp. vzg.

Avtorica dela:

RECENZENT: izr. prof. dr. Damir Karpljuk, prof. šp. vzg.

Mojca Filip

KONZULTANT: doc. dr. Miran Kondrič, prof. šp. vzg.

Ljubljana 2009

*Človek potrebuje v  
življenju različne ljudi ...  
preprosto zato,  
da jih lahko obišče,  
ker je dan tako čudovit ...*

*(K. DEPOORTERE)*

## **ZAHVALA**

*Iskrena hvala dr. Videmškovi za vso strokovno pomoč, nasvete, požrtvovalnost, prijaznost in pripravljenost pomagati. Sodelovanje z vami mi je bilo v veselje.*

*Posebno sem hvaležna mami, ki me je navdušila za delo z otroki, s svojim predanim poslanstvom vzgojiteljice. Navdaja me prijeten občutek, ko vidim, kako se nekdanji »vrtečani« vračajo k njej s svojimi otroki in jim povedo, da je bila to njihova vzgojiteljica in kako so se imeli lepo v vrtcu. Ob takšnih in podobnih dogodkih sem spoznala, kako je delo z otroki zelo lep poklic. Če se jim predaš, te za vedno ohranijo v srcu.*

*Naj se ob tej priložnosti spomnim še očeta, ki žal ni dočakal mojega zaključka študija. Vedno me je navduševal za šport in me že od malih nog navajal na aktivno preživljanje prostega časa v naravi.*

*Zahvala gre tudi slavistki ge. Zdenki Hudoklin Kržan, ki je lektorirala moje diplomsko delo.*

*Posebno mesto pa zavzemajo tudi sestra Urška ter prijatelji. Hvala vam za vse vzpodbude, pogovore in prijetne večere. Bili ste mi v veliko pomoč, rada sem z vami.*

**Ključne besede:** koordinacija gibanja, predšolski otroci, razlike med spoloma

## **ANALIZA RAZLIČNIH POJAVNIH OBLIK KOORDINACIJE GIBANJA PRI PET IN POL LETNIH DEČKIH IN DEKLICAH**

**Mojca Filip**

**Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, 2009**

**Strani: 105**

**Tabele: 13**

**Slike: 10**

**Viri: 66**

**Priloge: 1**

### **IZVLEČEK**

Namen raziskave je bil analizirati različne pojavne oblike koordinacije gibanja pri pet in pol letnih dečkih in deklicah ter ugotoviti, ali obstajajo statistično značilne razlike v rezultatih izbranih testov med spoloma.

Koordinacijo gibanja smo si izbrali zato, ker je zelo kompleksna gibalna sposobnost in zaradi tega še vedno premalo raziskana. Pojavne oblike koordinacije gibanja, ki smo se jim še posebej posvetili, so bile: sposobnost natančnega vodenja gibanja, sposobnost opravljanja ritmičnih gibalnih nalog, sposobnost usklajenega gibanja zgornjih in spodnjih udov, sposobnost hitrega spreminjanja smeri gibanja (agilnost) ter sposobnost hitrega opravljanja zapletenih in nenaučenih gibalnih nalog.

Vzorec merjencev je zajemal 55 otrok, starih pet let in pol iz treh ljubljanskih vrtcev, od tega je bilo 28 dečkov in 27 deklic. Dobljene podatke smo obdelali s statističnim paketom SPSS. Z Levenjevim testom smo preverjali homogenost varianc. Za ugotavljanje razlik med dečki in deklicami smo uporabili analizo variance.

V vzorec spremenljivk smo izbrali 10 testov, ki smo jih skonstruirali glede na različne pojavne oblike koordinacije gibanja, nekateri pa so bili sestavljeni že na dosedanjih raziskavah, le te pa smo prilagodili našim potrebam in zmožnostim. Testi so bili naslednji: vlečenje po klopi, hoja po gredi, poligon vzvratno, slalom z žogama, plazenje z žogo, hoja skozi obroče, tek po kotaljenju, dotikanje plošče z roko, dotikanje plošče z nogo in plosk z rokami.

Na temelju dobljenih rezultatov lahko sklepamo, da pri pojavnih oblikah koordinacije gibanja, ki smo jih izbrali za našo, raziskavo ni statistično pomembnih razlik med pet in pol letnimi dečki in deklicami. Edina naloga, kjer nam je analiza variance pokazala statistično pomembno razliko med spoloma, je bila hoja po gredi, kjer so bile hitrejše

deklice. Hoja po gredi pa ne meri samo ene izmed pojavnih oblik koordinacije gibanja, temveč je odvisna tudi od ravnotežja.

**Key words:** movement coordination, preschool children, gender differences

## **THE ANALYSIS OF DIFFERENT TYPES OF MOVEMENT COORDINATION OF FIVE AND A HALF YEAR OLD BOYS AND GIRLS**

**Mojca Filip**

**University of Ljubljana, Faculty of Sport, 2009**

**Pages: 105    Tables: 13    Photos: 10    References: 66    Appendices: 1**

### **ABSTRACT**

The purpose of research was to analyse different types of movement coordination of five and a half year old boys and girls and to find out, whether there are statistically significant gender differences among the results of the chosen tests.

Movement coordination was chosen because it is a very complex movement skill and not enough research has been done. Special attention was paid to the following types of movement coordination: the ability of precise movement control, the ability to carry out rhythmic movement exercises, the ability of coordinated movements of upper and lower limbs, the ability to quickly change the direction of movement (agility) and the ability to quickly carry out complex and new movement exercises.

There were 55 children included in the sample of examinees; they were five and a half years old and visited nursery schools in Ljubljana. There were 28 boys and 27 girls. The data obtained were processed through the use of SPSS (Statistical Package for the Social Science). Homogeneity of variances was verified by using Levene's test. To determine the differences between boys and girls the analysis of variance was used.

The sample of variances consisted of 10 tests, chosen according to the different types of movement coordination. Some of the tests, however, had been made according to the earlier research. Most of them were adapted to our requirements and abilities. The following tests were conducted: pulling your body along the bench, walking on the balance beam, polygon backwards, slalom with two balls, climbing with the ball, walking through the loops, running after rolling, touching the table with your hands, touching the table with your foot and clapping your hands.

On the basis of the obtained results it can be concluded that there are no statistically important differences between five and a half year old boys and girls in the types of movement coordination chosen for our research. The only exercise, where the analysis of variances showed a statistically important difference between genders, was walking on the balance beam. Girls were faster than boys. Walking on the beams, however, does not measure only one of the types of movement coordination, but also depends on the balance.



# KAZALO VSEBINE

<b>1 UVOD .....</b>	<b>12</b>
<b>2 PREDMET, PROBLEM IN NAMEN DELA .....</b>	<b>15</b>
2.1 OTROKOV RAZVOJ.....	15
2.1.1 TELESNI RAZVOJ.....	15
2.1.2 KOGNITIVNI RAZVOJ .....	15
2.1.3 GIBALNI RAZVOJ.....	16
2.1.4 ČUSTVENO - SOCIALNI RAZVOJ .....	19
2.2 RAZISKAVE NA PODROČJU RAZVOJA ČLOVEKA.....	20
2.2.1 RAZISKAVE NA PODROČJU GIBALNEGA RAZVOJA OTROK.....	21
2.3 FIZIOLOGIJA IN KOORDINACIJA GIBANJA .....	28
2.3.1 ŽIVČEVJE .....	28
2.3.2 CENTRALNO URAVNAVANJE GIBANJA .....	29
2.3.3 LOKALNO URAVNAVANJE GIBANJA.....	31
2.3.3.1 MIŠIČNI TONUS .....	31
2.3.3.2 SISTEM, KI ZAZNAVA NAPETOST MIŠIČNIH CELIC.....	32
2.3.4 POKONČNA DRŽA IN RAVNOTEŽJE.....	33
2.3.5 FIZIOLOŠKI VIDIK KOORDINACIJE GIBANJA .....	33
2.3.5.1 NADZOR KOORDINACIJE S KEMIJSKIMI SNOVMI.....	37
2.3.6 VRSTE MIŠIČ.....	37
2.3.7 CENTRALNI ŽIVČNI SISTEM.....	38
2.4 GIBALNO UČENJE.....	38
2.4.1 FAZE GIBALNEGA UČENJA.....	39
2.4.1.1 GENERALIZACIJA, IRADIACIJA .....	40
2.4.1.2 DIFERENCIACIJA, KONCENTRACIJA .....	40
2.4.1.3 AVTOMATIZACIJA, STABILIZACIJA.....	40
2.4.1.4 MODIFIKACIJA IN ASOCIACIJA .....	41
2.4.2 METODE V PROCESU GIBALNEGA UČENJA .....	41
2.4.2.1 TEMELJNE.....	41
2.4.2.2 DOPOLNILNE .....	42
2.4.3 VPLIV GIBALNEGA RAZVOJA NA OSTALE DIMENZIJE PSIHOSOMATSKEGA STATUSA.....	42
2.4.3.1 NA DUŠEVNI RAZVOJ .....	42
2.4.3.2 NA SENZOMOTORIČNI RAZVOJ .....	43
2.5 GIBALNE SPOSOBNOSTI .....	43
2.5.1 KOORDINACIJA GIBANJA.....	44
2.5.1.1 STRUKTURA KOORDINACIJE GIBANJA .....	46
2.5.1.2 OMEJITVENI DEJAVNIKI KOORDINACIJE GIBANJA.....	49
2.5.1.3 SREDSTVA IN METODE ZA RAZVOJ IN IZBOLJŠANJE KOORDINACIJE GIBANJA .....	51
2.5.1.4 POMEN KOORDINACIJE GIBANJA.....	52
2.5.2 OSTALE GIBALNE SPOSOBNOSTI .....	52
2.5.2.1 RAVNOTEŽJE.....	52
2.5.2.2 GIBLJIVOST .....	53
2.5.2.3 MOČ .....	53
2.5.2.4 HITROST.....	54
2.5.2.5 PRECIZNOST .....	54
2.5.2.6 VZDRŽLJIVOST .....	55
2.6 MERJENJE GIBALNIH SPOSOBNOSTI PREDŠOLSKIH OTROK .....	56
2.6.1 MERSKI POSTOPKI ZA UGOTAVLJANJE RAZVITOSTI KOORDINACIJE GIBANJA.....	58
2.7 RAZVOJNA MOTNJA KOORDINACIJE GIBANJA ALI DISPRAKSIJA.....	60
2.7.1 OPREDELITEV OTROK S PRIMANKLJAJI NA POSAMEZNIH PODROČJIH .....	60
2.7.2 ZGODOVINA RAZVOJNE MOTNJE KOORDINACIJE GIBANJA .....	60

2.7.3 OPREDELITEV DISPRAKSIIJE.....	61
2.7.4 RAZVOJNA MOTNJA KOORDINACIJE GIBANJA GLEDE NA STAROST IN NJENA NAPOVED .....	61
2.7.5 VZROKI IN DEJAVNIKI TVEGANJA ZA RAZVOJNO MOTNJO KOORDINACIJE GIBANJA.....	63
2.7.6 ZNAČILNOSTI OTROK Z RAZVOJNO MOTNJO KOORDINACIJE GIBANJA.....	63
2.7.7 POMOČ OTROKOM Z RAZVOJNO MOTNJO KOORDINACIJE GIBANJA .....	64
2.8 ŠPORTNA VZGOJA V VRTCU.....	64
<b>3 CILJI .....</b>	<b>66</b>
<b>4 HIPOTEZE.....</b>	<b>67</b>
<b>5 METODE DE LA.....</b>	<b>68</b>
5.1 VZOREC MERJENCEV .....	68
5.2 VZOREC SPREMENLJIVK.....	68
5.3 ORGANIZACIJA IN POTEK MERITEV .....	69
5.4 METODE OBDELAVE PODATKOV.....	69
<b>6 REZULTATI.....</b>	<b>70</b>
6.1 OSNOVNI STATISTIČNI PODATKI.....	70
6.2 PRIMERJAVA REZULTATOV MED DEČKI IN DEKLICAMI V POSAMEZNIH PARAMETRIH .....	72
6.2.1 ANALIZA RAZLIK MED DEČKI IN DEKLICAMI PRI NALOGI VLEČENJA PO KLOPI.....	72
6.2.2 ANALIZA RAZLIK MED DEČKI IN DEKLICAMI PRI HOJI PO GREDI .....	73
6.2.3 ANALIZA RAZLIK MED DEČKI IN DEKLICAMI PRI POLIGONU VZVRATNO.....	74
6.2.4 ANALIZA RAZLIK MED DEČKI IN DEKLICAMI PRI SLALOMU Z ŽOGAMA .....	75
6.2.5 ANALIZA RAZLIK MED DEČKI IN DEKLICAMI PRI NALOGI PLAZENJA Z ŽOGO .....	76
6.2.6 ANALIZA RAZLIK MED DEČKI IN DEKLICAMI PRI HOJI SKOZI OBROČE.....	77
6.2.7 ANALIZA RAZLIK PRI NALOGI TEKA PO KOTALJENJU MED DEČKI IN DEKLICAMI .....	79
6.2.8 ANALIZA RAZLIK MED DEČKI IN DEKLICAMI PRI NALOGI DOTIKANJA PLOŠČE Z ROKO .....	80
6.2.9 ANALIZA RAZLIK MED DEČKI IN DEKLICAMI PRI NALOGI DOTIKANJA PLOŠČE Z NOGO .....	81
6.2.10 ANALIZA RAZLIK MED DEČKI IN DEKLICAMI PRI PLOSKU Z ROKAMI .....	82
<b>7 RAZPRAVA.....</b>	<b>83</b>
<b>8 SKLEP.....</b>	<b>93</b>
<b>9 LITERATURA.....</b>	<b>96</b>
<b>10 PRILOGE.....</b>	<b>102</b>
10.1 PRILOGA 1: OPIS TESTOV ZA RAZLIČNE POJAVNE OBLIKE KOORDINACIJE GIBANJA.....	102
10.1.1 VLK – VLEČENJE PO KLOPI .....	102
10.1.2 HOG – HOJA PO GREDI.....	102
10.1.3 POV – POLIGON VZVRATNO.....	102
10.1.4 SLŽ – SLALOM Z ŽOGAMA .....	103
10.1.5 PLAŽ – PLAZENJE Z ŽOGO .....	103
10.1.6 HOBR – HOJA SKOZI OBROČE .....	104
10.1.7 TKOT – TEK PO KOTALJENJU.....	104
10.1.8 DOPR – DOTIKANJE PLOŠČE Z ROKO.....	104
10.1.9 DOPN – DOTIKANJE PLOŠČE Z NOGO .....	105
10.1.10 PLOS – PLOSK Z ROKAMI .....	105

## KAZALO TABEL:

Tabela 1: Osnovni statistični podatki za celoten vzorec .....	70
Tabela 2: Osnovni statistični podatki za dečke .....	71
Tabela 3: Osnovni statistični podatki za deklice .....	71
Tabela 4: Podatki za vlečenje po klopi .....	72
Tabela 5: Podatki za hojo po gredi .....	73
Tabela 6: Podatki za poligon vzvratno .....	74
Tabela 7: Podatki za slalom z žogama .....	75
Tabela 8: Podatki za plazenje z žogo .....	76
Tabela 9: Podatki za hojo skozi obroče .....	77
Tabela 10: Podatki za tek po kotaljenju .....	79
Tabela 11: Podatki za dotikanje plošče z roko.....	80
Tabela 12: Podatki za dotikanje plošče z ного.....	81
Tabela 13: Podatki za plosk z rokami .....	82

## KAZALO SLIK:

Slika 1: Grafični prikaz vlečenja po klopi.....	73
Slika 2: Grafični prikaz hoje po gredi .....	74
Slika 3: Grafični prikaz za poligon vzvratno. ....	75
Slika 4: Grafični prikaz slaloma z žogama. ....	76
Slika 5: Grafični prikaz plazenja z žogo .....	77
Slika 6: Grafični prikaz hoje skozi obroče. ....	78
Slika 7: Grafični prikaz teka po kotaljenju .....	79
Slika 8: Grafični prikaz dotikanja plošče z roko.....	80
Slika 9: Grafični prikaz dotikanja plošče z ного.....	81
Slika 10: Grafični prikaz ploska z rokami .....	82

# 1 UVOD

Vsi ljudje potrebujemo gibanje, podobno kot vodo in zrak. Brez njega ne moremo kvalitetno živeti. Naše življenje bi bilo nesmiselno, dolgočasno in prazno. Bili bi prikrajšani za marsikatero radost in veselje. Pa tudi naše zdravstveno stanje bi bilo vprašljivo.

Z gibanjem se prvič srečamo že v prenatalnem obdobju in nadaljujemo skozi vsa obdobja odraščanja. Gibanje je osnova za otrokov zdrav in celosten razvoj. Z gibanjem se otrok uči, sprosti, veseli, spoznava samega sebe in svojo okolico. Ko začne otrok obvladovati svoje telo, ob tem začneja čutiti veselje, varnost, ugodje. Pridobiva si samozavest in zdrave temelje, da se bo razvil v harmonično osebnost, ki je ustvarjalna in sposobna premagovati vsakdanje težave.

Otrok se rodi z določeno dovzetnostjo, ki mu je prirojena v okolju. Le to pa mu je vsaj v njegovem zgodnjem razvojnem obdobju že vnaprej določeno. V kolikšni meri se bodo njegove dispozicije v bodoče razvile, pa je odvisno od otrokove lastne aktivnosti in od okolja, ki nanj vpliva. Zavedati se moramo, da so prve vzpodbude, ki jih je otrok deležen, zelo pomembne za njegov nadaljnji razvoj. Vsa področja razvoja (spoznavno, čustveno, socialno in gibalno) so med seboj tesno povezana ter se skozi otrokov razvoj prepletajo in dopolnjujejo. Spremembe in napredek na enem področju vplivajo na spremembe in napredek na vseh ostalih področjih. Človekovo gibalno učinkovitost omejuje šest gibalnih sposobnosti. To so: moč, hitrost, koordinacija, gibljivost, ravnotežje, natančnost ter vzdržljivost, ki je funkcionalna sposobnost. Vse te sposobnosti določajo učinkovitost posameznika pri realizaciji različnih gibalnih nalog, seveda ob določenem prispevku ostalih socialnih, čustvenih in spoznavnih dimenzij. Pri otroku je ta povezava še toliko bolj vidna. Ključni pomen pri uresničevanju gibalnih nalog pa imata predvsem koordinacija gibanja in ravnotežje (Pišot in Planinšec, 1995).

Sam razvoj gibalnih sposobnosti poteka preko refleksnih gibov, ki jih otrok prinese s seboj na svet. Poteka preko povsem naključnih, pa do vse bolj koordiniranih. Pri predšolskih otrocih je še težko natančno opredeliti gibalne sposobnosti, vendar so raziskovalci, ki so se ukvarjali s tem vprašanjem, dognali, da je tudi pri mlajših otrocih latentni prostor že precej diferenciran (Pišot, 1997b).

Možnost razvijanja gibalnih sposobnosti je največja prav v zgodnjem otroštvu, ko je ves organizem, zlasti živčni sistem, najbolj dovzeten za vplive okolja. Zaradi premajhnih bivalnih prostorov, vedno večje prometne ogroženosti in kroničnega

pomanjkanja časa imajo danes otroci premalo možnosti in spodbud, da bi razvijali gibalne sposobnosti, usvajali različne spretnosti ter zadostili osnovnim potrebam po gibanju. To pa pomeni, da otroci ne dosežejo optimalnega razvoja glede na svoj genetski potencial. Sposobnosti in lastnosti, ki jih otroci ne usvojijo pravočasno, se kasneje zelo težko ali sploh ne razvijejo (Videmšek in Višinski, 2001).

V naši nalogi se bomo podrobneje posvetili koordinaciji gibanja in njenim pojavnim oblikam. Različni avtorji pa si niso popolnoma enotni glede razdelitve, in sicer prav zaradi njene kompleksnosti in neraziskanosti, se pa strinjajo v nekaterih bistvenih značilnostih.

Koordinacija gibanja je sposobnost, ki je odgovorna za učinkovito oblikovanje in izvajanje sestavljenih gibalnih nalog. To je tista gibalna sposobnost, ki je pri motoriki živih bitij najbolj značilna za človeško vrsto. Osnovne značilnosti koordiniranega gibanja so pravilnost, pravočasnost, racionalnost, izvirnost in stabilnost. Količnik prirojenosti je pri koordinaciji gibanja zelo visok, predvidevajo, da je kar 0,80. Njena izraznost pa je v največji meri odvisna od dobrega delovanja centralnega živčnega sistema (Pistotnik, 2003).

Razvoj koordinacije gibanja se začne že v fetalnem obdobju, saj plod že v materinem telesu pridobiva prve gibalne izkušnje. Otroci pospešeno pridobivajo izkušnje nekje do 6. leta starosti. To je obdobje, v katerem so najbolj dojemljivi za sprejem raznovrstnih gibalnih informacij in njihovo združevanje v gibalne strukture na višji ravni. Do 11. leta je ta razvoj še vedno dokaj strm, potem pa v obdobju pubertete zaradi hitre rasti skeleta sposobnost koordinacije gibanja nekoliko upade. Svoj vrhunec doseže pri 20. letih, po 35. letu pa začne postopno upadati. Vendar tudi v zrelih letih človek ne sme zapasti v ustaljene gibalne vzorce, temveč mora nenehno iskati nove in nove izzive. Le tako bo namreč to pomembno gibalno sposobnost ohranil na ustrezni, uporabni ravni (Videmšek, 2007).

V diplomskem delu se dotikamo tudi razvojne motnje koordinacije gibanja, ki pri otrocih sploh ni tako redka. Včasih mislimo, da je otrok le neroden, v bistvu pa gre za primer, ki zahteva posebno, strokovno obravnavo. Prav je, da se takšnim otrokom še dodatno posvetimo in jim prilagodimo športno aktivnost. Na ta način jim bomo vzbudili veselje do gibanja in do zdravega ter koristnega načina preživljanja prostega časa. S takšnim načinom obravnave jim bomo zagotovo povzdignili samozavest in jim dali občutek, da zmorejo, kar je zanje ogromnega pomena, ker so v vsakdanjiku velikokrat tarče posmeha in zbadljivk.

Na področju gibalnih sposobnosti je bilo izvedenih že kar nekaj raziskav. Pred vsakim raziskovanjem pa je priporočljivo, da se poučimo o dosedanjih izkušnjah in novostih,

kajti le tak način je smiseln, koristen in ekonomičen. Tako v našem delu navajamo tudi dosedanja spoznanja na tem področju.

Vsa živa bitja smo del vesolja, zato na nas vplivajo različni dejavniki. Naše telo se prilagaja spremembam, vedno pa so obstajale, obstajajo in tudi bodo obstajale določene fiziološke zakonitosti, ki so značilne za našo vrsto. Tako si bomo podrobneje pogledali živčni sistem ter povezave med mišicami, kajti usklajeno delovanje teh sistemov je osnovni pogoj za izvedbo giba. Ko pa je gibanje pravilno, pravočasno, racionalno, izvirno in stabilno, pa že govorimo o naši izbrani gibalni sposobnosti, koordinaciji gibanja. Tako jo bomo podrobneje spoznali, osvetlili z različnih zornih kotov ter izvedeli, na čemu pravzaprav temelji.

## **2 PREDMET, PROBLEM IN NAMEN DELA**

### **2.1 OTROKOV RAZVOJ**

#### **2.1.1 TELESNI RAZVOJ**

Telesni razvoj lahko definiramo kot anatomske in fiziološke procese, do katerih pride v posameznikovem razvoju. Telesni razvoj predstavlja spremembe v razmerjih in spremembe v kompleksnosti strukture in oblike. Prvi proces imenujemo rast, drugega pa diferenciacija. Vzrok za prvi pojav je rast celic, za drugi pojav pa različen razvoj letih (Horvat in Magajna, 1987).

Kot telesni razvoj označujemo vse tiste telesne spremembe pri subjektih, ki na višjem nivoju vplivajo na spremembe ostalih podsistemov psihosomatskega statusa otroka. To je na psihogibalnem, kognitivnem, konativnem, emocionalnem in socialno-vedenjskem področju (Rajtmajer, 1988).

V prvih sedmih letih življenja poteka telesni razvoj razmeroma hitro, čeprav se že kaže postopno upadanje tempa rasti. V tem obdobju ima normalen telesni razvoj tudi velik vpliv na otrokov duševni razvoj. Med otroki se povečajo individualne razlike, na kar vpliva več dejavnikov. Izredno pomembno je, da se otrok veliko giba v naravi, na svežem zraku. To tudi pozitivno vpliva na razvoj hrbtenice, ki dobiva svojo značilno S obliko (Horvat in Magajna, 1987).

#### **2.1.2 KOGNITIVNI RAZVOJ**

Kognitivni razvoj vključuje intelektualne procese, kot so zaznavanje, predstavljanje, presojanje, sklepanje, spomin, govor in reševanje problemov, ki omogočajo mišljenje, odločanje in učenje (Marjanovič – Umek, 2004, v Videmšek in Pišot, 2007). Otrok jih uporablja pri pridobivanju znanja, hkrati pa mu omogočajo, da se zaveda okolja, ki ga obdaja. Znanih je več teorij kognitivnega razvoja, ki preučujejo strukturo in razvoj miselnih procesov.

Med najbolj znanimi in uveljavljenimi je Piagetova teorija kognitivnega razvoja, po kateri poteka razvoj otroka skozi različne razvojne stopnje. Ta teorija govori o izjemnem pomenu otrokove gibalne dejavnosti, na razvoj kognitivnih procesov, še

posebej v predšolskem obdobju. Piaget v svoji teoriji kognitivnega razvoja navaja deset smiselnih kognitivnih stadijev. Prvih šest stadijev vodi do senzogibalnih prilagoditev, nadaljnji štirje pa do logičnega mišljenja. Različni avtorji pa so teh deset stadijev strnili v štiri obdobja razvoja (Videmšek, 1991):

- ⇒ senzogibalno – od rojstva do 2 let
- ⇒ predoperacionalno – od 2 do 7 let
  - predpojmovno (simbolično) – 2 do 4 let
  - nadzorno (intuitivno) – 4 do 7 let
- ⇒ obdobje konkretnih operacij – od 7 do 12 let
- ⇒ obdobje formalnih operacij – od 12 let naprej

### **2.1.3 GIBALNI RAZVOJ**

Gibalni razvoj otroka se začne že v prenatalnem obdobju in se stalno izpopolnjuje. Še posebej je izrazit v prvih treh let življenja, ko predstavlja pokončna hoja, ki jo otrok usvoji nekje v drugem letu starosti, pomemben preskok v njegovem razvoju. Gibalni razvoj poteka sistematično, predvidljivo in po določenih zakonitostih. In prav na osnovi teh zakonitosti lahko postavimo normative gibalnega razvoja otrok. Te norme pa nam služijo le za približek ocene otrokovih sposobnosti. Da se neka aktivnost ali obnašanje prvič pojavi, je potreben določen čas, oziroma organizem mora doseči takšno stopnjo fiziološke zrelosti, da lahko odgovori na specifične notranje in zunanje dražljaje. Fiziološka zrelost je torej temeljni pogoj za pojav določenega obnašanja oziroma aktivnosti (Videmšek, 1996).

Gibalni razvoj je odvisen od zorenje živčnega sistema, kosti, mišičnih struktur, telesnih proporcev kot tudi priložnosti za učenje, kamor vsekakor spada tudi pestra gibalna aktivnost. Preden se otrok lahko nauči določenih gibalnih spretnosti, je potrebna zrelost celotnega telesnega aparata. Zato velja omeniti, da če učenje prehitava proces zorenja, so zaman vsi napor, da bi otroka naučili določenih spretnosti. Vsekakor pa moramo otroku omogočiti dovolj gibalnih izkušenj, ki so nujno potrebne za gibalni razvoj, le-te morajo sovpadati z otrokovo dovzetnostjo za tako učenje (Horvat in Magajna, 1987).

Sam razvoj gibalnih sposobnosti poteka preko refleksnih gibov, ki jih otrok prinese s seboj na svet. Ti z zorenjem izginejo, razvoj pa se nadaljuje preko povsem naključnih, pa do vse bolj koordiniranih gibanj. Strokovno lahko rečemo, da razvoj poteka od nediferenciranega k diferenciranemu. To pomeni, da so gibi najprej celostni in se šele tekom gibalnega razvoja specializirajo, prihaja do vse finejše motorike. V prvih letih otrokovega življenja se razvija velika oziroma groba motorika, šele po tretjem letu pa se pričnejo razvijati fine, tako imenovane male gibalne



spretnosti. Poraja pa se vprašanje, ali se določeni gibalni vzorci pojavljajo pod vplivom učenja ali pod vplivom izkušenj. Na spreminjanje gibalnih vzorcev vplivata tako zorenje kot učenje. Z zorenjem dosega otrok stopnjo pripravljenosti za učenje. Tako govorimo o principu zorenje – učenje, ki je tesno povezan s pridobivanjem izkušenj (Rajtmajer, 1988).

Razvoj otrokovih gibalnih sposobnosti poteka po določenih smereh. Razvoj od glave proti spodnjim okončinam imenujemo cefalokavdalna smer, kar pomeni, da se otrokov gibalni razvoj začne najprej na področju glave, nato vratu in ramen, trupa in rok, šele nato nog. Otrok najprej dviga in obrača glavo, nato roke in ramena, zatem sedi, se plazi, stoji in hodi. Naslednja smer razvoja pa poteka od hrbtenice navzven, kar imenujemo proksimodistalna smer. To pomeni, da otrok najprej nadzira gibanje tistih delov telesa, ki so bližje hrbtenici, kasneje pa tudi vse bolj oddaljene dele. Najprej obvlada gibe trupa, nato rok in na koncu zapestja in prstov (Videmšek in Višinski, 2001).

Horvat in Magajna (1987) ugotavljata, da gibalni razvoj predstavlja nadzor gibanja mišic. Ob rojstvu so gibi povsem naključni, brez kakršnega koli nadzora. Z razvojem možganskih centrov se gibi izboljšujejo, kar pripelje tudi do boljše koordinacije različnih mišičnih struktur.

Otroci nekje do tretjega leta razvijejo večino gibalne aktivnosti, čeprav so v svojih gibalnih sposobnostih še precej nebogljeni (Horvat in Magajna, 1987). Vseeno pa usvojijo vse naravne oblike gibanja, kot so: hoja, tek, skoki, poskoki, plazenje, lazenje, dviganje, nošenje, valjanje, potiskanje, vlečenje, metanje, lovljenje, vese. Kmalu pa se tem pridružijo še druge, kompleksnejše gibalne naloge, ki so že osnovni elementi športnih zvrsti. Otroci omenjene starosti ta gibanja usvajajo počasi, negotovo in površno (Videmšek in Višinski, 2001). Gibalne značilnosti triletnih otrok so še: vzpenjanje po stopnicah z izmenjujočimi koraki, vožnja tricikla in stoja na eni nogi za krajši čas. Štiriletni otroci pa so se sposobni spuščati po stopnicah z izmeničnimi koraki, skakati po eni nogi, metati žogo preko glave in spretno plezati (Findak, 1990).

Otroci razvijajo tudi ročne spretnosti. Do treh let pa imajo še vedno težave s koordinacijo oko – roka, ki pa je nujno potrebna pri finih ročnih spretnostih. Sprva imajo težave tudi pri brcanju in metanju. Najprej žogo le suvajo, šele od četrtega leta naprej so sposobni stati le na eni nogi in jo brcniti. Nekje med petim in šestim letom pa že pričnejo natančno metati predmete v cilj, sprva z obema rokama, pri šestih letih pa že z eno (Horvat in Magajna, 1987).

Za otrokovo gibanje v predšolskem obdobju je značilno, da postaja ne le spretnejše, ampak tudi bolj domišljeno, kar pomeni smotrnejše in bolj pravilno odmerjeno. Svojo

potrebo po gibanju in sprostitvi energije zadovoljujejo z močno telesno aktivnostjo. Otroci se v tem obdobju razvijajo predvsem v smeri razvoja novih gibalnih zmožnosti in razvoja posameznih gibalnih spretnosti (Horvat in Magajna, 1987).

Rajtmajer (1988) ugotavlja, da je v predšolskem obdobju najbolj očiten razvoj v pokončni hoji. Izpopolni se tek, sposobnost skakanja ter hoja po stopnicah. Razvoj velike motorike se kaže v različnih gibalnih spretnostih, kot so vožnja tricikla, skiroja, kolesa, kotalkanja, drsanja in smučanja. Vse to pa so aktivnosti, ki poleg ustrezne telesne moči zahtevajo tudi nadzor mišičevja ter sposobnost koordiniranega gibanja. Horvat in Magajna (1987) ugotavljata, da ima otrok do petega leta največje probleme prav s koordinacijo telesnih gibov. Z leti postaja pri svojem gibanju vse hitrejši, trdnejši in natančnejši. Postaja tudi vse previdnejši in bolje nadzoruje svoje gibanje. Najbolj ga utrujajo enolične gibalne aktivnosti, kot je npr. hoja v koloni. Ugotavljata tudi, da je že v tem obdobju razvoj gibalnih sposobnosti skupaj z razvojem ostalih duševnih procesov takšen, da je otrok že sposoben samostojnih aktivnosti in se že lahko prične sistematično ukvarjati s športnimi dejavnostmi.

Rajtmajer (1988) je prepričan, da otrokova hoja in tek v tem obdobju dosežeta že dobro koordinacijo rok in nog, kar pomeni, da se lahko giblje že dovolj sproščeno, mehko in v določenem ritmu. S kombinacijo hoje in teka se otrok že lahko uri tudi v vztrajnosti, kot so npr. hoja, tek do 300 m ali hoja v obliki izleta do 5 km.

Po Zalokar – Divjakovi (1998) ima otrok v tem obdobju že dobro razvito ravnotežje, kar se kaže pri hoji po gredi, lahko že prenaša lažja bremena, prestopa ovire, se obrača in hodi vzvratno. Prav tako nima težav s skoki in poskoki, poskakuje lahko v vse smeri, skače v višino, globino in daljino z mesta ter z zaletom. Sposoben je preskakovati kolebnico. Težav mu ne povzroča niti plezanje po različnih igralih, tudi zaradi manjšega strahu. Sposoben je več vrst podaj (tudi metov z eno roko), lovljenja s prsti in ciljanja. Zelo rad vleče ali potiska različne ovire. Sposoben je narediti preval naprej, preval nazaj s pomočjo ali pa celo stojo na glavi. V vodi že lahko drsi v prsnem položaju, rad skače v vodo, se potaplja, gleda pod vodo ... Plava s pomočjo plavalnih desk in blazin. Sposoben je izvesti prve korake s smučmi, saj že lahko drsi in skače z manjših skakalnic. Lahko se vključuje tudi v druge aktivnosti, kot so vožnja s kolesom, skirojem, kotalkanje. Sposoben se je že vključiti v izbrano športno panogo, katere vadba pa še vedno ne sme biti ozko usmerjena, temveč široko gibalno zastavljena.

Izredno velik pomen pri razvoju in vzgajanju skozi gibalno dejavnost ima usvajanje in spoznavanje različnih načinov gibanja. Le ta lahko ločimo na filogenetska in ontogenetska. Med prve sodijo hoja, tek, lazenje, plazenje ... Ta gibanja so prirojena in se bodo prej ali slej pojavila. Med druge pa sodijo plavanje, smučanje, drsanje ... Ta gibanja pa so zaradi svojih posebnosti in prostora dogajanja specifična in se jih

mora posameznik naučiti. Zato je uvrščanje teh vsebin v delo z otroki za njih življenjskega pomena (Pišot in Videmšek, 2004).

Otroci do pubertete so najbolj dovzetni za razvoj sposobnosti in pridobivanje znanj. Tako bodo osvojeni gibalni programi, ki jih bodo otroci pridobili do tega starostnega obdobja, ostali trajno zapisani v gibalnem spominu. Čim bogatejši bo gibalni spomin, tem več informacij bo ponujal in lažje bo posameznik usvojil nova gibalna znanja (Videmšek in Pišot, 2007).

Nekateri otroci se razvijajo hitreje, drugi počasneje, zato se moramo prilagajati sposobnostim vsakega posameznika. Ne smemo prehitovati razvojne stopnje, jih v nekaj pretirano siliti ali pretiravati s količino in intenzivnostjo dejavnosti. Otrokom moramo ponuditi pester izbor raznovrstnih aktivnosti, in sicer na čim bolj zabaven način, saj nam je cilj, da bodo uživali ob gibanju, se sprostiti, družili in si privzgojili zdrav življenjski slog za celo življenje.

Sodobna znanstvena spoznanja kažejo, da je človeško gibanje rezultat interakcije številnih procesov, ki zagotavljajo skladno delovanje gibalnega sistema. Gibalne sposobnosti je mogoče razumeti in konkretno pojasniti le na osnovi poznavanja povezav z ostalimi biopsihosocialnimi razsežnostmi. Zato je smiselno podrobneje raziskati povezave gibalnih, kognitivnih in morfoloških razsežnosti. To je najbolj aktualno, ko gre za mlajše otroke, ki so v obdobju dinamičnega razvoja, saj nam ta spoznanja omogočajo podrobnejše razumevanje zapletenih razvojnih procesov in nekaterih temeljnih zakonitosti razvoja otrok (Pišot in Planinšec, 2005).

#### **2.1.4 ČUSTVENO - SOCIALNI RAZVOJ**

Čustveni in socialni razvoj sta tesno povezana, zato ju pogosto obravnavamo skupaj. Razvoj na čustveno-socialnem področju je zelo razgiban. Na otrokov čustveni razvoj vplivajo različni dejavniki, predvsem zorenje, učenje in pridobivanje izkušenj, spoznavni procesi ter otrokova samodejavnost (Zupančič, 1994, v Videmšek in Pišot, 2007). Otrok je sposoben izražati čustva že od rojstva naprej. V otroštvu doživlja in izraža različna čustva, kot so veselje, jeza, strah, anksioznost, zaskrbljenost, ljubosumnost in naklonjenost. Čustva postajajo tekom razvoja vse bolj diferencirana, hkrati pa narašča tudi sposobnost izražanja in obvladovanja ter prepoznavanja čustev pri drugih. Prehodi med različnimi čustvenimi stanji so pri otrocih zelo hitri. Z razvojem se spreminja tudi moč doživljanja in izražanja čustev. V otroštvu so individualne razlike v čustvenem odzivanju večje. Otrok v zgodnjem otroštvu spontano izraža različna pozitivna in negativna čustva (Videmšek in Pišot, 2007).

Že kmalu po otrokovem rojstvu so otroci in njihovi starši pripravljani na obojestransko izmenjavo, ki je osnova vsake družabnosti. Ko se otroci prvič odzovejo na druge ljudi, se začne njihov socialni razvoj. Odnos, ki ga otrok vzpostavi s starši, je model vseh nadaljnjih odnosov. Vsak otrok gre skozi vse faze socialnega razvoja, razlike so le v hitrosti prehajanja skozi določene faze obnašanja. V socialnem razvoju hitreje napredujejo bolj bistri otroci, saj je socialni razvoj otrok močno povezan z intelektualnim (Videmšek, 1996).

## **2.2 RAZISKAVE NA PODROČJU RAZVOJA ČLOVEKA**

Raziskave na področju razvoja človeka segajo daleč v preteklost. Najbolj znani avtorji med njimi so bili: Freud, Erikson, Gesell, Havighurst in Piaget. Njihovi modeli so grajeni iz različnih filozofskih in psiholoških usmerjenosti ter interesov, zato se njihove teorije v marsičem razlikujejo. Čeprav nima nihče poudarka na gibalnem razvoju otroka, jim je vsem skupno spoznanje o pozitivnem vplivu gibanja in igre na otrokov celovit razvoj (Pišot in Planinšec, 2005).

Freud je v svoji psihoanalitični teoriji poudarjal, da ima na vsaki stopnji osebnostnega razvoja pomembno vlogo tudi gibalna dejavnost. Erikson je v svoji teoriji psihosocialnega razvoja govoril o pomenu gibalnega razvoja in izpostavil velik vpliv, ki ga imajo raznolike gibalne izkušnje na otrokov gibalni razvoj, še posebej v kritičnih razvojnih obdobjih. Gesell je trdil, da ima v človeškem razvoju velik pomen gibalno vedenje. Temeljne gibalne spretnosti pa so po njegovem mnenju dobri pokazatelji stopnje socialnega in emocionalnega razvoja, na kateri se nahaja posameznik. Prav tako je Havighurst v svoji teoriji poudarjal vplive okolja ter izpostavljal pomen različnih igralnih in gibalnih dejavnosti za razvoj posameznika, še posebej v obdobju otroštva. Razvoj je prikazal z zaporedjem nalog, ki jih je moral posameznik opraviti v določenem časovnem okvirju. Omenjene naloge pa so vsebovale veliko iger, gibanja in gibalnih dejavnosti (Pišot in Planinšec, 2005).

Pri nas je znana tudi teorija integralnega razvoja, ki jo je v svojem delu dokazal Ismail. Po tej teoriji gibalno, telesno, intelektualno, čustveno in socialno področje razvoja niso neodvisna področja, temveč se pojavljajo kot sestavni deli organiziranega sistema, znotraj katerega obstajajo tesne medsebojne povezave (Posedi, 2007).

## 2.2.1 RAZISKAVE NA PODROČJU GIBALNEGA RAZVOJA OTROK

Prostor gibalnih sposobnosti je bil predmet številnih študij. Raziskovalci so poskušali pojasniti strukturo gibalnih sposobnosti na dva metodološka načina, in sicer s situacijskimi gibalnimi testi, s katerimi so prišli do osnovnih zakonitosti, ter še na drug način, ki se vse bolj uporablja ob hitrem razvoju tehnologije v zadnjih letih. Le ta ima funkcionalno – determinističen značaj ter temelji na laboratorijskih meritvah v strogo standardiziranih okoliščinah in z uporabo natančnih merilnih mehaničnih ali elektronskih instrumentov (Šturm in Strojnik, 1994).

Zelo uspešen pri raziskovanju psihogibalnega razvoja otrok je bil Gesell (1940), ki je razvil norme razvoja na štirih področjih, in sicer pri motoriki, fini motoriki, govoru in družabnosti. Te norme pa naj bi veljale za zdrave otroke do petega leta starosti. Njegove metode predstavljajo temelj za konstruiranje mnogih drugih, tako imenovanih baby testov. Poleg teh testov pa se uporabljajo tudi druge metode, kot je longitudinalno opazovanje (večletno preučevanje razvoja določene skupine otrok) in transverzalno opazovanje (razvoj otrok različnih starosti v istem času).

Prvi poskusi strukturalno funkcionalnega pristopa raziskovanja gibalnih sposobnosti so se pojavili na začetku sedemdesetih let. Kurelič idr. (1975) so prvi dokazali hierarhično strukturo, ki so jo teoretično predpostavili Bernstein (1975), Anohin (1970) in Chaidze (1970). Kurelič idr. (1975) so med najpomembnejše dejavnike, ki vplivajo na razvoj koordinacije gibanja, uvrstili morfološke spremembe in zorenje nevrofizioloških struktur centralnega živčnega sistema. Ugotovili so, da lahko telesna rast negativno vpliva na koordinacijsko učinkovitost. Razvoj koordinacije gibanja ne poteka povsem kontinuirano. Strel (1976) navaja, da se sposobnost koordinacije gibanja, merjena s testom poligon vzvratno, pomembno izboljšuje od sedmega do dvanajstega leta, nato pa se ustali.

Zanesljivost in strukturo različnih merskih postopkov so preučevali mnogi raziskovalci, med najpomembnejše spadata Strel in Šturm (1981), ki sta uvedla enoten informacijski sistem za ugotavljanje, spremljanje in vrednotenje gibalnih sposobnosti in morfoloških značilnosti šolske mladine.

Strel in Šturm (1981) sta v raziskavi Zanesljivost in struktura nekaterih gibalnih sposobnosti in telesnih značilnosti šest in pol letnih dečkov in deklic ugotavljala latentno strukturo gibalnih sposobnosti in zanesljivost gibalnih testov. Iz štiriinštiridesetih manifestnih gibalnih razsežnosti sta izolirala na osnovi Guttman – Kaiserjevega (GK) kriterija dvanajst latentnih gibalnih razsežnosti pri dekletih in enajst latentnih gibalnih razsežnosti pri fantih. Pri obeh skupinah sta identificirala osem identičnih razsežnosti: koordinacijo gibanja celega telesa, eksplozivno moč nog, hitrost frekvence gibov, agilnost, sposobnost za sočasno izvajanje gibalnih

struktur z zgornjimi in spodnjimi ekstremitetami, sposobnost za hitro izvajanje sestavljenih gibalnih struktur in ravnotežje. Prav tako sta ugotovila, da je pri šest in pol letnih otrocih proces diferenciacije gibalnih sposobnosti izredno močan in da je pri učencih znatno nižji kot pri učenkah.

Šušteršič – Kravanja (1984, v Posedi, 2006) je na vzorcu 80 otrok ugotavljala vpliv vodene športne vzgoje na spremembe v eksplozivni moči pri otrocih, starih 5 do 7 let. Ugotovila je, da je učitelj športne vzgoje s svojim programom dosegel statistično pomembne razlike v testih moči, hitrosti in koordinacije gibanja, kar kaže, da strokovno programirana in kvalitetno vodena športna vzgoja v večji meri vpliva na razvoj nekaterih gibalnih sposobnosti otrok, starih od pet do sedem let.

Žigonova in Ramovš – Oršičeva (1985, v Uršič, 2001) sta na vzorcu 98 otrok, starih štiri leta, s svojim programom in vodenjem dosegli statistično pomembno boljše rezultate v primerjavi z vzgojiteljicama, ki sta vodili skupini po svojem programu. Do istih ugotovitev je prišla tudi Battelinova (1986) na vzorcu 48 otrok, starih pet do šest let.

Štihec in Kovačeva (1988) sta na vzorcu osemletnih otrok ugotavljala razlike med skupinama otrok, katere so vodili učitelji športne vzgoje in učitelji razrednega pouka. Ugotovila sta, da so bili učitelji športne vzgoje veliko uspešnejši v napredku nekaterih dimenzij koordinacije gibanja kot učitelji razrednega pouka.

Bohren in Vlakov (1989) sta raziskovala gibalne sposobnosti v dveh različnih vrtcih. V enem so imeli organiziran program športne vadbe, v drugem pa le svobodno igro. Testirali so 146 otrok, in sicer v treh letih. Rezultati so pokazali, da so otroci iz vrtca, kjer je bila organizirana sistematična vadba, bolj napredovali v gibalnih sposobnostih.

Rajtmajer in Proje (1990) sta na vzorcu 378 dečkov in deklic, starih pet in pol let, preverjala metrijske karakteristike merskih postopkov za merjenje gibalnih sposobnosti. S faktorsko analizo sta izolirala dvanajst dimenzij.

Videmškova in Cemičeva (1991) sta na vzorcu pet in pol letnih otrok dobili šest faktorski model latentnega prostora motorike po KG kriteriju (koordinacija gibanja vsega telesa, sposobnost realizacije ritmičnih gibalnih struktur, dinamično ravnotežje, hitrost enostavnih gibov, gibljivost in moč) in štiri faktorski model po PB kriteriju.

Kočarjeva (1992, v Uršič, 2001) je na vzorcu 56 otrok, starih pet do šest let, ugotavljala, ali obstajajo razlike v stopnji razvoja nekaterih gibalnih sposobnosti med otroki, ki so vadili po programu vzgojiteljice (kontrolna skupina), in otroki, ki so vadili po programu absolventke fakultete za šport (eksperimentalna skupina). Ugotovila je,

da so otroci eksperimentalne skupine dosegli statistično pomembne razlike med začetnim in končnim stanjem v vseh spremenljivkah, v primerjavi s kontrolno skupino.

Rajtmajer (1993) je raziskoval gibalne sposobnosti pri dečkih in deklicah, starih med pet ter pet in pol let. Pri vsakem spolu je izoliral trinajst faktorjev. Med skupinama ni ugotovil nikakršnih razlik v eksplozivni moči iztegovanja rok, v sekvencialni hitrosti, v sposobnosti kortikalne regulacije gibanja, sposobnosti reorganizacije gibalnih stereotipov in ravnotežju na eni nogi. Delne razlike so se pojavile v repetativni moči nog, v funkcionalni sposobnosti teka na tristo metrov in v sposobnosti manipuliranja z žogo. Povsem različni pa sta bili skupini v strukturi skočne moči, repetativne moči trupa, kinetičnega reševanja prostorskih problemov, koordinacije rok in preciznosti.

Planinšec (1995) je preučeval korelacijo med nekaterimi gibalnimi in kognitivnimi sposobnostmi petletnih otrok. Za preučevanje motorike je uporabil 29 testov. Rezultate je obdelal po PB kriteriju in dobil štiri dimenzije, medtem ko je po GK kriteriju definiriral sedem dimenzij. Ugotovil je, da obstaja pozitivna korelacija med nekaterimi gibalnimi in kognitivnimi sposobnostmi.

Videmškova (1996) je na vzorcu 150 otrok, starih tri leta, ugotavljala strukturo gibalnih sposobnosti. Ugotovila je, da se triletne dečki in deklice ne razlikujejo v uspešnosti izvajanja gibalnih nalog, razen pri nekaterih nalogah, ki opredeljujejo sposobnost manipuliranja z rokami. Pri vseh merskih postopkih so imele deklice boljše rezultate.

Mrakovič idr. (1996, v Posedi, 2006) ugotavljajo, da se sposobnost koordinacije gibanja izboljšuje tudi do osemnajstega leta, vendar ne tako intenzivno kot do dvanajstega. Obsežno analizo razvoja različnih pojavnih oblik koordinacije gibanja sta opravila Roth in Winter (1994, v Posedi, 2006), ki sta ugotovila, da ritmična sposobnost narašča do petnajstega leta, finogibalna koordinacija gibanja in reakcijska sposobnost do sedemnajstega leta, ter optično – prostorska koordinacija gibanja do osemnajstega leta.

Pišot (1997a) je, na podlagi analize latentne strukture gibalnega prostora in vpliva telesnih značilnosti na to strukturo, opredelil gibalni model šest in pol letnih otrok po predhodni parcializaciji telesnih značilnosti. Vzorec je zajemal 340 otrok obeh spolov. Prostor gibalnih sposobnosti je definiriral na osnovi devetindvajsetih gibalnih spremenljivk, prostor telesnih razsežnosti pa na podlagi enaindvajsetih spremenljivk telesnih razsežnosti. Latentne razsežnosti so bile izločene s pomočjo Guttman - Kaiserjevega kriterija. V prostoru gibalnih sposobnosti je bilo definiranih devet latentnih razsežnosti, pri čemer je bilo pet razsežnosti enakih pri obeh spolih, štirje faktorji pa so se pri dečkih in deklicah razlikovali. Ugotovil je, da je gibalni prostor pri šest in pol letnih deklicah bolj diferenciran kot pri dečkih, tudi po parcializaciji telesnih

razsežnosti ter da je latentna struktura gibalnih sposobnosti pred parcializacijo in po njej dokaj podobna. Raziskava je pokazala na velik vpliv telesnih značilnosti pri določanju skupnega rezultata v posameznih gibalnih nalogah.

Magilla (1998, v Vehovar, 2009) ugotavlja, da so gibalne sposobnosti organizirane na različnih nivojih. Naslanja se na ugotovitve Fleishmana (1964, v Vehovar, 2009), ki govori o obstoju dveh kategorij gibalnih sposobnosti, prve so perceptivno – gibalne sposobnosti, druge pa sposobnosti, ki se nanašajo na zmogljivost telesa.

Kosinac (1999) je na vzorcu 60 deklic in 60 dečkov, starih pet let, ugotovil statistično značilne razlike po spolu v večini testov gibalnih sposobnosti. Dečki so dosegali boljše rezultate v testih teka na eno minuto, eksplozivni moči, hitrosti, preciznosti in koordinaciji gibanja. Deklice so bile boljše v testih ravnotežja in gibljivosti.

Planinšec (1999) je v svoji raziskavi ugotovil, da se gibalna sposobnost, koordinacija gibanja pri dečkih med desetim in štirinajstim letom konstantno izboljšuje. Domneva, da se ta trend nadaljuje še nekaj let, verjetno pa ne s takšnim tempom. Kontinuiran razvoj je opazen pri vseh obravnavanih sposobnostih, torej pri koordinaciji rok, koordinaciji gibanja vsega telesa, agilnosti in koordinaciji gibanja v ritmu. Očitno je, da razvoj omenjenih sposobnosti sledi zakonitostim normalnega poteka razvoja. To potrjuje domnevo, da pri koordinaciji gibanja v veliki meri prevladuje genetska prirojenost, ker drugi dejavniki nanjo nimajo odločilnega vpliva. Njegov vzorec je obsegal 550 dečkov, starih deset, dvanajst in štirinajst let.

Gašić in Živanič (2000, v Đorđić, Bala, Popović in Sabo, 2006) v svoji študiji ugotavljata, da že predšolski mestni otroci porabijo več časa v sedečih aktivnostih kot pa za aktivno igro. S starostjo pa se ta trend le še zvišuje, kar je precej zaskrbljujoče.

Uršičeva (2001) je s pomočjo petih merskih postopkov ugotavljala, ali obstajajo razlike v nekaterih gibalnih sposobnostih med pet in pol letnimi dečki in deklicami. S pomočjo enosmerne analize variance je ugotovila, da obstaja statistično značilna razlika med dečki in deklicami le v rezultatih teka na 300 m, s katerim merimo splošno vzdržljivost otrok, medtem ko v drugih gibalnih testih (skok v daljino z mesta, dviganje trupa, hoja skozi obroče, tek po kotaljenju) razlika v rezultatih med dečki in deklicami ni bila statistično značilna.

Zanimiva se mi zdi tudi raziskava Finna, Johannsena in Speckerja (2002), ki so raziskovali fizično aktivnost otrok v vrtcu. V raziskavo so vključili 214 otrok v starosti tri do pet let. Opazovali so jih dva dni ter ugotovili, da so bili dečki precej bolj fizično aktivni kot deklice. V intenzivni aktivnosti so dečki preživeli 5,2% časa, deklice pa le 4,5%.



Bala (2003) je analiziral kvantitativne razlike v gibalnih sposobnostih dečkov in deklic v predšolskem obdobju. Uporabljene so bile tri telesne mere in sedem gibalnih testov. Njegova raziskava je še posebej pomembna, saj je bila izvedena parcializacija spremenljivk gibalnih testov glede na starost otrok in njihovo telesno zgradbo. Razlike med skupinama je analiziral s kanonično diskriminatorno analizo. Kvantitativne razlike so pokazale, da so v testih za ocenjevanje eksplozivne moči in funkcionalne koordinacije dečki dosegli značilno višje rezultate. Dekleta so dosegla višje rezultate v testih gibljivosti.

Mozetičeva (2003) je na vzorcu 218 otrok, starih sedem let, ugotovila, da se učenci in učenke ne glede na to ali so v predšolskem obdobju obiskovali vrtec ali ne, statistično značilno razlikujejo v gibalnih testih: skok v daljino z mesta, premagovanje ovir nazaj in tek na 600 m, v prid dečkov. Poleg tega je še ugotovila, da se učenci, ki so v predšolskem obdobju obiskovali vrtec, statistično značilno razlikujejo v gibalnem testu vese v zgibi od vrstnikov, ki vrtca niso obiskovali, v prid prvih. Učenke, ki so v predšolskem obdobju obiskovale vrtec, pa se od učenk, ki vrtca niso obiskovale, statistično značilno razlikujejo v gibalnem testu dviganja trupa in morfološki spremenljivki telesni višini, v prid učenkam, ki so vrtec obiskovale.

Jurak, Kovač, Strel, Bednarik in Starc (2004) so primerjali gibalni razvoj učencev in učenk na reprezentativnem vzorcu 517 fantov in 807 deklet, starih enajst, trinajst, petnajst in sedemnajst let. Uporabili so šestindvajset testov za oceno celotnega prostora gibalnih sposobnosti. Ugotovili so, da se latentna struktura gibalnih sposobnosti razlikuje glede na posamezna starostna obdobja. Pri mlajših merjencih je latentna struktura gibalnega prostora slabše definirana ter na splošno dokaj podobna pri fantih in dekletih. Še največje razlike so opazne v trinajstem letu starosti, vzrok le-teh pa so avtorji našli v pojavu pubertetnih sprememb pri dekletih.

Omerzova (2004) je na vzorcu 72 otrok ugotovila, da so deklice in dečki, stari pet in pol let, po gibalnih sposobnostih zelo izenačeni. Dečki in deklice se statistično razlikujejo le v rezultatih testa teka na 300 m, kjer so bili dečki hitrejši od deklic.

Pišot in Planinšec (2005) sta raziskala strukturo gibalnih sposobnosti v zgodnjem otroštvu na populaciji pet letnih, pet in pol letnih in šest letnih otrok. V skupini pet letnih otrok sta z uporabo PB kriterija izolirala štiri gibalne faktorje in jih poimenovala: koordinacija gibanja, hitrost izmeničnega gibanja, statično ravnotežje in koordinacija gibanja okončin. Po GK kriteriju je bilo izoliranih sedem faktorjev: koordinacija gibanja, realizacija ritmičnih struktur, statično ravnotežje, eksplozivna moč nog, koordinacija gibanja rok, hitrost enostavnih gibov ter natančnost in ravnotežje. V skupini pet in pol letnih otrok sta ugotovila, da je struktura gibalnih sposobnosti opredeljena z osmimi faktorji. Primerjava med spoloma je pokazala, da je faktorska struktura delno podobna, saj so bili pri deklicah in dečkih enako opredeljeni

ravnotežje, eksplozivna moč in agilnost. V določenih segmentih so bili podobni faktorji koordinacije, hitrost enostavnih gibov pri dečkih in hitrost izmeničnih gibov pri deklicah ter hitro izvajanje kompleksnega gibanja. Pri deklicah ni bilo izoliranih samostojnih faktorjev repetativne moči in reševanja kompleksnih gibalnih nalog, pri dečkih pa ni bilo samostojnih faktorjev, ki bi definirali koordinacijo rok, oziroma koordinacijo oko - roka. Pri pet in pol letnih dečkih in deklicah se struktura gibalnega prostora deloma razlikuje, raven diferenciacije gibalnih sposobnosti pa je pri deklicah veliko večja kot pri dečkih, saj je bilo po PB kriteriju pri dekletih izoliranih kar deset faktorjev, pri dečkih pa le devet.

Roncesvalles (2006, v Đorđić, Bala, Popović in Sabo, 2006) je raziskovala, ali imajo predšolski otroci dovolj razvite gibalne sposobnosti glede na razvojna pričakovanja. Ugotovila je, da med spoloma ni statistično pomembnih razlik. Zaskrbljena pa je nad zaostajanjem pri veščinah rokovanja z objekti.

Raziskave Coulona in Van Gordna (2006, v Đorđić, Bala, Popović in Sabo, 2006) so pokazale, da sistematično strokovno delo v vrtcu prinese veliko večji napredek v osnovnih gibalnih sposobnostih, za razliko od kontrolne skupine, ki ni imela organiziranega dela, temveč le prosto igro. Obe skupini pa sta napredovali v sposobnostih.

Đorđić, Bala, Popović in Sabo (2006) so na vzorcu 333 otrok, starih 6 do 7 let, dokazali statistično značilne razlike v gibalnih sposobnostih glede na spol. Dečki so praviloma dosegli boljše rezultate, razlika pa je bila značilna v sedmih od šestnajstih testov gibalnih sposobnosti.

Matejek (2007) je raziskoval povezanost gibalne učinkovitosti in telesnih značilnosti deset letnih deklic, in sicer leta 1993 in 2003. Ugotovil je, da največji delež povezanosti pojasnjujejo spremenljivke, ki so najbolj odvisne od regulacije intenzivnosti ekscitacije, ter tiste spremenljivke, ki definirajo voluminoznost in podkožno maščevje. Za našo raziskavo je najpomembnejša ugotovitev, da je podkožno maščevje negativno povezano z vsemi latentnimi razsežnostmi koordinacije gibanja.

Bala (2007) je na vzorcu 1196 otrok iz Vojvodine, starih od 4 do 7 let, preverjal gibalne sposobnosti, in sicer na podlagi sedmih testov gibalnih nalog. V večini populacije, ločeno po kriteriju starosti pol leta ter spolu, je dobil dva faktorja. Glede na faktorsko strukturo po GK kriteriju meni, da obstaja splošni oziroma generalni faktor gibalnih sposobnosti otrok izbranega vzorca.

Kalarjeva (2008) je v svoji doktorski disertaciji z naslovom Prepoznavanje pet letnih otrok z razvojno motnjo koordinacije s pomočjo testov za oceno hitrosti in kakovosti

gibanja ugotovila, da otroci, katerih osrednje živčevje še ni zadostno dozorelo, lahko kažejo okorno gibanje, ki je počasno in manj kakovostno. Rezultati hitrosti posameznih gibov so pokazali, da je pri vsaki gibalni nalogi nekaj takih otrok, katerih rezultati močno odstopajo od povprečnega rezultata. Ti rezultati so vidni v njeni raziskavi na histogramih, kjer zelo izstopajo v primerjavi z ostalimi rezultati in navidezno »kvarijo« normalno porazdelitev. Takih rezultatov je pri vsaki gibalni nalogi od 2 do 10 %.

Vehovar (2009) je preučili povezanost med latentnim prostorom telesnih razsežnosti in izbranimi gibalnimi sposobnostmi na vzorcu 387 otrok, starih pet in pol let, od tega je bilo 186 deklic in 201 deček. Dobil je osem dimenzij latentnega prostora gibalnih sposobnosti pri dečkih in deklicah. Šest faktorjev je imelo podobno strukturo pri obeh spolih, dva pa sta bila specifična. Več kot polovica faktorjev je bilo s področja koordinacije gibanja.

Z analizo izsledkov različnih raziskav, ki so preučevale motoriko otroka, je mogoče zaključiti, da je raven diferenciacije gibalnih sposobnosti pri deklicah nekoliko višja od tiste pri dečkih. To potrjuje tudi dejstvo, da se deklice v tej starosti hitreje razvijajo kot njihovi vrstniki moškega spola (Pišot in Planinšec, 2005). Na splošno velja, da so dečki hitrejši pri nalogah, za katere je potrebna moč (ponavljajoči gibi), medtem ko deklice hitreje izvajajo fine naloge.

Ponovno lahko izpostavimo pomen integriranega razvoja mlajših otrok. Razvoj ene izmed dimenzij psihosomatičnega statusa vpliva na vse ostale dimenzije. Menimo, da je vpliv pri najmlajših otrocih največji in s starostjo pada. Povezave med posameznimi deli psihosomatskega statusa predšolskih otrok so le delno raziskane. Ob povzetkih raziskav lahko sklepamo, da so se rezultati razlikovali tudi glede na uporabljene metode. Kljub temu lahko rečemo, da je struktura prostora gibalnih sposobnosti otrok drugačna kot pri odraslih. Prostor gibalnih sposobnosti je delno že diferenciran, vendar veliko manj kot pri odraslih. Rezultati kažejo, da razlike nastajajo predvsem na področju koordinacije gibanja. Večina gibalnih nalog je za otroke koordinacijsko zahtevnih. Učinkovitost v gibalnih nalogah je pri otrocih odvisna od koordinacije gibanja, kar je najbolj vidno prav pri najmlajših.

Za namen preučevanja dejanskega stanja gibalnih sposobnosti in morfološkega statusa otrok pa imamo kar nekaj testov. Le ti so zelo koristni, ker lahko spremljamo razvoj celotne populacije in to v daljšem časovnem obdobju.

Strel in Šturm (1981) sta uvedla informacijski sistem – športno vzgojni karton, ki je namenjen ugotavljanju in spremljanju gibalnih sposobnosti ter morfoloških lastnosti šolske mladine od 6. do 19. leta. Test vsebuje osem gibalnih in tri morfološke teste. Testiranje pa omogoča spremljanje morfološkega in gibalnega razvoja, izbor

nadarjeni otrok za delo v selekcijah, izbor otrok z izredno slabimi gibalnimi sposobnostmi za posebno gibalno obravnavo, spremljanje in ugotavljanje učinkovitosti vzgojnega procesa, zbiranje informacij za strokovno in znanstveno preučevanje morfološkega in gibalnega razvoja.

Kremžar in Tušak (1981) sta sestavila test za okvirne norme gibalnih sposobnosti. Ta test je primeren za ugotavljanje zaostankov v obvladovanju telesa. Vsebuje preverjanje splošne telesne koordinacije in ne vsebuje finogibalnih nalog. Standardiziran je za otroke od 5 do 12 let, vendar je za petletnike kar prezahteven.

Test MOT 4 – 6 vsebuje naloge koordinacije gibanja, sposobnosti reagiranja in napetosti ter fino gibalne naloge. Avtorja sta test predvidela za pregled gibalnega razvoja, za ugotavljanje relativnega položaja otroka znotraj starostne skupine kot dokaz morebitne retardacije v razvoju, za diagnostični postopek za všolanje otrok in za terapevtsko obravnavo kot pregled za individualno svetovanje (Zimmer in Volkamer, 1984, v Cemič, 1997).

Test AESP (Assessment, Evaluation and Programming System for Infants and Children) je postopek za merjenje psihosomatičnega statusa otrok od rojstva do treh let, ki ga je leta 1992 razvila dr. Diane Bricker na Univerzi v Oregonu. Test obsega šest področij, in sicer področje fine motorike, splošne motorike, področje prilagajanja, kognitivno področje, socialno in komunikacijsko področje ter socialno področje. Ta testna baterija pa se uporablja predvsem za terapevtsko obravnavo otrok (Videmšek, 1996).

## **2.3 FIZIOLOGIJA IN KOORDINACIJA GIBANJA**

### **2.3.1 ŽIVČEVJE**

Osrednje živčevje sprejema informacije iz zunanjega okolja in iz telesa ter jih povezuje s svojimi notranjimi cilji, tako da jih filtrira skozi prirojene vzorce in pridobljene izkušnje, shranjene v spominu posameznika. Deli se na možganski polobli z bazalnimi gangliji, dienkefalon s talamom in hipotalamom, male možgane, možgansko deblo in hrbtenjačo. Telesa živčnih celic so zbrana v sivini osrednjega živčevja, kjer so vse povezave (sinapse) z živčnimi celicami. To so mesta, kjer poteka obdelava informacij in oblikovanje odločitev (Kreft, 2008).

Bazalni gangliji so corpus striatum in globus pallidus. Skupki teles v možganskem deblu pa tvorijo retikularno formacijo z retikularnimi jedri v podaljšani hrbtenjači in

mostu. Izrastki živčnih celic pa tvorijo v osrednjem živčevju belino in povezujejo sive predele različnih nivojev osrednjega živčevja med seboj. Osredje živčevje je obojesmerno povezano z vsemi deli telesa. Povezava teče po perifernem živčevju (Kreft, 2008).

### **2.3.2 CENTRALNO URAVNAVANJE GIBANJA**

Vsi procesi oblikovanja končne strukture gibanja potekajo v osrednjem živčevju. V te procese so vključene emocije in motivacija posameznika. Le ta energijsko začne gibanje, saj oblikuje željo po gibu, v povezavi s trenutnimi informacijami iz okolja in s spominom, v katerem je kulturni zapis družbe ter s spominom na preživete trenutke, ki so shranjeni kot izkušnje, ki jih je posameznik pridobil v času svojega bivanja. Ko se te informacije povežejo z informacijami o trenutnem stanju telesa, zlasti mišic, so dani vsi parametri za najbolj optimalno strukturiranje zelenega giba (Lasan, 2004).

Pred vsakim krčenjem mišičnih celic obstaja določena stopnja aktivnosti alfamotonevronov, ki uravnavajo spremenljivost sile in hitrosti krajšanja mišic. Uravnavanje poteka s spreminjanjem števila aktiviranih motonevronov in frekvence pošiljanja impulzov po posameznih motonevronih. Aferentni impulzi iz mišičnih vreten in Golgijevi kitni receptorji mišic, tvorijo splet brezpogojnih refleksov na nivoju hrbtenjače, ki predstavlja temelj, na katerem se odražajo vsi vplivi iz višjih ravni osrednjega živčevja (Lasan, 2004).

Živčno mišični sistem tvorijo uravnalni center, efektorji, receptorji in povezave med njimi, ki so lahko aferentne ali eferentne. Uravnalni center je v osrednjem živčevju in ima dve ravni. Supraspinalno, kjer so v sprednjem delu sivin hrbtenjače zbrana telesa alfa in gama motonevronov, v zadnjem delu sivine pa so telesa senzoričnih živčnih celic ter supraspinalno raven, ki jo tvorijo možgansko deblo z retikularno formacijo, mali možgani, dienkefalon in telenkefalon. Effektorji so prečno progaste mišične celice in krčljivi deli intrafuzalnih vlaken mišičnega vretena. Receptorji so mišično vreteno, Golgijev kitni organ, taktilni in bolečinski receptorji v koži nad sklepi. Povezave pa so aferentne poti, ki povezujejo receptorje s spinalno ravno osrednjega živčevja, ter eferentne poti, ki povezujejo spinalno raven osrednjega živčevja z efektorji, to so vlakna alfa in gama motonevronov. Centralne proge predstavljajo belino v osrednjem živčevju in so ascendentne, senzorične in descendentne, oziroma gibalne (Slapnik, 2008).

Celostnost delovanja osrednjega živčevja omogočajo tesne povezave med vsemi njegovimi deli. Nižje ravni so z višjimi povezane z dovodnimi, ascendentnimi ali senzoričnimi progami, ki omogočajo, da so vsi deli osrednjega živčevja obveščeni o

dogajanjih v zunanjem okolju in o stanju telesa. Te informacije se kodirajo v receptorjih na tri načine. Glede na vrsto energije – le ta je nosilka informacije in glede na to se vzdražijo specifični receptorji. Glede na intenzivnost dražljaja – v ustreznem receptorju se informacija prekodira v različno število živčnih impulzov, ki v sekundi potuje v osrednje živčevje. Glede na telesno področje – kjer deluje dražljaj, se informacija prenese v ustrezno področje v senzoričnem delu skorje, v katerem so preslikani vsi deli telesa (Lasan, 2004).

Ko se prispele informacije predelajo v skladu s posameznikovimi željami in spominskimi vtisi, se oblikuje vzorec gibalne strukture, ki po gibalnih progah potuje do alfa motonevronov, ki predstavljajo zadnji člen gibalne poti. Alfa motonevroni so direktno povezani s prečnoprogastimi mišičnimi celicami (Lasan, 2004).

Pred vsakim gibom se oblikuje generalni ukaz, ki v motorični skorji spremeni aktivnost določenega vzorca živčnih celic. Nevriti teh celic se spuščajo do alfa motonevronov v spodnjem delu možganskega debla ali v sprednjem sivem delu hrbtenjače. Ta direktna descendna pot se imenuje piramidna ali kortikospinalna. Po tej progi potuje neposredno povelje za gib, medtem ko so v oblikovanje pripravljenosti mišic za izvedbo tega gibalnega programa vključena druga gibalna področja. Kortikospinalna proga ima večji vpliv na alfa motonevrone, ki aktivirajo mišice, ki so vključene v bolj fina gibanja, multinevronska pot, ki povezuje možgansko skorjo s talamom, malimi možgani in bazalnimi gangliji pa je pomembnejša pri vzdrževanju pokončne drže in za koordinacijo večjih mišičnih skupin (Lasan, 2004).

Med motorično skorjo in malimi možgani ter bazalnimi gangliji teče stalen tok informacij o zelenem gibanju. Ta povezava se imenuje multinevronska pot. Mali možgani in bazalni gangliji simultano sprejemajo poročila iz receptorjev v mišicah o dejanski izvedbi gibov. Vsako neskladnost zaznajo in popravljen program o intenzivnosti aktivnosti in o časovni ter prostorski aktivaciji mišic pošljejo v motorično skorjo. Po zanki, ki povezuje motorično skorjo, male možgane, bazalne ganglije in talamus, potujejo informacije pred vsako aktivnostjo in ves čas njenega trajanja. Čeprav je potovanje impulzov bo tej zanki zelo hitro, pri zelo hitrih gibih ni dovolj časa za kontinuirano popravljanje med samim izvajanjem gibanja. Za taka gibanja je celoten potek akcij predprogramiran (Lasan, 2004).

Povratne informacije iz receptorjev v mišicah in kitah med mišično aktivnostjo so pomembne na začetku učenja novih motoričnih aktivnosti in vse dotlej, dokler ni aktivnost naučena in se lahko izvaja brez stalne zavestne kontrole (Lasan, 2004).

### 2.3.3 LOKALNO URAVNAVANJE GIBANJA

Aktivnost lokalnega kontrolnega mehanizma predstavlja osnovo, na kateri se izražajo vplivi descendentnih prog iz možganske skorje in subkortikalnih področij (Lasan, 2004).

V mišici so receptorji, ki zaznavajo spremembo njene dolžine in napetosti. Ti receptorji so elementi lokalnih refleksnih lokov, ki predstavljajo mehanizme negativne povratne zveze, uravnavanja mišične dolžine in njene napetosti. Spremembo dolžine mišičnih celic kontrolira sistem alfa – gama koaktivacije. Med številnimi hotnimi in nehotnimi gibi pošiljajo alfa in gama motonevroni impulze skoraj sočasno. Videti je, da je aktivnost alfa motonevronov povezana s silo nameravanega giba, medtem ko so gama motonevroni simultano aktivirani v skladu z amplitudo nameravanega giba. Dolžino mišičnih celic zaznavajo mišična vretena. Le ta so občutljiva na statične in dinamične spremembe dolžine mišice. Mišična vretena so v vseh mišicah, bolj pogosto pa v majhnih, ki so odgovorne za fino motoriko (Lasan, 2004).

Pod vplivom impulzov iz gama motonevronskega vretena se krčljivi del mišičnega vretena skrajša. Posledica je raztegnitev osrednjega dela mišičnega vretena, kjer so aferentna živčna vlakna. Raztegnitev mišičnega vretena povzroči sproženje aferentnih impulzov, ki vzdražijo alfa motonevron. Sledi krčenje mišice, v kateri je mišično vreteno. Poleg te povezave ima isto mišično vreteno sinapso z alfa motonevronom antagonistične mišice, ki jo inhibira. Ta inhibicija zagotovi, da antagonistične mišice ne delujejo druga proti drugi (Lasan, 2004).

#### 2.3.3.1 MIŠIČNI TONUS

Mišični tonus se nanaša na osnovno in konstantno kontrakcijo mišične aktivnosti v mišici. Je na nek način nična stopnja. Mišični tonus je lahko normalen, prenizek ali previsok. Načeloma osnovni mišični tonus posameznika ostaja enak skozi življenje, le v nekaterih bolezenskih primerih je lahko izmeničen ter niha od nizkega proti visokemu in obratno (Kalar, 2008).

Mišica ima svoj tonus, ki nastaja zaradi stalnega prehajanja impulzov iz živčnih vlaken. Tonus nastane kot rezultat sodelovanja z živčnim sistemom. Mišici, ki se aktivno krči, pravimo, da dela in taki mišici je potreben tonus. Mišica v stanju tonusa ima del svojih vlaken skrčenih, del pa sproščenih. Na tak način se stalno izmenjujeta kontrakcija in relaksacija. Za svoje delo pa mišica potrebuje gorivo, in sicer ogljikove hidrate ter maščobe. Da jih lahko uporabi, je potreben tudi kisik. Nastajata pa

produkta voda in mlečna kislina, ki povzroča utrujenost mišic ter mišično bolečino (Kosirnik, 1958).

Osnovni mišični tonus nadzorujejo v mirovanju različne strukture osrednjega živčevja. Pogoji za to je stalen pretok živčnih impulzov preko vmesnega gama eferentnega sistema. Nevrologi domnevajo, da je prav premajhen pretok živčnih impulzov preko gama eferentnega sistema kriv za hipotonijo. Tako je hipotonija v glavnem nevrološko pogojena in le v redkih primerih je posledica psevdohipertrofije mišic, kjer mišične celice vsebujejo večji delež maščob, kar je lahko znak mišične distrofije. Vzrok za nizek mišični tonus je lahko sicer tudi v nezadostnosti mišičnega metabolizma, nezadostnem delovanju retikularne formacije in določenih zapletih na področju endokrinologije (Cratty, 1993).

Trajni fiziološki tonus mišic je odvisen od refleksnega loka, ki gre skozi hrbtenjačo in podaljšano hrbtenjačo. V podaljšani hrbtenjači se nahaja dihalni center, ki kontrolira prilagajanje organov za delo. Z malimi možgani sodeluje tudi podaljšana hrbtenjača, tako uravnava reflekse za mišice glave in vratu. Impulzi za te dražljaje izhajajo iz ušesnega labirinta in iz mišic vratu. V velikih možganih, in sicer v rdečih jedrih (nucleus ruber), se nahaja center za pokončno držo ter ravnotežje. Mali možgani, ki sprejemajo dražljaje iz oči, ušesnega labirinta, mišic, kit in sklepov, koordinirajo impulze, ki prihajajo v možgane in odpošiljajo impulze mišicam. Povezani so z gibalnim delom skorje velikih možganov. V skorji velikih možganov, se nahajajo začetki hotenega gibanja, ki so pod vplivom malih možganov (Lasan, 2004).

#### 2.3.3.2 SISTEM, KI ZAZNAVA NAPETOST MIŠIČNIH CELIC

Spremembe napetosti zaznavajo receptorji v kitah. Občutljivi so na povečevanje napetosti v kiti. Napetost je lahko posledica raztezanja sproščene mišice ali pa naraščanje sile pri njenem krčenju. Golgijev kitni organ je vedno bolj občutljiv na spremembo napetosti v kiti zaradi mišičnega krčenja (Kosirnik, 1958).

Informacije iz proprioreceptorjev (mišično vreteno, Golgijev kitni organ) so potrebne pri nadziranju gibov. Med gibanjem se neprestano primerjajo informacije o položaju okončin z notranjim spominom za gib, ki je na različnih stopnjah razvoja odvisen od tega, kako spretni smo (Kosirnik, 1958).



#### **2.3.4 POKONČNA DRŽA IN RAVNOTEŽJE**

Z dvigom težišča in zmanjšanjem podporne ploskve je človek izgubil stabilnost. V ta namen se je razvil kompleksen sistem, ki omogoča, da lahko človek stoji in vzdržuje ravnotežje v pokončni stoji. Le ta pa zahteva mnogo več koordinacije kot gibanje po štirih. Zapleteno balansiranje na dveh nogah potrebuje zapleten uravnavni sistem, ki mora biti na razpolago v višjih motoričnih centrih. Razvile so se mišice, ki se nenehno spopadajo s silo teže, so bolj vztrajne in se počasneje utrudijo. Prav zaradi tega ne moramo skakati tako visoko ali teči tako hitro kot marsikatera žival, to je cena pokončne drže. Istočasno pa sta nam dana razum in delo z rokami. Ko so se sprostile roke, se je povečala obremenitev hrbtenice, zato moramo skrb za njo posvečati še posebno pozornost (Lasan, 2004).

Retikularna formacija vzdržuje stalni tonus mišic, medtem ko so mali možgani in vestibularna jedra odgovorni za fino uravnavanje mišične napetosti v različnih predelih telesa, glede na spremembo položaja telesa ali glede na določeno gibalno aktivnost. Retikularna formacija uravnava stanje budnosti in spanja po notranjem ritmu ter koordinira gibalne, senzorične in vegetativne impulze v skupno pripravljenost na akcijo. Ko se poveča njena aktivnost, se poveča sprejemljivost senzorične skorje za senzorične impulze. Poveča se stopnja facilitacije gibalne skorje in aktivnost hipotalama, ki se izraža preko simpatoadrenalnega odgovora, ki zagotavlja energijsko pripravljenost organizma (Lasan, 2004).

Sprejemanje informacij iz receptorjev v mišicah in sklepkih, o stanju mišic in iz motorične skorje, o načrtovani gibalni strukturi, omogoča malim možganom, da koordinirajo hitre gibe, da sodelujejo pri pripravljanju gibov, da zaustavijo gib na predvideni točki, da uravnavajo časovno zaporedje gibov in sodelujejo pri vzdrževanju pokončne drže in ravnotežja (Kreft, 2008).

#### **2.3.5 FIZIOLOŠKI VIDIK KOORDINACIJE GIBANJA**

Koordinacija gibanja je sposobnost učinkovitega oblikovanja in izvajanja kompleksnih gibalnih nalog in je posledica optimalne usklajenosti delovanja vseh ravni osrednjega živčevja in skeletnih mišic. Koordinacija gibanja zahteva optimalno časovno in prostorsko povezanost obeh sistemov, kar se kaže v minimalni porabi energije in s kasnejšim pojavom utrujenosti. Boljša koordinacija je posledica večje usklajenosti delovanja posameznih mišičnih skupin in odsotnost vse nepotrebnih gibov (Lasan, 2004).

Pistotnik (2003) ugotavlja, da je manifestacija koordinacije odvisna od sistema za sprejem in analizo informacij, od centra za gibalni spomin in kortikalnih ter subkortikalnih centrov za oblikovanje gibanja. Sistem za sprejem in analizo informacij predstavljajo vsa čutila, živčne poti od njih do centralnega živčnega sistema in center za analizo informacij v njem. Pri sprejemu informacij pomagajo eksteroreceptorji in interoreceptorji. Eksteroreceptorji zbirajo informacije iz okolja, tako dobimo podatke o zunanjih pogojih za izvedbo gibanja, so začetni del zunanjega kroga regulacije gibanja. Interoreceptorji pa zbirajo informacije iz telesa, imenujemo jih tudi kinestetična čutila. Ta čutila zaznavajo najmanjše spremembe mišične napetosti in spremembe položajev sklepov ter o njih obveščajo centre za analizo informacij. Na osnovi teh podatkov se človek zaveda svojega gibalnega aparata.

Informacije iz navedenih receptorjev potujejo po aferentnih (sprejemnih) živčnih poteh v centralni živčni sistem, kjer se analizirajo. Rezultat je pridobitev predstave o potrebnem gibanju ali o položaju delov lastnega telesa. V kortikalnih centrih se na osnovi analiziranih podatkov iz okolja in telesa oblikujejo glavni programi gibanja. Vse, kar se dogaja v kortikalnih centrih, je zavestno, človek se gibanja zaveda in ga miselno nadzoruje. Na ta način se oblikuje osnovni gibalni program in šele potem se lahko prične z izvedbo gibalne naloge. Med gibanjem pride včasih do motenj, ki jih je potrebno korigirati. V takih primerih se vključijo subkortikalni gibalni centri, ki so odgovorni za korektivne programe gibanja. Le ti omogočijo spremembo osnovnega programa, da se le ta prilagodi nastalim okoliščinam in se gibanje uspešno konča. Ti programi se sprožijo refleksno, zato so odgovori na novonastale okoliščine zelo hitri. Seveda pa moramo imeti dovolj široko bazo gibalnih izkušenj, na osnovi katerih se lahko ti programi oblikujejo. Ukazi iz kortikalnih in subkortikalnih centrov potujejo po eferentnih živčnih poteh do efektorjev (mišic, ki realizirajo gibanje) in sprožijo ustrezen odgovor (Pistotnik, 2003).

Center za gibalni spomin predstavlja skladišče za vse gibalne programe, ki so se zaradi velikega števila ponavljanj že avtomatizirali in potrebujejo za sprožitev le še droben impulz. Delovanje tega centra je pomembno v vseh fazah oblikovanja gibalnega programa. V fazi analize informacij omogoča primerjavo podatkov in vnaprejšnjo eliminacijo tistih, ki niso pomembni. V fazi oblikovanja novega gibalnega programa je pomemben gibalni transfer, ki omogoča hitrejše dojetanje novih gibanj, na osnovi izkoriščanja informacij, na osnovi že osvojenih gibalnih programov. V fazi izvajanja gibanja pa center za gibalni spomin s svojo bazo gibalnih izkušenj omogoča hitro formiranje korektivnih programov gibanja v subkortikalnih centrih (Pistotnik, 2003).

Povezave malih možganov, vestibularnega sistema in retikularne formacije z alfa in gama motonevroni, so pomembne pri reakcijah, s katerimi se telo upira zunanjim motnjam in vzdržuje pokončno držo in ravnotežje. Med zahteve statične drže in

različnimi gibi je stalno nasprotje. Upravljanje statične drže temelji na fiksaciji telesnih delov v prostoru, medtem ko zahteva gibanje stalne spremembe. Zaporedje stalnih majhnih dinamičnih sprememb drže je nujen spremljajoč pojav vsakega giba. Ni ostrih mej med hotenimi in nehotenimi gibi, oba sistema sta funkcijsko tesno povezana. Vsak gib, ki je zavesten glede na namen in cilj, vsebuje tudi številne elemente avtomatske, refleksne kontrole drže (Lasan, 2004).

Program za začetek giba se sproži v gibalni skorji šele po predhodni stimulaciji iz limbičnega sistema, ki funkcionira kot generator energije. V limbičnem sistemu je center za motivacijo in emocije, ki daje ustrezno začetno energijo. Signali se od tu projicirajo k gibalnim predelom skorje, kjer se oblikuje koncept zelenega giba. Ti predeli ga posredujejo malim možganom, kjer se oblikuje časovni in prostorski program vzburjenj za hitre gibe in bazalnim ganglijem, ki so odgovorni za časovni in prostorski program vzburjenj za organizacijo počasnejših gibov. Ti programi se preko talama vračajo v gibalni korteks, od koder se po piramidni proggi spuste do ustreznih motonevronov v možganskem deblu ali v sprednjih rogovih hrbtenjače, ki so povezani z mišicami, katerih aktivnost bo oblikovala ustrezno gibanje (Lasan, 2004).

Za koordinacijo je najpomembnejši spomin nevronske strukture v obliki engramov, ki so permanentna sled v molekulah nukleinske kisline živčnih celic. Zapustijo jo ponavljajoči dražljaji, ki tečejo po isti poti. Ko se med določeno telesno aktivnostjo spreminjajo dejavniki okolja, pritekajo na višje ravni osrednjega živčevja iz številnih receptorjev senzogibalne informacije o poteku gibalnih akcij in o motnjah. Možganski spomin jih predela in uporabi za primerno oblikovanje gibalnega programa, ki ga posreduje nazaj v mišice. Ta zaporedja dogajanj se kontinuirano ponavljajo. Na ta način se v gibalnem ali senzoričnem spominu oblikujejo alternativni programi, ki predstavljajo prilagoditev telesne aktivnosti posameznika čim več različnim zunanjim dejavnikom. Če se ti alternativni programi utrdijo, lahko pride pri spremembi zunanjega okolja do avtomatičnega preklopa na ustreznih alternativnih programih (Lasan, 2004).

Dejavniki, ki vplivajo na koordinacijo gibanja, so: medsebojno usklajeno delovanje agonistov in antagonistov (intermuskularna koordinacija gibanja), stanje sistema za vzdrževanje pokončne stoje in ravnotežja, osnovne fizikalne zakonitosti, vezane na biomehaniko gibanja, ter stopnja usklajenosti aktivnosti posameznih motoričnih enot v eni mišici (intramuskularna koordinacija) (Lasan, 2004).

Kvaliteta koordinacije je odvisna od usklajenosti multinevronske poti in piramidnega gibalnega sistema ter je posledica preklopa uravnavanja izvajanja gibalnih struktur iz kortikalne ravni na subkortikalno. Avtomatizacija gibov omogoča večjo hitrost in preciznost pri izvajanju gibalnih struktur. Za prekop na subkortikalno raven pa je potrebno določen gib ponoviti nekje od petdeset do stokrat (Lasan, 2004).

Glede na različne vzorce zunanjih dejavnikov se oblikujejo ustrezni gibalni programi. Gibalni program je opredeljen s specifičnimi živčnimi celicami, ki so aktivirane v posameznih jedrih in s povezavami med njimi. Če primerjalnik zazna razliko med želenim gibom in dejansko izvedenim, pošlje informacije o razliki preko baze shranjenih gibalnih programov nadzorniku, ki spremeni povelje v povelje, ki upošteva vplive iz okolja (Lasan, 2004).

V zanke multinevrnske poti so vključena obsežna področja možganov, pomembna pri kontroli gibanja. To so mali možgani, bazalni gangliji, vestibularno jedro in gibalna skorja. Končni člen te poti so živčne celice, ki imajo telesa v zgornjem delu možganskega debla, njihovi nevriti se končujejo na motonevrih sprednjih rogov hrbtenjače. Na osnovi informacij iz gibalne skorje, o želeni aktivaciji ustreznih mišic za izvedbo izbrane gibalne strukture, multinevrnska pot uravnava tonus teh mišic in jih uskladi s stanjem ravnotežja in pokončne drže. V času trajanja aktivnosti se po zankah multinevrnske poti oblikujejo popravki programov, zapisanih v originalnem modelu, le ti modificirajo aktivnost gibalne skorje. Med obema sistemoma (piramidni, multinevrnski) ni razmejitve, ker vsa koordinirana gibanja zahtevajo neprekinjeno sodelovanje med njima (Lasan, 2004).

Izvedba gibalne strukture je vedno posledica koaktivacije alfa gibalnega sklopa, ki določa velikost sile, ki se razvije v mišici med aktivnostjo ter gama gibalnega sklopa, ki usklajuje tonus v mišicah in s tem dolžino mišic ter amplitudo gibov, s pokončno držo in zahtevano gibalno strukturo. Izboljšanje koordinacije je posledica ponavljanja določenega giba, ki povzroči oblikovanje optimalnih živčnih sklopov in poveča hitrost prenosa informacij preko ustreznih sinaps. Tako se oblikuje gibalni stereotip, ki pomeni časovno, prostorsko in po intenzivnosti identično izvedbo gibov. V osrednjem živčevju se s ponavljanjem razvije določen program za aktiviranje nekaterih mišic, ki je shranjen v pregibalnem polju. Ti programi omogočajo, da se pri vsakem ponavljanju gibov aktivira natančno enako število motoričnih enot z enako intenzivnostjo (Lasan, 2004).

Pri športu se zaradi nenehnega spreminjanja zunanjih dejavnikov razvijajo številni vzporedni gibalni programi. Več jih je, lažje se športnik prilagaja novim situacijam. Zaradi spreminjanja dejavnikov okolja sta za koordinacijo gibanja pomembna sposobnost prepoznavanja nove situacije in sposobnost hitrega preklapljanja z enega variantnega gibalnega programa na drugega, skladno z novo nastalo situacijo. Trening koordinacije gibanja mora zato omogočiti razvoj motoričnih stereotipov, razvoj čim večjega števila variantnih gibalnih programov, razvoj sposobnosti prepoznavanja novo nastale situacije zaradi vključevanja različnih dejavnikov okolja in razvoj sposobnosti hitrega reprogramiranja (Ušaj, 2003).

Če telo določenega giba dalj časa ne vadi, začne upadati kvaliteta koordinacije kot posledica ugašanja pridobljenih refleksov. Če po daljšem času ponovno začnemo trenirati isti gib, se že oblikovane poti v osrednjem živčevju hitro ponovno vzpostavijo (Ušaj, 2003).

#### 2.3.5.1 NADZOR KOORDINACIJE S KEMIJSKIMI SNOVMI

Kemijski nadzor se vrši na več načinov. Glavni metabolit, ki deluje kot regulator, je ogljikov dioksid. Vbrizgan v kri, deluje na kapilare mišic, da stimulira izločanje adrenalina. Tako se poviša krvni tlak, zviša frekvenca srca in pospeši dihanje. Ko ogljikov dioksid izzove reakcije, se izloči (Kosirnik, 1958).

Kemijske snovi pa izloča tudi živčevje. Le te delujejo na specifično tkivo z vzdraženjem. Vagus izloča acetil holin, ki zmanjšuje delo srca, ostali živci izločajo snovi, ki ga povečujejo. Acetil holin se izloča v centralnem živčnem sistemu, kjer impulzi prehajajo iz enega živca na drugega. Učinek sekrecije živcev je znan kot humoralna kontrola (Kosirnik, 1958).

Koordinacija gibanja za časa nekega dela je pod kemijskim oziroma živčnim nadzorom. Kot nadzor razumemo delovanje metabolitov in hormonov. Hormoni nastajajo v endokrinih žlezah. Mišica med delom ustvarja živčne impulze, ki poleg metabolitov vzdržujejo cirkulatorni in respiratorni center. Prav tako so impulzi, ki nastajajo v srcu in krvnih žilah za časa mišičnega dela, pogojeni, da dvignejo stopnjo delovanja teh centrov. Refleksne reakcije za delo so koordinirane z živčnim sistemom. Sestavni del le tega so nevroni ( aferentni in eferentni), ki prenašajo impulze iz periferije k centru, od tod pa pride reakcija na prejšnji impulz (Kosirnik, 1958).

#### 2.3.6 VRSTE MIŠIC

Mišice vedno vlečejo, nikoli ne potiskajo. Če se mišica skrči, se vidno odebeli, napne in skrajša. Mišica je zgrajena iz tisočerih niti, od katerih se lahko vsaka zase kontrolira, vse pa delujejo kot celota. Oblika in velikost mišice je odvisna od dela, ki ga le ta opravlja. Mišica je ovita z močno ovojnico iz vezivnega tkiva. Zunanja ovojnica je pritrjena na mišično tkivo, prodira vanj in deli mišico na posamezne snope. Zunanja ovojnica je na koncu odebeljena ter prehaja v neelastično fibrozno tetivo – kito. Vsako mišično vlakno ima eno ali več krvnih žil, da dobiva prehrano ter odcepe živčnih vlaken, da dobiva dražljaje (Lasan, 2004).

2.3.6.1 GLADKE MIŠICE so mišice, ki niso pod vplivom naše volje. So enostavne, se same ritmično gibljejo ter oživčujejo notranje organe.

2.3.6.2 SKELETNE ali PROGASTE MIŠICE so mišice, na katere lahko vplivamo. S pomočjo le teh se gibamo, spreminjamo ritem gibanja, opravljamo delo.

## **2.3.7 CENTRALNI ŽIVČNI SISTEM**

Le ta se razvije iz brazde ektoderma embrija. Iz neuralnega kanala, pa se razvije hrbtenjača, podaljšana hrbtenjača in možgani. Centri, ki nadzirajo gibanje in urejajo cirkulacijo telesne toplote ter dihanje, pa se nahajajo v hrbtenjači in podaljšani hrbtenjači (Kosirnik, 1958).

Zveza med centrom in periferijo se vzpostavlja preko vlaken v centralnem živčnem sistemu in velikih čutilnih ter motoričnih poteh spinalnih in možganskih živcev. Zveza med obema polovicama živčnega sistema se vzpostavlja preko hemisfer, medtem ko se koordinacija gibanja med posameznimi brazdami dosega le preko asociativnih (zaznavnih) predelov. Največji gibalni sistem je kortikospinalni, največji zaznavni sistem, ki vpliva na mišično gibanje, pa je proprioreceptivni sistem (Lasan, 2004).

Nevrofiziološki razvojni procesi pomembno vplivajo predvsem na tiste gibalne sposobnosti, ki so v večji meri genetsko determinirane. Najbolj razvite strukture centralnega živčnega sistema, ki so odgovorne za najzahtevnejše oblike človekovega gibalnega vedenja, se dokončno formirajo približno do dvanajstega leta starosti. To je še posebej pomembno za razvoj koordinacije gibanja, ki je najbolj odvisna od dokončnega formiranja teh struktur. Vse strukture v centralnega živčnega sistema morajo biti popolnoma razvite in fiziološko pripravljene, da lahko integrirajo različne sklope dražljajev, ki omogočajo kompleksne gibalne akcije, oziroma koordinirano gibanje (Planinšec, 2000).

## **2.4 GIBALNO UČENJE**

Za obvladovanje določene športne dejavnosti so potrebna gibalna znanja, ki se jih človek lahko nauči v različnih obdobjih. Pridobivanje gibalnega znanja ali pojem gibalnega učenja oziroma vadbe lahko na kratko definiramo kot proces oblikovanja gibalnega vzorca za tekoče in skladno izvajanje neke gibalne naloge. Psihološko in fiziološko gledano, se gibalno učenje ne razlikuje od drugih oblik učenja. Največjo vlogo igra centralni živčni sistem. Učenje gibalnega znanja namreč predstavlja

intelektualno nalogo, ki je v veliki meri odvisna od psiholoških procesov, pozornosti, pomnjenja in reševanja problemov, odvisnih od vrste procesov obdelave podatkov v centralnem živčnem sistemu (Horga, 1993, v Jurak, 1999).

Ušaj (2003) ugotavlja, da je gibalno učenje proces pridobivanja, izpopolnjevanja, stabilizacije in uporabe gibalnih programov, ki so v centralnem živčnem sistemu ali pa jih je treba z vadbo zgraditi in shraniti na primerno mesto. Je kompleksen proces, odvisen tudi od zahtevnosti naloge. Primerjava izvedbe in predstave o ciljni nalogi daje občutek o pravilnosti izvedbe. Le ta se z učenjem izboljšuje. Centralni živčni sistem povezuje dogajanje v okolici z dogajanjem v organizmu. Tako ima okolica velik vpliv na izvedbo. Da bo gibalno učenje uspešno, mora biti vzpostavljena dobra komunikacija. Jezik je temeljni pogoj, poslušalec nas mora razumeti, od njega pa moramo pridobiti dovolj povratnih informacij. Zadoščeno mora biti tudi notranjim pogojem, kot so neke začetne gibalne sposobnosti, gibalna informiranost, razumske, čustvene sposobnosti in lastnosti ter prilagodljivost procesu učenja. Pomembna pa je tudi učna aktivnost, razumljivost gibalnih nalog in ravno pravšnja motivacija.

#### **2.4.1 FAZE GIBALNEGA UČENJA**

Po Pistotniku (2003) učenje določenega gibanja temelji na asociativnih povezavah nevronov osrednjega živčevja. Te povezave so podlaga za začasni spomin, sledi mu proces utrjevanja in v končni fazi trajni spomin. Rezultat gibalnega učenja so gibalne spretnosti. Delimo jih na gibalne spretnosti zaprtega in odprtega tipa. Zaprtega tipa se izvajajo v konstantnih pogojih okolja, odprtega tipa pa v spremenljivih, zaradi česar morajo biti zelo prilagodljive in v svoji izvedbi terjajo veliko širine.

Učenje novega gibanja poteka v obliki krivulje, ki ima obliko raztegnjene, položene črke S, pri kateri je značilen vodoraven odsek, ki označuje plato gibalnega učenja. S povečanjem frekvence vadbe, z njenim nadaljevanjem in ob primerni motivaciji se doseže ponoven vzpon krivulje. Krivulja je odvisna od notranjih in zunanjih dejavnikov. Notranji, ki se nanašajo na sposobnosti, značilnosti in lastnosti, so: gibalne sposobnosti, morfološke značilnosti, kognitivne in konativne lastnosti. Zunanji, ki se nanašajo na pogoje, v katerih poteka učenje, pa so: materialne možnosti, naravne danosti in znanje o športu.

Gibalno učenje je z vidika časa kontinuiran proces, ki se zaradi lažjega vodenja in boljšega vpogleda v stanje učenca deli na več faz (Pistotnik, 2003):

#### 2.4.1.1 GENERALIZACIJA, IRADIACIJA

Učenec se seznanja z novo gibalno nalogo. Navzočnost učitelja je zelo pomembna zaradi razlage in demonstracija naloge. Učenec si ustvari lastno predstavo o gibanju, le to pa je precej okorno in s številnimi napakami. Poraba energije je velika, saj je narejenih veliko odvečnih gibov, gibalni centri so pretirano vzburjeni, zato prihaja do hipertonicizacije mišic, kar povzroča pošiljanje impulzov v napačne dele telesa. Učenje poteka na osnovi zunanjega kroga informacij, kar pomeni, da učenec poskuša prilagoditi gibanje in s tem popraviti program. Deluje tudi notranji krog regulacije, ki pa v tej fazi nima večjega pomena, saj ne loči med ustreznim in neustreznim gibanjem. Mentalno je učenec zelo aktiven, saj se zavestno trudi izvesti posamezne gibe, vendar izvedba giba ni sorazmerna z vloženim naporom. Učiteljeva naloga je predvsem informirati, kar pomeni, da je potreben zelo jasen, natančen opis gibanja, ki ga je treba izvesti in vadečemu zagotoviti takojšnjo povratno informacijo, zato mora učitelj dobro opazovati učence.

#### 2.4.1.2 DIFERENCIACIJA, KONCENTRACIJA

V tej fazi je zelo pomembno, da učenec naredi čim več gibov ob stalnem nadzoru učitelja. Cilj diferenciacije je utrditev pravih gibov in izbris odvečnih. S tem učenec pridobiva boljšo predstavo o gibanju. Učenec usvoji grobo koordinacijo gibanja in je v olajšanih okoliščinah sposoben izvesti gibanje brez napak. Ob tem prepozna lastne napake. Pomembna sta tako notranji kot zunanji krog regulacije in če učenec ne zazna vedno enake mišične napetosti, lahko to popravi. Naloga učitelja je, da učenca korigira in motivira ter poskuša zagotoviti napredek in vztrajanje pri ponavljanju.

#### 2.4.1.3 AVTOMATIZACIJA, STABILIZACIJA

Avtomatizacija je faza, v kateri postaja učenčevo gibanje zaradi povezovanja gibalnih faz med seboj vse bolj tekoče. Izvedba poteka avtomatično. Energija je natančno odmerjena, gibanje je racionalno, kar pomeni, da se v izvedbo giba vključujejo le tiste mišične skupine, ki so za to potrebne. Informacije se pridobivajo s pomočjo proprioceptorjev. Učenec je sposoben sam prepoznati napake in jih tudi uspešno korigirati. Vodenje gibanja mora biti prepuščeno notranjemu krogu regulacije, da ne pride do zmanjšanja hitrosti in neusklajenosti gibanja. Naloga učitelja je, da poskuša pri učencu doseči tisto stopnjo izvedbe, ki bo sproščena. Uporabiti je potrebno vadbo v oteženih okoliščinah, kot so: večja hitrost in sila, natančnost gibanja, neobičajne



razmere. Učenec mora biti sposoben prilagoditi osnovno gibanje spremembam. Z izvedbo v oteženih okoliščinah dosežemo optimalno gibanje v običajih okoliščinah.

#### 2.4.1.4 MODIFIKACIJA IN ASOCIACIJA

Ta faza je prisotna pri tistih, ki osnovna gibanja že obvladajo na najvišjem možnem nivoju in imajo veliko gibalnih izkušenj v izbrani športni disciplini. Proces gibalnega učenja praktično ni nikoli zaključen. S pridobivanjem izkušenj se začne razvijati osebni slog v izvedbi gibanja. Tako so vrhunski dosežki največkrat dopolnitev gibalnih programov, ki jih izvedejo športniki, ne pa rezultat biomehaničnih zakonitosti. Modifikacija, ki ni nikoli zaključena, je proces dograjevanja in prilagajanja gibanja. Gibalni program se dopolnjuje na osnovi asociativnih povezav z že znanimi gibalnimi programi shranjenimi v centrih za gibalni spomin, kar imenujemo asociacija. Tu ima učitelj vlogo validiranja. Tako spremlja športnikov napredek in preverja ustreznost sprememb. Na osnovi rezultatov in meritev potrjuje ali zavrača spremembe.

Rajtmajer (1988) pa deli gibalno učenje v tri faze, in sicer:

- **začetna** – v tej fazi je potrebno šele uskladiti senzorične, gibalne in miselne operacije. Zaradi tega je v začetku gibanje nekoordinirano ter izvedeno počasi in pomanjkljivo. To obdobje se zaključi z grobo obliko gibalnega vzorca.
- **osnovna** – oziroma kontinuirano ponavljanje. Doseže se vse bolj koordinirano gibanje. Konča se s fino obliko gibalnega vzorca oziroma stereotipa, ki je voden na osnovi avtomatske regulacije.
- **zaključna** – ko v gibanju dosežemo potrebno učinkovitost.

### 2.4.2 METODE V PROCESU GIBALNEGA UČENJA

#### 2.4.2.1 TEMELJNE

- **analitična** – uporablja način učenja po delih. Gibanje razdelimo po delih, učimo vsakega posebej in jih nato postopno sestavljamo v celoto. Uporabljali so jo bolj v preteklosti, danes pa jo uporabljamo pri zelo zapletenih gibanjih. Problem je dolgotrajnost učenja in težave, ki nastajajo pri združevanju delov. Najbolj uporabna je, ko je treba pri zapletenih gibanjih odpravljati napake.

➤ **sintetična** - je najbolj uporabljana metoda. Gre za bolj enostavna gibanja, ki se jih lahko naučimo v celoti. Pri otrocih je zelo priljubljena, saj lahko naloge precej popestrimo. Način učenja je ponavljanje demonstriranega gibanja, drugi pa, vodenje gibanja v poenostavljeni obliki.

➤ **kombinirana** – sintetična metoda predstavlja osnovno metodo učenja, analitična pa ji je bolj dopolnilna.

#### 2.4.2.2 DOPOLNILNE

Uporabljamo jih zato, da bi pospešili hitrost učenja, povečali kakovost naučenih gibov in si ustvarili kar najboljšo sliko o gibanju.

➤ **ideogibalna** – pride v poštev, ko tehniko obvladamo. Gre za predstavo o poteku.

➤ **metoda povezovanja** – uporabimo jo takrat, kadar napredek v tehniki zahteva izboljševanje tudi drugih gibalnih sposobnosti. V vadbo vključujemo poseben del, v katerem skušamo povečati tisto gibalno sposobnost, ki je potrebna za izboljšanje.

➤ **iterativna** – gre za ponavljanje elementov nekega gibanja v serijah, in sicer z namenom, da poleg izboljšanja koordinacije in tehnike posameznega giba povečamo tudi moč in vzdržljivost.

### 2.4.3 VPLIV GIBALNEGA RAZVOJA NA OSTALE DIMENZIJE PSIHOSOMATSKEGA STATUSA

#### 2.4.3.1 NA DUŠEVNI RAZVOJ

V prvih letih otrokovega življenja ima gibalni razvoj odločilno vlogo tudi za razvoj intelektualnih sposobnosti. Otroci, ki se gibalno hitreje razvijajo, hitreje prihajajo do novih spoznanj ter imajo boljše komunikacijo z okoljem, kar pozitivno vpliva na nadaljnji duševni razvoj. Prej pridejo iz nemočnega bitja ob rojstvu, do stopnje, ko so že razmeroma samostojni in neodvisen od pomoči in volje drugih. To pa pomeni, da taki otroci prevladujejo tudi v drugih duševnih zmožnostih, saj so radovednejši in tako prej pridejo do večjega števila informacij, kar ugodno vpliva na njihov duševni razvoj. Po drugi strani pa imajo otroci, ki so telesno in gibalno bolje razviti, še posebno veljavo v otroških kolektivih. To pa povratno pozitivno vpliva na otrokovo predstavo o sebi in na njegov položaj med sovrstniki (Horvat in Magajna, 1987).

Mejovšek (1979) navaja, da so različni avtorji (Piaget, Gesell, Kephart, Frostig, Kiphart, Mosston in Delacato) ugotovili, da gibalna aktivnost stimulatивно deluje na intelektualni razvoj predšolskih otrok, oziroma na tiste strukture centralnega živčnega sistema, ki so odgovorne za intelektualno delovanje.

#### 2.4.3.2 NA SENZOMOTORIČNI RAZVOJ

Po Rajtmajerju (1988) se senzomotorične sposobnosti otroka najhitreje razvijajo v predšolskem obdobju. Sama interakcija otroka z okoljem je mogoča le na osnovi senzoričnih in gibalnih procesov, ki so medsebojno povezani. Učinkovitost gibanja ni mogoče izvajati brez zaznavanja samega sebe in zaznavanja okolja in obratno.

Gibalna aktivnost omogoča otroku pridobivati senzorične podatke, le ti pa povratno vplivajo na otrokovo gibanje. Tako pride do povezovanja perceptivnih in gibalnih podatkov na nivoju senzoričnih in gibalnih centrov v centralnem živčnem sistemu. Ta večkratna povezanost omogoča primerjavo in korekcijo med želenim in izvedenim gibom. To je osnova za ustvarjanje velikega števila izkušenj. Več kot je gibalnih izkušenj, bolj se ujema senzorični in gibalni podatki in temu primerno je uspešnejši otrok v svojem gibanju. Razvoj senzogibalnih sposobnosti je odvisen od zorenja in izkušenj in je zato individualno pogojen (Rajtmajer, 1988).

### 2.5 GIBALNE SPOSOBNOSTI

Gibalne sposobnosti so funkcionalne strukture, ki se manifestirajo v učinkovitosti izvajanja različnih gibalnih nalog. Različni mehanizmi, ki imajo centralne in periferne elemente, so povezani v funkcionalne strukture. Centralni elementi so razporejeni na raznih nivojih centralnega živčnega sistema, periferni pa so aktivirani segmenti mišičnega, sklepnega in kostnega aparata. Ti mehanizmi so urejeni hierarhično. Na najvišji ravni obstajata dva mehanizma, in sicer mehanizem, odgovoren za regulacijo energijskih procesov, in mehanizem, odgovoren za regulacijo informacijskih procesov, slednji je precej bolj zapleten od energijskega. Na najvišji ravni delujeta zunanji in notranji regulacijski krog. V zunanjega sodi področje koordinacije, ki je generalna sposobnost širokega obsega, ki diferencira subjekte v realizaciji kompleksnih gibalnih nalog. To je sistem mehanizmov, ki je odgovoren za integracijo in koordinacijo kortikalnih in subkortikalnih struktur. Področje koordinacije gibanja pa sestavljajo tudi druge sposobnosti ožjega obsega, kot so sposobnost za realizacijo gibalnih struktur v določenem ritmu, sposobnost za koordinirano gibanje s spodnjimi ekstremitetami (Videmšek, 1996).

Strel (1976) je na vzorcu slovenske populacije ugotavljal, da morfološke značilnosti močno vplivajo na realizacijo večine gibalnih nalog, zato je nujno, da področji obravnavamo v njuni interakciji. Ugotovil je, da morfološke značilnosti zelo vplivajo na realizacijo gibalnih nalog, kjer gre za premikanje lastnega telesa ali drugih objektov v prostoru, premikanje delov telesa ali vzdrževanja položaja telesa, pri čemer lahko prevladuje moč, hitrost, gibljivost, koordinacija in ravnotežje.

Razvoj gibalnih sposobnosti je zelo pomemben element gibalnega razvoja. Nekatere gibalne sposobnosti dosežejo najvišjo raven prej, druge pa pozneje. Za zgodnje otroštvo je značilno, da je razvoj nekaterih gibalnih sposobnosti npr. hitrosti in koordinacije zelo intenziven, razvoj drugih, npr. ravnotežja, moči, gibljivosti in vzdržljivosti pa nekoliko počasnejši (Malina idr., 2004, v Pišot in Planinšec, 2005).

Na splošno je za človeka značilno, da njegovo gibalno učinkovitost omejuje šest gibalnih in ena funkcionalna sposobnost. Te so moč, hitrost, koordinacija gibanja, gibljivost, ravnotežje in preciznost ter vzdržljivost kot funkcionalna sposobnost. Vse te sposobnosti določajo učinkovitost posameznika pri realizaciji različnih gibalnih nalog, seveda z upoštevanjem še drugih dimenzij (Pišot in Videmšek, 2004).

Posamezne gibalne sposobnosti so odvisne tudi od stopnje prirojenosti. Pri nekaterih je ta večja, kot npr. pri hitrosti, pri drugih je manjša, kot npr. pri moči in gibljivosti. Gibalne sposobnosti so v določeni meri tudi pridobljene z vadbo in načinom življenja, kar povzroči različno raven njihove razvitosti pri posameznikih (Videmšek, 2004).

Gibalne sposobnosti so temelj za izvajanje različnih gibalnih spretnosti ne smemo pa pozabiti, da so pri tem pomembne tudi druge sposobnosti in značilnosti. Prenizka raven gibalnih sposobnosti, pogosto zmanjšuje možnost uspešnega učenja na gibalnem področju in obratno. Zato je spodbujanje gibalnega razvoja ena temeljnih nalog v otroštvu (Pišot in Planinšec, 2005).

## **2.5.1 KOORDINACIJA GIBANJA**

Vsako človekovo gibanje, ne glede na to ali je enostavno ali kompleksno, mora biti koordinirano. Prevladuje prepričanje, da ima koordinacija gibanja poseben pomen za celotno človekovo gibalno učinkovitost. Koordinacija gibanja je sposobnost, ki se kaže v časovnem in prostorskem izkoriščanju energije. Gallahue in Ozmun (1988, v Planinšec, 2005) opredeljujeta koordinacijo gibanja kot sposobnost, ki zahteva integracijo gibalnih in senzoričnih sistemov, le ta se kaže v skladni gibalni akciji oziroma koordinirani izvedbi gibanja. Za skladno, koordinirano gibanje je potrebno procesiranje informacij iz zunanega in notranjega okolja z namenom formiranja

gibalnega programa, po katerem se gibanje izvaja, njegove adaptacije in učinkovit nadzor.

Preučevanja kažejo, da obstajajo različne pojavne oblike koordinacije gibanja. Roth in Winter (1994, v Planinšec, 2000) sta opredelila koordinacijo gibanja z dvema širšima sklopoma sposobnosti. V prvem gre za hitrost uravnavanja in prilagajanja gibanja, v drugem pa za natančnost uravnavanja in prilagajanja gibanja. Raziskovalci ugotavljajo, da je struktura koordinacijskih sposobnosti hierarhična (Strel, 1981). Na najvišji ravni je generalni faktor koordinacije gibanja, ki je definiran kot sistem za integracijo in koordinacijo mehanizmov za oblikovanje, nadzor, prilagajanje in izvedbo gibalnih programov. Preučevanja koordinacije gibanja pogosto temeljijo na spoznanjih, ki izhajajo iz raziskav o vlogi regulacijskih mehanizmov centralnega živčnega sistema (Planinšec, 2000).

Ušaj (2003) ugotavlja, da je koordinacija sposobnost kar najbolj usklajenega gibanja nasploh, sploh pa v nenaučenih, nepredvidljivih in zahtevnih gibalnih nalogah. V športu se kaže v tistih disciplinah, kjer je gibanje zelo zapleteno ali pa kompleksno in nepredvidljivo ali pa gre za razmeroma preprosto gibanje, vendar izvajano v okoliščinah največjega napora. Koordinacija je zelo kompleksna gibalna sposobnost v različnih pojavnih oblikah.

Po Pistotniku (2003) je koordinacija sposobnost za učinkovito oblikovanje in izvajanje kompleksnih gibalnih nalog. Kaže se v učinkoviti realizaciji časovnih, prostorskih in dinamičnih dejavnikov gibanja. Pri tem v telesu potekata dva procesa: načrtovanje gibalnega programa in njegovo uresničevanje v določenih okvirjih zastavljenega načrta, oziroma sprotni popravki, ki jih zahtevajo okoliščine, v katerih se gibanje izvaja. Prve oblike koordinacije gibanja se pojavijo že v fetalnem obdobju. Po Horvat in Magajna (1988) se prvi gibi pojavijo že pri 18. tednu, prvi enostavni refleksi pa že v 14. tednu. V tem času so bili opaženi prvi odzivi plodu na zunanje dražljaje. Dotik v okolici ust je npr. povzročil upogib glave stran od izvora draženja. Pri 11. tednu pa so opaženi prvi znaki prijemalnega refleksa. Stopnja prirojenosti koordinacije je zelo visoka, saj znaša kar 80 odstotkov. Pistotnik (2003) ugotavlja, da so osnovne značilnosti koordiniranega gibanja: **pravilnost** (natančnost, ustreznost izvedbe gibov), **pravočasnost** (časovna usklajenost gibov), **racionalnost** (ekonomičnost izvedbe gibov), **izvirnost** (samoiniciativnost v prilagajanju gibanja različnim zahtevam) ter **stabilnost** (zanesljivost, identičnost izvedbe v ponavljanjih).

Otrok z manjšimi koordinacijskimi sposobnostmi je nespreten, neroden, vedno išče pomoč, le počasi pridobiva nova gibanja, se slabo znajde v gibalnih situacijah in je negotov v svojih dejavnostih. Take otroke je potrebno še posebno spodbujati, da izvajajo sebi primerne gibalne naloge in da ne izgubijo volje do športnih aktivnosti. Pri

tem moramo biti vztrajni, primerno dozirati intenzivnost in upoštevati dosežene stopnje razvoja (Videmšek in Jovan, 2002).

### 2.5.1.1 STRUKTURA KOORDINACIJE GIBANJA

Na osnovi teorije sistemov, kibernetike in multivariantnih metod raziskovanja, so različni raziskovalci prišli do različnih strukturnih modelov koordinacije. Do razhajanj prihaja zaradi različnih izhodišč. Tako smo se za interpretacijo koordinacije naslonili predvsem na ugotovitve, ki so jih zbrali raziskovalci zagrebške in ljubljanske fakultete za šport, osnove pa imajo v tujih spoznanjih. Pojavne oblike koordinacije gibanja se med seboj se razlikujejo tudi v obdelavi informacij, ki je lahko simultana – informacije iz vseh sprejemnikov ter iz gibalnega spomina se obdelujejo hkrati in na njihovi osnovi se tvori celosten gibalni program ali pa sukcesivna – informacije prihajajo v sistem postopno in se glede na zaporedje obdelujejo, na njihovi osnovi pa se tvorijo pomožni programi, ki omogočajo reševanje trenutnih problemov. Oba načina pa glede na potrebe povezuje hibridna oziroma mešana obdelava informacij.

Pojavne oblike koordinacije gibanja po Ušaju (2003) so:

1. **Sposobnost hitrega opravljanja zapletenih in nenačenih gibalnih nalog** – gre za hitro in uspešno reševanje nalog, ki jih ne moremo predvideti ali pa lahko predvidimo njihovo vsebino, ne pa tudi trenutka, položaja in kraja.
2. **Sposobnost opravljanja ritmičnih gibalnih nalog** – izraža se v okoliščinah, kjer je potrebno gibalne naloge opravljati v določenem ritmu. Zaporedje gibalnih nalog je znano in se ga najprej nauči, končna izvedba pa mora biti v glasbenem ritmu, česar se moramo še posebej naučiti.
3. **Sposobnost pravočasne izvedbe gibalnih nalog (timing)** – gre navadno za silovite, kratkotrajne napore, ki se morajo izvesti v točno določenem trenutku. Če ta trenutek zamudimo, nadaljevanje ne more biti uspešno.
4. **Sposobnost reševanja gibalnih nalog z nedominantnimi okončinami (lateralnost)** – gre v veliki meri za pridobljeno spretnost, ki omogoča izvedbo gibalne naloge tudi z nedominantno okončino.
5. **Sposobnost usklajenega gibanja zgornjih in spodnjih udov** – roke in noge morajo delovati usklajeno. Tipična primera sta košarka in roket.

**6. Sposobnost hitrega spreminjanja smeri gibanja (agilnost)** – gre za sposobnost hitrega in nenadnega spreminjanja smeri gibanja, pomembna je predvsem v športnih igrah.

**7. Sposobnost natančnega zadevanja cilja** – natančnost se lahko kaže kot sposobnost natančne nastavitve orientacijskih točk in kar se da negibnemu položaju izometričnega krčenja mišic ali pa gre za omejeni čas ciljanja, ki je bolj površno, saj se dogaja med gibanjem in so orientacijske točke slabše. Sposobnost natančnega zadevanja se razlikuje v načinu izvedbe, velikosti cilja in izbiri možnih variant.

**8. Sposobnost natančnega vodenja gibanja** – gre za sposobnost natančnega in nenehnega uravnavanja gibanja športnega rekvizita od starta do cilja. Pri tem gre za različne vrste vodenja.

Pojavne oblike koordinacija gibanja po Pistotniku (2003) pa so:

**1. Sposobnost realizacije celostnih programov gibanja** – je akcijska pojavna oblika, ki je kompleksna in pri kateri se pojavlja simultana obdelava informacij. Je sposobnost, da se neka gibalna naloga spozna kot celota in se tako tudi izvede. Gre za gibalne strukture, ki so biomehanično natančno določene in je z njihovo izvedbo pogojeno doseganje optimalnih rezultatov. Prav od te sposobnosti je odvisna hitrost učenja novih gibalnih nalog, kot so elementi tehnike in taktike športnih panog in naravne oblike gibanj. Ta znana in naučena gibanja se združujejo s pomočjo gibalnih povezav, ki se morajo ustvariti med njimi v nove gibalne celote na višjem nivoju. Za pridobivanje novih gibalnih informacij so bili razviti posebni postopki, ki so znani pod pojmom gibalno učenje.

**2. Sposobnost eksploatacije gibalnih informacij** – je akcijska pojavna oblika, ki je kompleksna in pri kateri se pojavlja hibridna obdelava informacij. Opredeljena je s količino in kakovostjo gibalnih informacij, ki so avtomatizirane in shranjene v centru za gibalni spomin. Kaže se kot sposobnost transfera že avtomatiziranih gibalnih informacij, v postopek učenja novih gibanj, s čimer se ta postopek olajša in pospeši. Govorimo o gibalnih asociacijah. Mišice samodejno prepoznajo del gibanja, ki so ga v preteklosti že opravljale in se jim ga zato ni potrebno ponovno učiti, čeprav se le to dogaja v drugačnih povezavah. Ta sposobnost se pojavlja na višjem nivoju pri tistih, ki imajo osvojenih več gibalnih informacij. Zelo je odvisna od možnosti, ki jih nudi okolje, v katerem se otrok razvija. Cilj je pridobiti široko gibalno bazo v mladosti.

**3. Sposobnost gibalnega reševanja prostorskih problemov** – je akcijska pojavna oblika, ki je kompleksna in pri kateri se pojavlja sukcesivna obdelava informacij. Je sposobnost učinkovite eliminacije motečih dejavnikov v nekem bazičnem gibanju, s

hitrim oblikovanjem dopolnilnih programov gibanja. Ta pojavna oblika koordinacije pride do izraza predvsem pri reševanju gibalnih problemov, ki se pojavijo ob realizaciji že naučenega bazičnega gibanja, povezanega s premikanjem v prostoru. Npr. tečemo, kar je osnovno gibanje, na poti pa se pojavi veja. Tako zaznamo oviro, zaradi katere ne moremo nadaljevati poti, oblikuje se dopolnilni program za odstranitev motnje, nato sprememba osnovnega gibalnega programa v dopolnilnega in končno povratek v prejšnje stanje. Za premostitev ovire pa ponavadi obstaja več možnih načinov. Le ti se razlikujejo po racionalnosti in hitrosti izvedbe. Tako lahko govorimo o gibalni inteligenci. Osnova hitrega reševanja gibalnih problemov pa je pogojena predvsem s hitrostjo pretoka impulzov v centralnem živčnem sistemu. Ta tip koordinacije gibanja prihaja do izraza pri športnih igrah ter pri premagovanju naravnih in umetnih ovir, kjer je glede na motnjo potrebno izbrati ustrezen gibalni odgovor.

**4. Sposobnost gibalne realizacije ritmičnih struktur** – je akcijska pojavna oblika, ki je enostavna in pri kateri se pojavlja simultana obdelava informacij. Je sposobnost oblikovanja gibov in njihovega izvajanja v neki ritmični obliki. Ločimo sposobnost izvesti gibanje v vsiljenem, zunanjem ritmu ali pa prilagoditev gibanja lastnemu, notranjemu ritmu. Prilagajanje zunanjemu ritmu poteka na osnovi aferentne sinteze informacij iz akustičnih čutil, ki zaznavajo ritem, in sicer iz taktilnih, ki razlikujejo podporne in brezpodporne faze postavitve telesa, ter vizualnih, ki posredujejo informacije. Prilagoditev notranjemu ritmu pa pomeni, da v gibanju, ki se ga učimo, najdemo ritem in ga uskladimo z ritmom v sebi. Vsakdo ima v sebi biološki ritem, v katerem najlaže izvaja gibanje.

**5. Sposobnost timinga** – je akcijska pojavna oblika, ki je enostavna in pri kateri se pojavlja hibridna oblika obdelave informacij, z nekoliko večjim poudarkom na simultani obdelavi. Je sposobnost, da se gibanje izvede v časovni sekvenci, ki je za izvedbo optimalna. Določeno gibanje moramo izvesti v točno določenem trenutku. Tak način reagiranja omogočajo subkortikalni mehanizmi za časovno kontrolo gibanja. Timing prihaja do izraza predvsem pri športih, ki se izvajajo v brezpodporni fazi. Omejitveni dejavnik za izvedbo gibanja pa je sila gravitacije. Pomembna je tudi tam, kjer se manipulira z rekviziti. Prav tako je tudi pomemben dejavnik pri izvedbi posameznih gibalnih faz pri različnih športih npr. met s skoka pri košarki.

**6. Sposobnost koordinacije spodnjih okončin** – je topološka pojavna oblika, ki je enostavna in pri kateri se pojavlja hibridna oblika obdelave informacij z nekoliko večjim poudarkom na serialni obdelavi (na osnovi izkušenj in sprotnih informacij se ustvarjajo gibalni programi za delo s spodnjimi okončinami). Je edina topološka opredeljena pojavna oblika koordinacije. Označuje jo izvajanje kompleksnih gibov s spodnjimi okončinami. Zaradi filogenetskega razvoja se ljudje bistveno ne razlikujemo pri izvedbi osnovnih gibov zgornjih okončin. Običajni gibalni program za



spodnje okončine je le izmenično premikanje naprej, nazaj. Zaradi tega se gibalne naloge, ki zahtevajo fino in natančno manipulacijo spodnjih okončin s predmeti ali pa sočasne gibe, pojavljajo kot gibalni problemi. Zato je pri izvajanju neobičajnih gibanj s spodnjimi okončinami med ljudmi velika variabilnost.

#### 2.5.1.2 OMEJITVENI DEJAVNIKI KOORDINACIJE GIBANJA

##### **Biološki**

Za katero koli vrsto koordinacije je ključno pravočasno, ritmično in usklajeno premikanje udov tako, kot zahteva gibalna naloga. To pomeni, da gre za usklajeno krčenje in sproščanje različnih mišičnih skupin. Le to poteka zavestno in podzavestno, in sicer na dveh delih živčnega sistema, na centralnem (možgani in hrbtenjača) ter na perifernem (senzorično in gibalno živčevje). Periferni živčni sistem predstavlja predvsem povezavo med receptorji, to so organi, ki zaznavajo spremembe, in centralnim živčnim sistemom. Ta se odziva glede na želeni rezultat in začetne razmere tako, da trenutno shemo odziva prilagaja povratnim informacijam, ki so temelj za oceno napake (Ušaj, 2003).

Pri opravljanju določene gibalne naloge se podatki, ki jih imamo shranjene v spominu, nenehno primerjajo s trenutnimi podatki, ki prihajajo iz senzoričnih centrov. Pri športnem naporu največji del teh dražljajev prihaja iz oči, ušes in gibanja telesa ter mišičnih, kitnih in sklepnih receptorjev (mišična vretena, Golgijevi tetivni organi, prosti živčni končiči). Iz navedenega lahko sklepamo, da je omejitveni dejavnik **stopnja hkratnega in zaporednega primerjanja** med različnimi podatki. Hitrost med podatki v spominu, in tistimi, ki šele prihajajo, je v veliki meri prirojena. Drugi omejitveni dejavnik je **količina podatkov o različnih gibalnih nalogah, ki so v spominu**. Čim večja je količina, večja je gibalna izkušnost posameznika in lažje je tak program uporabiti. Tretji dejavnik je **kakovost živčnih dražljajev iz receptorjev**. Zmanjšana zmogljivost receptorjev, ki je lahko prehodna (utrujenost) ali stalna (poškodbe), povzroči manjše število potrebnih dražljajev, njihovo slabše razpoznavanje ali celo prekinitev. Tako nastane v centralnem živčnem sistemu velika razlika med informacijami iz spomina, in tistimi, ki prihajajo iz receptorjev. Tako prihaja do napak pri izvedbi gibalne naloge. Tudi **predstava o trenutnem stanju** je omejitveni dejavnik. Ta se lahko spreminja, največkrat zaradi učinkov čustev ali pa ko izgubimo običajne orientacijske točke. **Utrujenost** prav tako poslabšuje koordinacijo. Centralna povzroča slabšanje povezav med različnimi centri in zato tudi med informacijami, periferna pa pomeni zmanjšanje odzivnosti mišic na običajne dražljaje (Ušaj, 2003).

## **Psihološki**

Centralni živčni sistem je osrednje mesto, pomembno za koordinacijo, prav tako tudi razum in čustva. Iz tega sklepamo, kako so različna psihološka stanja pomembna za uspešnost koordinacije. Pri tem je vsekakor najpomembnejša predstartna trema, ki lahko pozitivno ali negativno usodno učinkuje nanjo (Ušaj, 2003).

Zveza med emocijami in mišičnim delovanjem je že dolgo znana. Na emocije lahko gledamo kot na silo, ki daje energijo. Npr. športniki, ki so bili pod vplivom strahu ali nevarnosti, so dosegali izredne uspehe pri teku, preskakanju in pri dviganju. Pokazala se je tudi velika vzdražljivost mladih ljudi, ki so pod vplivom emocionalnega stanja plesali obredne plesne, ne da bi jedli, pili ali spali, celo več dni. Takšna posebna emocionalna stanja dajejo človeku izredno vzdržljivost in moč, kar pripisujejo zalogi energije, ki se ustvarja zaradi povečanega delovanja živčnega sistema. Takšno vzdraženje lahko zelo pozitivno deluje tudi pri nekateri športnih panogah (Lasan, 2004).

Ponavadi pa je koordinacija gibanja pod vplivom treme slabša. Opazimo lahko drhtenje, krčovitost in ojačanje kitnih refleksov. Takšno stanje pa onemogoča dobro koordinacijo. Če se med igro neprestano gibamo, je lahko to posledica take nervoze. Če pa se to ponavlja skozi daljše obdobje, lahko govorimo že o travmatski nervozi. Lahko se pojavijo krči, izguba kinestetike in zmanjšana sposobnost za dolgotrajne napore. Vse te okvare nastanejo brez kakršnih koli poškodb, zato jih imenujemo psihogene okvare (Lasan, 2004).

Druga vrsta obolenja pa se imenuje sindrom napora oziroma nezmožnost prenašanja napora. Okarakterizirana je kot pretirana reakcija telesa na delo. Vsak, že manjši napor, je spremljan s težkim dihanjem ter utrujenostjo. Človek se lahko tudi znoji in ima vrtoglavico. Takšne težave se lahko pojavijo že v otroštvu in so zelo podobne kronični utrujenosti. Traumatska nervoza in sindrom napora sta primera dezorganizacije gibalnega aparata zaradi emocionalnih obolenj. Takšna posebna emocionalna stanja zavirajo gibalni razvoj posameznika. Oseba se vedno bolj emocionalno zapira in doživlja občutke tesnobe. Tako se človekove sposobnosti le še slabšajo in le ta izgublja še tisto nekaj malo veselja za telesno aktivnost. Če opazimo otroka s takšnimi problemi, mu moramo nakloniti dodatno obravnavo in ga po potrebi napotiti k športnemu psihologu, ki se strokovno ukvarja s takšnimi primeri (Lasan, 2004).

### 2.5.1.3 SREDSTVA IN METODE ZA RAZVOJ IN IZBOLJŠANJE KOORDINACIJE GIBANJA

Koordinacijo gibanja razvijamo z uporabo nespecifičnih sredstev, to pomeni spreminjanje okolja, rekvizitov, zahtev pri vadbi, položajev in drugih stvari, ki preprečujejo avtomatizacijo nekega gibanja. Lahko povečamo hitrost, omejimo prostor, spreminjamo elemente in dodajamo nove, opravljamo naloge z nedominantno okončino, ukvarjamo se s športi, ki jih ne obvladamo. Koordinacije ni mogoče tako eksaktno meriti, zato jo največkrat kar ocenjujemo (Ušaj, 2003).

Za razvoj posameznih pojavnih oblik koordinacije se uporabljajo različni pristopi glede na delovanje funkcionalnih sistemov, ki so odgovorni za njihovo manifestacijo. Za vadbo koordinacije pa ne obstajajo natančna merila in metode, temveč le temeljna načela in sredstva za razvoj posameznih pojavnih oblik. Za **sposobnost realizacije celostnih programov gibanja** se uporabljajo elementi tehnike športov in naravne oblike gibanja v fazi učenja, kjer vsi hkrati izvajajo isto nalogo, uporabljena je metoda večkratnega ponavljanja iste naloge, upoštevamo metodične postopke: počasneje – hitreje, ob varovanju – prosto, s pomočjo – samostojno in učna načela, ne moremo pa upoštevati načela postopnega obremenjevanja. Za uspešen razvoj sposobnosti so pomembne povratne informacije tistim, ki vadijo, in izvajanje velikega števila različnih gibalnih oblik. Na razvoj **sposobnosti za eksploatacijo gibalnih informacij** se vpliva predvsem v rani mladosti, ko se otroku ponudi čimbolj pestro izbiro gibanj, ki se morajo shraniti v gibalnem spominu. Kasneje pa naj vadba bazira na izvajanju čim večjega števila variacij. Za razvoj **sposobnosti gibalnega reševanja prostorskih problemov** se uporabljajo elementarne igre, premagovanje ovir z naravnimi oblikami gibanja (poligoni) ter športne igre s taktičnimi variantami. Osnovna značilnost vadbe je veliko število ponavljanj z drobnimi spremembami v zahtevah izvedbe. Gibalne naloge naj postajajo vedno bolj zapletene, kar se doseže z opravljanjem gibanja z nedominantno roko, s povečanjem hitrosti izvedbe, z omejitvijo prostora za izvedbo gibanja, s spreminjanjem vadbenih pogojev. Tisti, ki vadijo, se morajo čim večkrat znajti v nepoznanem položaju in ga skušati čim hitreje razrešiti. Razvoj **sposobnosti gibalne realizacije ritmičnih struktur** se odvija v specifičnih pogojih. Vadba običajno poteka ob poskusih spremljanja zunanjega ritma ali pa v poskusih vzpostavitve ritmične gibalne strukture v zadani nalogi (elementarne igre). Pomembno je večkratno ponavljanje ritmične gibalne strukture ob možnosti prehajanja z lažjih na težje variante. Manifestacijo **sposobnosti timinga** se da precej izboljšati, saj je pod močnim vplivom procesov učenja, njen nivo pa se s prenehanjem vadbe hitro zmanjša. Razvoj je povezan z velikim številom ponovitev, da se ustrezne časovne sekvence izvedbe posameznih gibov čim bolj avtomatizirajo. Pri mlajših se razvijajo predvsem bazične oblike timinga in manipulacije s predmeti (z žogami, obroči). Za nekatere posamezne športe pa obstaja specifičen timing, ki ga je potrebno vaditi situacijsko. **Koordinacija spodnjih okončin** se razvija le z

izvajanjem različnih, nevsakdanjih gibov s spodnjimi okončinami. Za razvoj naj bi uporabljali gibanja, ki zajemajo dejavnosti z obema okončinama hkrati ali pa manipulacije spodnjih okončin z različnimi predmeti. Taka gibanja se morajo velikokrat ponavljati, da se ustvari gibalni stereotip, na osnovi katerega se lahko hitreje razrešujejo novi gibalni problemi (Pistotnik, 2003).

#### **2.5.1.4 POMEN KOORDINACIJE GIBANJA**

Koordinacija je v veliki meri povezana z manifestacijo vseh ostalih gibalnih sposobnosti. Da se le ta izrazi na višjem nivoju, morajo biti vse ustrezno razvite. Koordinacija je povezana z manifestacijo velikih amplitud gibov (gibljivostjo), ki so odvisne od medmišične in znotrajmišične koordinacije, z manifestacijo mišične sile (moči), ki je odvisna od ustrezne in pravilne inervacije mišic, z manifestacijo hitrosti, ki je odvisna od usklajenosti izvedbe zaporednih gibov, z manifestacijo preciznosti, ki je odvisna od inervacije in natančnega doziranja sile gibov, ter z manifestacijo ravnotežja, ki je odvisno od natančne izvedbe korekcijskih gibov (Pistotnik, 2003).

### **2.5.2 OSTALE GIBALNE SPOSOBNOSTI**

#### **2.5.2.1 RAVNOTEŽJE**

Po Videmškovi (1996) je ravnotežje sposobnost ohranjanja stabilnega položaja in hitrega oblikovanja kompenzacijskih gibov. Zavedati se moramo, da težišče stalno niha in da se lahko ohranja ravnotežni položaj, zato mora telo oblikovati ustrezne kompenzacijske gibe. Kompenzacijski gibi so nasprotni smeri odklona in za oblikovanje ustreznih informacijskih programov iz okolja je potrebna aferentna sinteza iz lastnega telesa o njegovem položaju. Temu sledi sukcesivna obdelava informacij in na osnovi te obdelave se najde ustrezen odgovor. Dejavniki, ki pogojujejo ravnotežje, so čutilo za vid in sluh, vestibularno čutilo, kinestetično čutilo, mišična in tetivna čutila, taktilni receptorji. Ločimo statično ravnotežje ali sposobnost ohranjanja ravnotežja in dinamično ravnotežje ali sposobnost vzpostavljanja ravnotežnega položaja. Merski postopki za ugotavljanje ravnotežja so gibalni testi in laboratorijski testi, ki so precej natančni. Uporabljajo se tenziometrijske plošče.

Razvoj ravnotežja temelji na predhodnem motenju vestibularnega aparata, prevladuje pa situacijski tip vadbe številnimi ponovitvami. Na ravnotežje negativno vplivajo procesi utrujenosti, zato je treba tovrstno vadbo pripraviti tudi v stresnih situacijah (Pistotnik, 2003).

Sposobnost vzdrževanja ravnotežja je relativno slabo razvita v predšolskem obdobju, čeprav se začne razvijati že pred rojstvom. Otrok potrebuje in tudi sam išče veliko spodbud za preizkušanje tako statičnega kot dinamičnega ravnotežja. Mali možgani so tisti, ki neposredno sodelujejo pri uravnavanju oziroma obvladovanju ravnotežja. Ravnotežje ima pomembno vlogo pri hitrosti obvladovanja novih gibanj (Pistotnik, 2003).

#### 2.5.2.2 GIBLJIVOST

Po Pistotniku (2003) je gibljivost sposobnost doseganja gibov z maksimalno amplitudo v sklepih in sklepnih sistemih. Zavedati se moramo, da se z zmanjšanjem telesne dejavnosti zmanjša tudi gibljivost in tako omejena gibljivost vpliva na estetiko. Stopnja prirojenosti je 50 odstotna. Poznamo aktivno in pasivno gibljivost. Pri aktivni se maksimalna amplituda giba doseže z lastno mišično silo, medtem ko se pri pasivni gibljivosti maksimalne amplitude dosežejo pod vplivom zunanjih sil. Pri tej obliki gibljivosti dosežemo večje amplitude kot pri aktivni gibljivosti. Merski postopki v prostoru gibljivosti so laboratorijske metode, gibalni testi in orientacijski normativi. Pri razvoju gibljivosti z razteznimi gimnastičnimi vajami vplivamo na večjo mišično razteznost. Pri tem prihaja do povečanja amplitud gibov in do preprečevanja mišičnega stanja delta (trajno skrajšanje in napetost mišice). Ločimo dve metodi mišičnega raztezanja. Prva je klasična oziroma dinamična metoda, pri kateri uporabljamo klasične raztezne vaje, ki jih izvajamo z velikimi zamahi ali kroženji. Druga je statična, s sistemom gimnastičnih vaj, ki nam z aktivnim ohranjanjem statičnega položaja telesa omogočajo dolgotrajno mišično raztezanje.

Po Cemičevi (1997) gibljivost upada z odraščanjem, nekje od sedmega leta dalje in je edina gibalna sposobnost, za katero je normalno, da z razvojem upada. Za večino gibalnih aktivnosti potrebujemo optimalno gibljivost. Motnje v razvoju se kažejo v povečani ali zmanjšani gibljivosti. Pretirana gibljivost ovira razvoj normalne motorike, ki je najbolj vidna pri neučinkovitih ročnih spretnostih, in sicer pri drobnih, finih gibih rok. Zmanjšana gibljivost je lahko posledica nenormalnega stanja centralnega živčnega sistema, ki vpliva na mišični tonus. Tako večji tonus povzroči manjšo gibljivost prizadete mišice.

#### 2.5.2.3 MOČ

Po Pistotniku (2003) je moč sposobnost učinkovitega izkoriščanja sile mišic pri premagovanju zunanjih sil. Moč človeka je produkt sile in hitrosti. Koeficient

prirojenosti je 0,50, kar pomeni, da se da moč v veliki meri izboljšati. Ločimo tri pojavne oblike moči, in sicer eksplozivno, repetativno in statično. Dejavniki, od katerih je moč odvisna, so morfološki, funkcionalni, psihološki in biološki. Po topološkem merilu delimo moč na moč rok, nog in trupa. Merjenje moči lahko poteka z laboratorijskimi metodami in gibalnimi testi. Za moč velja, da se mišica krepi samo takrat, kadar se aktivno napenja. Dražljaji morajo biti intenzivnejši, trajnejši in pogostejši kot v vsakdanjem življenju. Obremenitev je treba postopno povečevati, predhodno se je treba dobro ogreti in poleg krepilnih vaj je treba delati tudi sprostilne in raztezne.

#### 2.5.2.4 HITROST

Po Pistotniku (2003) je hitrost sposobnost izvajanja gibanja z najvišjo frekvenco ali v najkrajšem možnem času. Pomembna je zlasti pri premagovanju kratkih razdalj s cikličnim gibanjem in v gibalnih nalogah, ki zahtevajo hitro izvedbo posameznega giba. S treningom lahko bolj malo vplivamo na njen razvoj, saj je koeficient prirojenosti kar 0,90. Ločimo hitrost enostavnega giba, hitrost reakcije in hitrost alternativnih gibov. Dejavniki, ki vplivajo na hitrost, so fiziološki (aktivnost centralnega živčnega sistema), biološki (sestava mišičnega tkiva), psihološki, morfološki in razvitost ostalih gibalnih sposobnosti. Stopnjo razvitosti hitrosti ugotavljamo z dvema metodama. Z gibalnimi testi, kjer merimo frekvenco gibov in hitrost premikanja telesa v prostoru, ter z laboratorijskimi metodami, ki so zahtevnejše, natančnejše in za večjo populacijo niso primerne. Hitrost razvijamo posredno in neposredno. Posredno z razvojem tehnike giba, moči in gibljivosti, neposredno pa z metodo ponavljanja hitrih gibov.

Po Cemičevi (1997) pride hitrost do izraza šele pri naučenih gibanjih, zato lahko pri majhnih otrocih opazujemo gibalno hitrost pri plazenju, štirinožni hoji in teku, vendar šele takrat, ko že obvladajo določen vzorec gibanja. Gibalna hitrost se pri deklicah razvije med 12. in 13. letom, le te so takrat hitrejše od dečkov, pri dečkih pa se razvije še nekoliko pozneje.

#### 2.5.2.5 PRECIZNOST

Po Videmškovi (1996) je preciznost sposobnost določanja ustrezne smeri in sile za usmeritev telesa ali predmeta proti zelenemu cilju. Pomembna je zlasti tam, kjer je treba gibanje izvesti v točno določeni smeri. Glede na to, da je ta sposobnost dokaj slabo raziskana, lahko ugotovimo, da se osnovne informacije za sestavo gibalnih

programov pridobijo preko čutila za vid. Informacije o razdalji in cilju pa dobimo prek kinestetičnih čutil. Preciznost je tudi v pozitivni korelaciji z ostalimi gibalnimi sposobnostmi. Hipotetično ločimo dve pojavnosti, in sicer sposobnost zadevanja cilja z vodenim projektilom ter sposobnost zadevanja cilja z lansiranim projektilom. Merski postopki za ugotavljanje preciznosti so predvsem gibalni testi, ki pa niso najbolj zanesljivi. Običajno se zato uporabljajo posebni situacijski testi, pri katerih je potrebno nalogo večkrat ponoviti .

Po Cemičevi (1997) je treba za precizna gibanja v kratkem času opraviti analizo mnogih informacij, kot je določiti cilj, smer, oddaljenost, obliko, velikost, način delovanja na predmet, smer in intenzivnost premikanja, regulirati moč. To pa je za predšolskega otroka zelo zahtevna naloga.

Predšolski otroci še nimajo ustrezno razvite perceptivne kontrole mišic, čeprav se otrok preciznega uravnavanja uči že zelo zgodaj. To so igre za prste (otrok nosi v usta, preobrača, natika, zлага, vtika, drgne, prestavlja, meša, meče od sebe, meče v cilj) in so nujne za normalen razvoj (Horvat in Magajna, 1987).

#### 2.5.2.6 VZDRŽLJIVOST

Vzdržljivost sodi med funkcionalne sposobnosti, saj je odvisna predvsem od dobrega delovanja dihalnega in krvožilnega sistema. Poleg tega pa so najpomembnejša osnova dolgotrajne vzdržljivosti aerobni energijski procesi. Ti so edini zmožni dolgotrajne sprotno obnove porabljene energije. To zmožnost omogočajo kisik, ki v mišice prihaja iz ozračja, in primerna goriva. To so glikogen, glukoza, proste maščobne kisline in glicerol, ki so v človekovem organizmu. Ti dejavniki določajo trajanje energijskih procesov. Poleg tega pa je pri dolgotrajni intenzivnosti pomembna tudi moč teh procesov, saj določa, kako hitro se bo porabljena energija sproti obnavljala. Ta meja je pri aerobnih naporih najbolj natančno definirana z največjo porabo kisika med naporom (Ušaj, 2003).

Vzdržljivost ni enovita sposobnost, temveč je kompleks gibalnih in funkcionalnih razsežnosti, ki so povezane v celoto s tehniko gibanja. Ta kompleks tvorijo repetativna moč, aerobne zmožnosti, anaerobne zmožnosti, motivacija in racionalna tehnika. Vzdržljivost je tako odvisna od stopnje integriranosti in usklajenosti delovanja funkcionalnih sistemov in podsistemov (kardiovaskularni, respiratorni, nevro – mišični in drugi sistemi) pod vplivom regulacije centralnega živčnega sistema (Kukovič, 2001).

Po Cemičevi (1997) se pri predšolskih otrocih osredotočimo predvsem na splošno aerobno, dinamično vzdržljivost, oziroma na tako imenovano telesno kondicijo. Slaba kondicija pomeni nizko raven funkcionalnih sposobnosti.

Po Zalokar – Divjakovi (1998) imajo otroci vse do 10. leta starosti dobre fiziološke pogoje za vadbo splošne aerobne vzdržljivosti. Meni, da so za otroke primerne le aerobne obremenitve in da je otroška igra najboljša vadba vzdržljivosti. Otrok se je namreč sposoben ure in ure igrati. Nezavedno med hitro hojo, teke, poskoke, plazenje in plezanja vrine odmora, ki drže njegov utrip na nivoju aerobne obremenitve. Sistem »otrok« torej sam funkcionira na principu homeostaze (biološke samoregulacije), to je stopnji in razvoju primerne obremenitve.

Včasih je prevladovalo mnenje, da je vadba vzdržljivosti za otroke manj primerna in celo škodljiva. Sodobna medicina pa je na podlagi fizioloških raziskav ta mnenja ovrgla. Vadba vzdržljivosti pri otrocih ima številne pozitivne učinke, pri čemer je treba upoštevati nekatere fiziološke zakonitosti otroškega organizma. Otroci težko prenašajo kisikov dolg, zato vadba, kjer prevladujejo anaerobni metabolni procesi, ni priporočljiva. Vadba vzdržljivosti naj poteka v stabilnem aerobnem stanju, ki temelji na poglobljenem, toda uravnoteženem delovanju srca, krvnega obtoka in dihal (Kukovič, 2001).

## **2.6 MERJENJE GIBALNIH SPOSOBNOSTI PREDŠOLSKIH OTROK**

Če želimo znanstveno proučevati gibalni razvoj otroka, moramo najprej imeti ustrezne merske postopke. Spremenljivke in sam potek testiranja moramo prilagoditi temu zgodnjemu starostnemu obdobju, kar pa nam lahko povzroča nemalo težav. Tako lahko šele na temelju uporabe ustreznih merskih postopkov ugotovimo strukturo gibalnih sposobnosti otroka v določenem obdobju, kar je eno izmed zelo pomembnih znanstvenih spoznanj na področju predšolske športne vzgoje. To obdobje pa je kljub očitnim napredkom kineziološke znanosti prav zaradi kompleksnosti in svojih posebnosti zelo skromno raziskano (Videmšek, 1996).

Otrok se šele pri štirih letih nauči toliko, da je sposoben reševati osnovne gibalne naloge, kar pomeni, da mlajši otroci niso kos testnim situacijam. Tako testi, kot potek testiranja morajo biti prilagojeni zgodnjemu obdobju. Poleg tega pa se je pokazalo, da obstajajo velike razlike glede na tempo razvoja posameznih dimenzij in glede na spol. In prav zaradi težav pri testiranju predšolskih otrok prihaja do pomanjkanja raziskav s tega področja (Cemič, 1997).



S funkcionalnega vidika je gibalna učinkovitost mlajših otrok drugačna kot pri odraslih, kjer je mielinizacija centralnega živčnega sistema že končana. Otroku predstavlja vsaka gibalna naloga, pa čeprav na videz še tako enostavna, kompleksen gibalni problem. Za njihovo izvedbo se največkrat vključuje ravno mehanizem za regulacijo gibanja. Temu pa je na najnižji ravni podrejena sposobnost gibalne koordinacije z vsemi pojavnimi oblikami (Pišot in Planinšec, 2005).

V današnjem času je spremljanje gibalnega razvoja otrok pomembno tudi za odkrivanje retardacijskih in akceleracijskih razvojnih pojavov. Zgodnje odkrivanje le teh povečuje možnost optimalnega vplivanja na razvoj. Problem našega raziskovanja je proučevanje gibalne sposobnosti koordinacije gibanja pet in pol letnikov.

Če želimo na zadovoljivi ravni meriti koordinacijo gibanja, moramo imeti ustrezne merske postopke in kakovostne merske instrumente. Za merske postopke moramo poznati vsaj osnovne metrijske značilnosti, ki so občutljivost, objektivnost, zanesljivost in veljavnost. Najpomembnejša značilnost je veljavnost, ki pa je ne smemo vzeti za absolutno, temveč le kot stopnjo ujemanja med izmerjeno in dejansko vrednostjo. Gledamo jo lahko z dveh vidikov, in sicer kot diagnostično ali pa prognozično. Diagnostično veljaven merski postopek je tisti, s katerim lahko dobro izmerimo trenutno stanje merjenega pojava, prognozično veljaven postopek pa nam omogoča dobro predvidevanje stanja v prihodnosti. Veljavnost lahko ugotavljamo prek logične presoje, koeficientov korelacije, oziroma faktorske analize. Logična veljavnost temelji predvsem na analizi vsebine, kar nam onemogoča eksaktno določiti prave veljavnosti. Veljavnost izrazimo s koeficientom korelacije, seveda kadar so nam na voljo rezultati in nek veljaven kriterij. Takšna veljavnost ima večjo praktično vrednost, vendar je običajno problem, da ne poznamo primerne kriterija. S faktorsko analizo pa dobimo faktorsko veljavnost – manjše število latentnih faktorjev, kar je dejansko predmet merjenja (Leskošek, 1993).

Pri zanesljivosti gre za stopnjo povezanosti med meritvami istega predmeta z istim merskim postopkom v različnem času. Merski postopek je tem bolj zanesljiv, čim bolj so si rezultati podobni. Zanesljivost je odvisna od lastnosti merjene karakteristike, od objektivnosti in občutljivosti (Leskošek, 1993).

Mera občutljivosti je variabilnost rezultatov. Občutljivost je odvisna od objektivnosti, dolžine postopka merjenja in izbora zahtev. Dobra občutljivost nam omogoča ugotavljanje tudi majhnih razlik. V bistvu gre za dva vidika občutljivosti. Z merskim postopkom lahko dobro razlikujemo sistematične spremembe znotraj posameznika, oziroma razlikujemo posameznika glede na razvitost lastnosti, ki jo preučujemo (Leskošek, 1993).

Merski postopek je objektivni, kadar so rezultati merjenja odvisni le od merjene karakteristike in ne tudi od subjektivnih interpretacij merilca. Objektivnost je zlasti problem, kadar človek nastopa hkrati v vlogi merila in merilca. Pri ocenjevanju, to je na podlagi subjektivnih sodb, se pogosto navajajo napake osebne enačbe, halo efekta, logične napake, napake prilagajanja konkretnemu vzorcu, napaka centralne tendence, napaka različne občutljivosti ljudi za razlike ocenjevanja predmeta merjenja, in napake, ki nastanejo zaradi naključnih in občasnih sprememb v ocenjevalcu. Na objektivnost vplivajo tudi struktura zahteve do človeka, izkušnost merilca ter izčrpnost in natančnost navodila za merjenje (Leskošek, 1993).

Latentno strukturo gibalnega prostora ugotovimo s faktorjsko analizo, ki je ena od tistih metod multivariantne analize, s katero oblikujemo nove sintetične spremenljivke, ki jim pravimo faktorji. Z njeno pomočjo lahko na podlagi večjega števila opazovanih spremenljivk in z upoštevanjem odvisnosti med njimi opredelimo manjše število novih spremenljivk, ki pojasnjujejo kar se da velik del celotne variance. Tako določeni faktorji omogočajo analizo strukture opazovanih spremenljivk. Faktorje ali samo prvi faktor, ki pojasnjuje med vsemi faktorji največji del variance za vse opazovane spremenljivke, upoštevamo kot rezultate vseh opazovanih spremenljivk in jih proučujemo v zvezi z drugimi opazovanimi spremenljivkami (Ambrožič in Leskošek, 2000).

Na petletne otroke vpliva več dejavnikov, kot so vpliv okolja, motivacija, razumevanje naloge, kar vpliva na boljšo ali slabšo izvedbo naloge. Otroci naredijo pri izvajanju testov relativno veliko število napak. Dejstvo pa je, da se pri mlajših otrocih določenim problemom, ki so povezani z izvajanjem gibalnih testnih nalog, enostavno ni mogoče izogniti, kar ugotavljajo tudi drugi avtorji. Do napak prihaja predvsem pri izvajanju informacijsko zahtevnejših nalog. Pri testiranju predšolskih otrok v določeni časovni enoti lahko zberemo manj podatkov kot pri starejših. Zato je pomembno, da testni protokol vsebuje manjše število merilnih postopkov, ki dajo kar največ informacij za nadaljnje raziskovalno delo in tudi za prakso (Videmšek in Pišot, 2007).

### **2.6.1 MERSKI POSTOPKI ZA UGOTAVLJANJE RAZVITOSTI KOORDINACIJE GIBANJA**

Stopnja razvitosti koordinacije gibanja se ugotavlja z gibalnimi testi. Gibalni testi posnemajo gibalne situacije, ki od merjencev zahtevajo, da v večji meri aktivirajo tiste funkcionalne sisteme, ki so za posamezno pojavno obliko koordinacije najbolj značilni. Ker koordinacija ni enovita sposobnost, se mora za ugotavljanje razvitosti vsake posamezne pojavne oblike uporabiti specifične gibalne teste. Pri tem moramo upoštevati, da koordinacije ni mogoče meriti zelo natančno, zato je potrebno

rezultate obravnavati z določeno previdnostjo. Na rezultat imajo velik vpliv tudi procesi učenja, ki vplivajo na realnost informacije (Pistotnik, 2003).

1. **Sposobnost gibalnega reševanja prostorskih problemov** se ugotavlja s testi, za katere je značilno, da je v njih podano osnovno gibanje in smer premikanja v prostoru, kako pa bo merjenec reševal probleme, ki se bodo pojavili med izvedbo, pa je stvar njegovih sposobnosti. V osnovnem gibanju mora merjenec čim hitreje preiti določeno progo z ovirami. Procesu učenja imajo tu velik vpliv, zato naj bi izbirali gibanja, ki so za učence nova.

2. **Sposobnost gibalne realizacije ritmičnih struktur** se zaradi dveh pojavnih oblik ugotavlja z dvema tipoma gibalnih testov. Pri eni je potrebno zahtevano gibanje uskladiti z zunanjim ritmom, pri drugi pa z lastnim, biološkim. Rezultat je število pravilno izvedenih ritmičnih ciklov v določenem času. Ritmični cikel predstavlja gibalno strukturo, pri kateri morajo biti gibi med seboj povezani v ritmično celoto. Cikli se vežejo drug za drugega in ob napaki cikla se napačni cikel ne šteje.

3. **Razvitost sposobnosti koordinacije spodnjih okončin** se ugotavlja z gibalnimi testi, pri katerih so primarnega pomena manipulacije s spodnjimi okončinami. V ta namen se uporablja sonožno delo ali pa zahtevnejše manipulacije s predmeti.

4. Pri ugotavljanju stopnje razvitosti **sposobnosti za realizacijo celostnih programov gibanja** so testi sestavljeni tako, da vsebujejo natančno določena gibanja. Vsako odstopanje od predpisanega je napaka, ki se odraža v rezultatu meritve. Merjencu se gibanje natančno razloži in demonstrira ter se ga opozori na bistvene pvrine izvedbe. Če gibanja ne izvede pravilno, mora popravljati storjene napake. Za boljši rezultat, ki je pokazatelj višje ravni razvitosti te sposobnosti, mora merjenec čim hitreje dojeti novo gibalno strukturo in jo izvesti brez napak.

5. Razvitost **sposobnosti za eksploatacijo kinetičnih informacij** se ugotavlja, ali merjenec že obvlada določeno gibanje in na kakšnem nivoju ga obvlada. Teste naj bi poznal in jih imel shranjene v gibalnem spominu. Rezultat v testih je število pravilno izvedenih poskusov, od skupnega števila.

6. Motorični testi za preverjanje sposobnosti **timinga** temeljijo predvsem na gibalnih nalogah, v katerih je čas za izvedbo gibanja omejen z delovanjem sile gravitacije na telo vadečega ali pa na predmete, s katerimi manipulira. To so najpogosteje testi tipa raznih skokov. Rezultat v testih je število nepravilno izvedenih ponovitev gibanja, odšteti od določene kvote poskusov.

## **2.7 RAZVOJNA MOTNJA KOORDINACIJE GIBANJA ALI DISPRAKSIJA**

### **2.7.1 OPREDELITEV OTROK S PRIMANKLJAJI NA POSAMEZNIH PODROČJIH**

Otroci s primanjkljaji na posameznih področjih učenja so tisti, pri katerih se zaradi znanih ali neznanih motenj v delovanju centralnega živčnega sistema pojavijo zaostanki v razvoju, in sicer v zvezi s pozornostjo, pomnjenjem, mišljenjem, koordinacijo gibanja, komunikacijo, razvojem socialnih sposobnosti in z emocionalnim dozorevanjem. Na gibalnem področju je najbolj prepoznavna prav dispraksija, ki lahko vodi k resnim izobraževalnim in socialnim problemom. Pomembno je, da starši in učitelji motnjo prepoznajo in jo ustrezno obravnavajo. Nujno je, da je otrok s takšnimi težavami vključen v različne športne aktivnosti in reden pouk športne vzgoje, saj se posledice gibalnega neodobravanja lahko kažejo v socialni izključenosti in v negativni samopodobi posameznika, kar pa ne privoščimo nikomur (Filipčič, 2006).

### **2.7.2 ZGODOVINA RAZVOJNE MOTNJE KOORDINACIJE GIBANJA**

Skromno motoriko prvič omenja Aurelous von Hohenheim v 15. stoletju. Kljub temu da so v 16. stoletju Thomas Sydenham in njegovi sodelavci že izločili posebno obliko cerebralne paralize, pa postane skromna motorika oziroma gibalna okornost pri otrocih resen problem šele ob koncu prejšnjega stoletja (Cratty, 1993). Leta 1937 skromno motoriko oziroma okornost prvič klasificirajo kot razvojni problem, za katerega pa se uporablja kar nekaj različnih terminov. Različno pojmovanje gibalne okornosti je odvisno od kulture, strokovnosti in njene etiologije. Leta 1970 so Gordon, Mckinley in Gubbay natančno opisali sindrom okornosti, Ayres pa leta 1972 navaja okornost in težave pri učenju gibalnih sposobnosti s terminom dispraksija. Leta 1980 na Nizozemskem uvedejo termin "majhna nevrološka disfunkcija" Kalverboer (1996, v Kalar, 2008), ki zajame otroke z normalno intelektualnostjo, s študijskimi in gibalnimi problemi. Leta 1985 sta Laszlo in Bairstow ugotovila, da gre pri okornih otrocih tudi za perceptivno motorično motnjo. Na podlagi opazovanih problemov, ki jih imajo okorni otroci, se pojavi še termin DAMP (Deficits in Attention Motor Control and Perception), ki ponazarja združene probleme pozornosti, percepcije in motoričnega nadzora (Gillberg in Rasmussen, 1992, v Kalar, 2008).

### **2.7.3 OPREDELITEV DISPRAKSIIJE**

Dispraksija predstavlja motnjo v senzorični obdelavi prispelih dražljajev, ki otežuje k cilju usmerjeno in smotrno delovanje. Temelji na motnjah možganskega delovanja, kar ovira urjenje občutenj dotika, ravnotežja in globinskega občutenja in s tem moti sposobnost gibalnega načrtovanja. Dispraksija je lahko podedovana, včasih pa je lahko vzrok tudi blažja funkcionalna možganska motnja. Razvojno pogojena nerodnost kot motnja nastopi v otrokovem življenju že zelo zgodaj in se vleče v nadaljnji razvoj odraslosti. Po svoji pojavnosti pa se kaže v različnih intenzitetah in kombinacijah (Kremžar in Petelin, 2000).

### **2.7.4 RAZVOJNA MOTNJA KOORDINACIJE GIBANJA GLEDE NA STAROST IN NJENA NAPOVED**

Otroci z RMK se od obdobja dojenčka pa vse do odrasle dobe razlikujejo od otrok, ki nimajo RMK glede na to, da je RMK ocenjena glede na normativne zmožnosti otrok pri različni starosti. Evolucija otrokovega razvoja vključuje tudi individualne različice in velik časovni razpon, v katerem je določeno gibanje ali gibalna naloga izvedena.

V obdobju dojenčka lahko sklepamo, da bo imel le ta kasneje RMK glede na njegov mišični tonus ter posledično na njegov gibalni razvoj. Mišični tonus je lahko previsok (hipertonus) ali prenizek (hipotonus). Dojenčki, ki so navidezno močni in krepki že ob rojstvu, in reagirajo na vsak dražljaj z gibom, ki je močan in tog, so hipertoni. Taki otroci lahko prehitvajo v razvoju, kasneje pa se pri hoji lahko pojavijo nekatere nepravilnosti, kot je na primer hoja po prstih. Hipotoni dojenčki pa so navidez ohlapni, njihovi udi so mlahavo spuščeni v podporno ploskev. Pogosto tudi kasnije v doseganju razvojnih mejnikov (se kasneje kotalijo, kasneje sedijo brez opore in tudi shodijo kasneje). Klinično lahko določimo gibalne težave tudi z vztrajanjem določenih primitivnih refleksov, ki naj bi ob določeni starosti sicer izginili. Gibalni razvoj dojenčka naj bi šel čez vse razvojne faze, ki smo jih dosedaj opisali. Če dojenček v svojem razvoju preskoči katero izmed razvojnih faz, ima več možnosti, da bo imel kasneje v življenju RMK. Preskakovanje določenih razvojnih faz (najbolj pogosto je to plazenje) napeljuje na previsok ali prenizek mišični tonus dojenčka, kar otroku onemogoči normalni gibalni razvoj. En sam znak, da z gibalnim razvojem nekaj ni prav, še ni nujno odraz RMK kasneje v življenju. Kljub temu pa je potrebno omenjeni gibalni razvoj pozorno spremljati in vnaprej preprečiti morebitne zaplete (Wilms – Floet in Maldonado – Duran, 2006, v Kalar, 2008).

Pozno predšolsko obdobje in zgodnje šolsko obdobje sta najbolj kritični za pojav gibalnih težav, ker je patološka plastičnost motorike tedaj najbolj izražena, čeprav se

lahko pojavi v katerem koli obdobju otrokovega razvoja (Wolff, Gunnoe in Cohen, 1985, v Kalar, 2008).

V poznem predšolskem in šolskem obdobju je mnogo gibalnih vzorcev že pridobljenih in utečenih. Otroci si pridobivajo nove gibalne vzorce preko iger z različnimi gibalnimi aktivnostmi. Otroci z RMK se razlikujejo od sovrstnikov v hitrosti in kakovosti izvedbe gibanja. Fina in groba motorika sta še vedno oslABLJeni. Otroci z RMK imajo zato težave pri vsakodnevnih aktivnostih, kot so zavezovanje vezalk in zapenjanje gumbov. Natančni mejniki gibalnih sposobnosti pa v tej starosti še vedno niso izdelani (Van Waelvalde, De Weerd in De Cock, 2004, v Kalar, 2008). Otroci, ki v tem starostnem obdobju še nimajo razvite jasne lateralne dominanc (ročnosti), imajo pogosto težave pri izvajanju gibalnih nalog. Otroci se pri gibalnih nalogah obotavljajo in niso sposobni selekcionirati ene strani, njihovo gibanje pa je dokaj okorno na obeh straneh telesa.

V šolskem obdobju se pri otrocih z RMK začenjajo pojavljati problemi in posledice RMK. Težave z gibalnimi nalogami in njene posledice so heterogene. Mnogo otrok ima manjše poteze nevrološke disfunkcije, ki vpliva na težave drže, ravnotežja ter hitrega in dinamičnega nadzora gibanja. Šolarji imajo pogosto učne probleme predvsem zaradi težav pri pisanju ter branju, revna motorika pa nemalokrat negativno vpliva tudi na otrokovo samozavest (O'Hare in Khalid, 2002, v Kalar, 2008). Poleg tega imajo otroci z RMK slabšo samozavest, so manj tekmovalni in bolj anksiozni. Anksioznost pa naj bi z leti pri otrocih z RMK celo naraščala (Rosemary in Piek, 2001, v Kalar, 2008).

Dokazano je, da otroci RMK ne prerastejo ter da RMK vztraja do odrasle dobe. Odrasle osebe z RMK se ponovno spet soočijo z razvojno težavo, ko začnejo načrtovati in se spraševati, kako živeti, doseči kariero in uresničiti svoje sanje. V odrasli dobi je predvsem okrnjena fina motorika tista, ki ovira posameznikove želje po uspehu, saj je v mnogih službah potrebna spretnost. Zato nerodnosti, ki je pogojena z RMK, ne smemo obravnavati zgolj kot "lepotno napako", ki jo bo otrok z razvojem prerastel. Težave pri grobi motoriki sicer ne pridejo več tako do izraza, saj odrasli posamezniki z RMK niso več v tekmovalnem okolju in okolju potrjevanja. Zato pa RMK v odrasli dobi vpliva negativno na ortopedske težave, saj se te zaradi nepravilne drže, hiper ali hipomobilnih sklepov in mišičnih skrajšav še povečajo (Kalar, 2008).

## **2.7.5 VZROKI IN DEJAVNIKI TVEGANJA ZA RAZVOJNO MOTNJO KOORDINACIJE GIBANJA**

Posamezne študije prikazujejo povezavo specifičnih dejavnikov tveganja in RMK (Landgren, Kjellman in Gillberg, 1998, v Kalar, 2008):

- ⇒ nedonošenost (več je možnosti za nepravilnosti nevronov)
- ⇒ predporodni in obporodni zapleti
- ⇒ potencialna možganska okvara oziroma pojav RMK v družini (dednost)
- ⇒ kajenje v nosečnosti
- ⇒ otroci, rojeni z zelo nizko porodno težo
- ⇒ alkohol (vpliv na nevrone)
- ⇒ droge (vpliv na ožilje) pri nosečnicah

## **2.7.6 ZNAČILNOSTI OTROK Z RAZVOJNO MOTNJO KOORDINACIJE GIBANJA**

Otroci z motnjo koordinacije gibanja so počasni in neučinkoviti v gibanju. Ob vsem tem pa imajo lahko normalno mišično funkcijo in inteligentnost. Težava pa je v vzpostavitvi mostu med intelektom ter njihovimi mišicami. In takšne motnje nastopijo že v zgodnjem zorenju. Tako je dispraksija gibalni problem in navzven opazna kot slaba koordinacija, in sicer na isti način kot druge vrste motenj senzorične integracije, ki se pojavljajo kot učne težave. Otroci imajo težave zasnovati lastno gibanje, ga opisati, načrtovati in oblikovati. Najbolje se učijo s posnemanjem. Ustvarjalnost je zanje zahtevna, ker razpolagajo le z enoličnim gibalno igralnim vedenjem. Pri teh primerih so ustna navodila priporočljiva šele takrat, ko je otrok dejavnost že večkrat izvedel. Tako se gibalni načrt zlagoma ponotranji in potem lahko ponovno priključ (Filipčič, 2006).

Otroci z RMK so pri športni vzgoji gibalno in storilnostno manj sposobni, zato imajo s športom neugodne izkušnje, so hitro utrujeni, nemirni, boječi, zavrti, nerodni, se pogosto poškodujejo in se zelo bojijo neuspeha. Težave se kažejo v zaznavnih sposobnostih, pri igrah so počasni, imajo težave v prostorski orientaciji in pri kontroli telesa. Na splošno je vidna gibalna neurejenost ali podpovprečna gibalna sposobnost. Pogosto v skupini niso tako zaželeni, mogoče so celo tarča posmeha in se prav zaradi tega izogibajo pouku športne vzgoje. Psihosocialne posledice gibalnega neodobravanja pa so lahko zelo hude, zato ima učitelj tu še posebno pomembno vlogo. Če ima otrok RMK, mu je potrebno prilagoditi gibalne aktivnosti in mu zagotoviti varno vabo, a nikakor ne dovoliti, da bi bil tak otrok opravičen športne vzgoje, saj dispraksija ni bolezen, temveč le razvojna motnja koordinacije gibanja (Kremžar, 1992).

## **2.7.7 POMOČ OTROKOM Z RAZVOJNO MOTNJO KOORDINACIJE GIBANJA**

Obstaja kar nekaj terapevtskih postopkov, s katerimi pomagamo otrokom z RMK. Pri tem se moramo zavedati, da ni enega načina zdravljenja, niti ni en postopek uspešen pri vseh otrocih. Določene študije so se osredotočile na določene terapevtske postopke ter so primerjale nekaj metod med seboj. Tudi starši otrok z RMK so bili zadovoljni z določenimi terapevtskimi postopki. Kljub temu v preteklosti ni bila narejena nobena študija, ki bi potrdila, da je določena metoda zdravljenja RMK bolj uspešna kot druga. Razvojna motnja koordinacije je zelo obsežna motnja in največkrat težko najdemo dva otroka s popolnoma enakimi simptomi, zato so terapevtski postopki težko primerljivi med seboj. Običajno nekateri terapevtski postopki pomagajo eni skupini otrok ali posameznikom, drugi spet drugim posameznikom (Wilms – Floet in Maldonado – Duran, 2006 v Kalar, 2008). Poleg tega ostaja dejstvo, da RMK pri otrocih ne bo nikoli izzvenela, saj gre za možgansko pogojeno motnjo. Pri otrocih z RMK je osnovni tonus v osrednjem delu telesa prenizek in če gre za hipertonijo ali hipotonijo v preostalem delu telesa, se osnovnega tonusa ne da spremeniti. Lahko pa pomagamo tem otrokom, da dosežejo normativen gibalni razvoj in posledično boljšo motorično aktivnost ter da preprečimo nadaljnje zaplete, ki lahko nastanejo kot posledica RMK (Kremžar, 1977).

Znano je, da se otroci z RMK še toliko težje učijo novih gibalnih veščin kot njihovi sovrstniki. Zato je še toliko bolj pomembno, da so metode učenja gibalnih nalog v največji meri prilagojene posameznemu otroku. Otroci z RMK uporabljajo pri novih gibalnih nalogah povsem svoje strategije. Dostikrat pri gibanju "zamrznejo". Poleg tega je prisotnih veliko kokontrakcij različnih mišičnih skupin. Slednje se stopnjuje glede na povečano hitrost in zahtevnost gibalne naloge. Otroci z RMK imajo specifične probleme z vnaprejšnjim nadzorom, razumevanjem gibanja in s predelavo informacij iz okolja (Smits – Engelsman, Bloem – van der Wel in Duysens, 2006, v Kalar, 2008).

V grobem imamo pri zdravljenju razvojne motnje koordinacije gibanja dve osnovni metodi učenja: kognitivno – motorično in senzorno – integrativno terapijo (Kalar, 2008).

## **2.8 ŠPORTNA VZGOJA V VRTCU**

Videmškova in Karpljuk (1999) ugotavljata, da kakovostno organiziran program športno vzgojnih dejavnosti v vrtcu lahko pozitivno vpliva na otrokov razvoj z različnih vidikov. Potrebno je izbirati takšne vsebine, oblike in metode dela, ki upoštevajo razvojne značilnosti in specifičnosti predšolskih otrok ter omogočajo povezovanje



športne vzgoje še z drugimi področji dejavnosti kot so jezik, narava, družba, umetnost, matematika ...

Kvalitetna športna vadba v vrtcih je nenehen proces bogatenja znanja, razvijanja sposobnosti in lastnosti ter pomembno sredstvo za oblikovanje osebnosti in odnosov med posamezniki. Z izbranimi cilji, vsebinami, metodami in oblikami dela prispevamo k skladnemu biopsihosocialnemu razvoju mladega človeka. Ob sprotni skrbi za zdrav razvoj ga vzgajamo in učimo, kako bo v vseh obdobjih življenja bogatil svoj prosti čas s športnimi vsebinami. Z zdravim načinom življenja bo tako lahko skrbel za dobro počutje, zdravje, vitalnost in življenjski optimizem (Kovač in Novak, 2001).

Če so torej prva leta otrokovega življenja predvsem namenjena povečevanju povezav med nevroni in če vemo, da je ta proces v veliki meri odvisen od vrste interakcij, ki jih otrok razvije z ljudmi in stvarmi v svojem okolju, se moramo vprašati, ali našim otrokom nudimo ustrezne interakcije? Športna vzgoja mora temeljiti na strokovnih in znanstvenih spoznanjih, kajti samo tako bomo lahko optimalno razvili otrokove gibalne in funkcionalne sposobnosti ter omogočili, da bodo otroci usvojili raznovrstno gibalno znanje, ki predstavlja osnovo različnim športnim zvrstem in zmanjšuje posledice razvojne motnje koordinacije (Videmšek in Pišot, 2007).

Battelinova (1986) ter Žigonova in Ramovš – Oršičeva (1985) navajajo naslednje smotre in naloge predšolske športne vzgoje, ki so določeni z Zakonom o vzgoji in varstvu predšolskih otrok:

- ⇒ ohranjati in pospeševati zdravje otrok
- ⇒ zagotoviti normalno rast in razvoj otrok kot tudi organov in njihovih funkcij
- ⇒ razvijati in utrjevati osnovne higienske navade
- ⇒ sistematično razvijati gibalne sposobnosti otrok
- ⇒ vzbujati in razvijati veselje zanimanje in navade za vsakodnevno razgibavanje
- ⇒ s telesno – vzgojnimi dejavnostmi prispevati k vsestranski vzgoji otrok
- ⇒ ob telesno – vzgojnih dejavnostih tudi intelektualno, moralno, delovno in estetsko vzgajati otroka

Z identifikacijo, ki je globlji proces kot zgolj posnemanje, otrok sprejema pozitivne in negativne lastnosti ter navade svojih staršev in vzgojiteljev. Hkrati pa poteka v njegovi duševnosti proces generalizacije, ki je toliko bolj intenzivna, kolikor pogostejše in številčnejše so izkušnje, iz katerih izvira, in kolikor močnejša so občutja, ki spremljajo ta proces. Tako vrtec kot institucija, predvsem pa družina nedvomno vplivata na celovit razvoj otroka in če se kasneje podoba o teh življenjskih izkušnjah ne spremeni, postanejo le te sestavni del njegovega življenjskega sistema vrednot (Petrović in Doupona – Topič, 1996).

### 3 CILJI

V skladu s predmetom in problemom raziskave smo si zadali naslednji cilj:

⇒ ugotoviti, ali obstajajo statistično značilne razlike pri izbranih pojavnih oblikah koordinacije gibanja pri pet in pol letnih dečkih in deklicah.

Pojavne oblike, ki smo se jim še posebej posvetili, so bile sposobnost natančnega vodenja gibanja, sposobnost opravljanja ritmičnih gibalnih nalog, sposobnost usklajenega gibanja zgornjih in spodnjih udov, sposobnost hitrega spreminjanja smeri gibanja (agilnost) ter sposobnost hitrega opravljanja zapletenih in nenaučenih gibalnih nalog.

## 4 HIPOTEZE

Glede na predmet, raziskovalni problem in cilje raziskovanja smo oblikovali naslednjo alternativno hipotezo:

H1: Pet in pol letni dečki in deklice se statistično ne razlikujejo v izbranih pojavnih oblikah koordinacije gibanja.

Hipotezo smo sprejeli s 5% tveganjem ( $P = 0,05$ ).

## 5 METODE DELA

### 5.1 VZOREC MERJENCEV

V raziskavo je bilo vključenih 55 otrok iz treh ljubljanskih vrtcev, ki so imeli približno enake prostorske in materialne možnosti. Stari so bili pet let in pol (+/- pol leta), od tega je bilo 28 dečkov in 27 deklic. Na dan testiranja so bili vsi zdravi. V vseh vrtcih je športno vzgojo izvajala vzgojiteljica.

### 5.2 VZOREC SPREMENLJIVK

V vzorec spremenljivk smo izbrali 10 testov, ki smo jih skonstruirali glede na različne pojavne oblike koordinacije gibanja, nekateri pa so bili sestavljeni že na dosedanjih raziskavah (Videmšek in Cemič, 1991). Večino testov pa smo prilagodili našim potrebam in zmožnostim. Uporabili smo naslednje teste:

- VLK** – vlečenje po klopi (0,1 sek)
- HOG** – hoja po gredi (0,1 sek)
- POV** – poligon vzvratno (0,1 sek)
- SLŽ** – slalom z žogama (0,1 sek)
- PLAŽ** – plazenje z žogo (0,1 sek)
- HOBR** – hoja skozi obroče (0,1 sek)
- TKOT** – tek po kotaljenju (0,1 sek)
- TAPR** – dotikanje plošče z roko (št. dotikov)
- TAPN** – dotikanje plošče z ного (št. dotikov)
- PLOS** – plosk z rokami (št. ploskov)

Z nekaterimi od naših testov se je v svoji magistrski nalogi ukvarjal že (Vehovar, 2009). Za njih je izračunal Cronbachov koeficient Alpha, ki meri zanesljivost testov. Analiza mu je pokazala, da je več kot polovica testov presegla vrednosti velike zanesljivosti (0,90). Večina ostalih testov pa je imela zanesljivost na zadovoljivi ravni (med 0,85 in 0,90). Tako njegovi testi zavzemajo visoko stopnjo zanesljivosti in merijo izbrane značilnosti, kar je tudi pogoj za uspešnost raziskave.

### **5.3 ORGANIZACIJA IN POTEK MERITEV**

Ravnateljicam, pedagoškim vodenjem izbranih vrtcev in vzgojiteljicam izbranih merjencev smo ustno in z uradnim dopisom podrobno razložili namen raziskave ter jih seznanili s programom in načrtom meritev. Prav tako smo s cilji in potekom raziskave seznanili tudi starše, ki so dali pisno soglasje, da lahko njihov otrok sodeluje v raziskavi. Celoten proces je bil izveden v skladu z zahtevami Zakona o varovanju osebnih podatkov.

Pred začetkom merjenja smo merilce podrobno seznanili z merskimi postopki. Otroci so za vsak test imeli dve ponovitvi. Pred prvo izvedbo gibalne naloge so bili s testom seznanjeni ustno ter z demonstracijo. Meritve smo izvedli v prostorih zgoraj navedenih vrtcev. Merjenci so bili pri meritvah bosi in oblečeni v vsakodnevna oblačila, bili so veseli naše prisotnosti ter sprememb pri športni vzgoji, saj so poizkusili nekaj novega. Tako so testne naloge izvajali skoraj brez izjeme z velikim veseljem in veliko mero motivacije. Tudi po meritvah so bili še vedno živahni. Po končanih meritvah smo opravili tudi logično kontrolo zabeleženih rezultatov.

### **5.4 METODE OBDELAVE PODATKOV**

Dobljene podatke smo obdelali na oddelku za računalniško obdelavo podatkov na Fakulteti za šport v Ljubljani s statističnim paketom SPSS. Izračunali smo osnovne statistične parametre.

Normalnost porazdelitev je osnovni pogoj za uporabo statističnih metod, ki temeljijo na normalni porazdelitvi. Osnovno informacijo o tem dobimo že iz vrednosti mer asimetričnosti in sploščenosti ter grafičnega prikaza porazdelitve, vendar je smiselno predpostavko tudi statistično testirati Ambrožič in Leskošek (2000). Tako smo naše spremenljivke preverili na vse tri načine. Normalnost porazdelitve spremenljivk smo testirali s testom Kolmogorov – Smirnov. Z Levenjevim testom smo preverjali homogenost varianc. Za ugotavljanje razlik med dečki in deklicami pa smo uporabili analizo variance.

## 6 REZULTATI

### 6.1 OSNOVNI STATISTIČNI PODATKI

V tabelah 1-3 so prikazani osnovni statistični parametri. V raziskavo je bilo vključenih 55 otrok, ki so obiskovali vrtec in so imeli približno enake prostorske in materialne možnosti, od tega je bilo 28 dečkov in 27 deklic, starih pet let in pol (+/- pol leta). Pri njih smo izvedli 10 testov, ki so merili različne pojavne oblike koordinacije gibanja. Testi so bili vlečenje po klopi, hoja po gredi, poligon vzvratno, slalom z žogama, plazenje z žogo, hoja skozi obroče, tek po kotaljenju, dotikanje plošče z roko, dotikanje plošče z nogo in plosk z rokami. Za vse te spremenljivke so bili podani ali izračunani osnovni parametri. Vidimo število merjencev, minimalno in maksimalno vrednost, mere srednje vrednosti (aritmetična sredina) in njene standardne napake ter mere variabilnosti (standardni odklon). Podroben opis nalog, rekviziti in način merjenja se nahajajo v prilogi.

Tabela 1

*Osnovni statistični podatki za celoten vzorec*

SPREM.	N	MIN	MAX	AS	SN	SO
VLK	55	63	152	99,24	2,818	20,898
HOG	55	84	793	229,36	21,724	161,110
POV	55	234	527	340,09	10,815	80,208
SLŽ	55	283	605	407,69	13,668	101,363
PLAŽ	55	76	280	161,65	7,608	56,424
HOBR	55	77	380	160,96	9,813	72,777
TKOT	55	47	95	65,24	1,857	13,769
DOPR	55	11	23	16,18	0,366	2,715
DOPN	55	11	18	14,67	0,223	1,656
PLOS	55	14	30	23,64	0,460	3,412

#### LEGENDA:

N – število; MIN – najmanjša vrednost; MAX – največja vrednost; AS – aritmetična sredina; SO – standardni odklon; SN – standardna napaka.

Iz tabele 1 je razvidno, da so med otroki vendarle razlike. Najbolj izstopa hoja po gredi, saj je najhitrejši opravil nalogo skoraj desetkrat hitreje od najpočasnejšega. Zanimiva je tudi hoja skozi obroče, kjer je bil najhitrejši kar petkrat hitrejši od najpočasnejšega. Potem mu sledi plazenje z žogo, kjer je bil najhitrejši skoraj štiri krat hitrejši od najpočasnejšega. Pri ostalih spremenljivkah, kot so vlečenje po klopi,

poligon vzvratno, slalom z žogama, dotikanje plošče z roko, plosk z rokami in tek po kotaljenju, je najhitrejši izvajal nalogo približno dvakrat hitreje od najpočasnejšega. Otroci pa so bili najbolj izenačeni pri dotikanju plošče z nogo, in sicer je najpočasnejši naredil le 1,6 manj ponovitve kot najhitrejši.

Tabela 2  
Osnovni statistični podatki za dečke

SPREM.	N	MIN	MAX	AS	SN	SO
VLK	28	63	152	100,89	4,361	23,074
HOG	28	100	793	296,50	37,872	200,402
POV	28	234	527	347,68	15,382	81,393
SLŽ	28	283	605	421,50	19,783	104,680
PLAŽ	28	76	280	157,32	11,342	60,014
HOBR	28	77	380	177,68	16,674	88,232
TKOT	28	50	95	68,11	2,570	13,598
DOPR	28	11	21	15,61	0,452	2,393
DOPN	28	12	18	14,36	0,310	1,638
PLOS	28	14	30	23,21	0,631	3,337

**LEGENDA:**

N – število; MIN – najmanjša vrednost; MAX – največja vrednost; AS – aritmetična sredina; SO – standardni odklon; SN – standardna napaka.

Tabela 3  
Osnovni statistični podatki za deklice

SPREM.	N	MIN	MAX	AS	SN	SO
VLK	27	76	134	97,52	3,591	18,660
HOG	27	84	263	159,74	9,262	48,127
POV	27	235	527	332,22	15,342	79,721
SLŽ	27	283	605	393,37	18,799	97,681
PLAŽ	27	88	280	166,15	10,240	53,206
HOBR	27	82	233	143,63	9,236	47,993
TKOT	27	47	92	62,26	2,608	13,552
DOPR	27	12	23	16,78	0,566	2,940
DOPN	27	11	17	15,00	0,316	1,641
PLOS	27	18	30	24,07	0,673	3,496

**LEGENDA:**

N – število; MIN – najmanjša vrednost; MAX – največja vrednost; AS – aritmetična sredina; SO – standardni odklon; SN – standardna napaka.

Iz tabel 2 in 3 lahko razberemo, da so največje razlike med dečki in deklicami pri hoji po gredi, in sicer v prid deklicam. Le te so bile skoraj petkrat hitrejše od dečkov. Sledi ji spremenljivka hoja skozi obroče, kjer so bile deklice dvakrat hitrejše od dečkov, čeprav je imel najhitrejši rezultat deček. Pri dečkih je standardni odklon skoraj enkrat večji kot pri deklicah, kar pomeni, da so deklice precej bolj homogena skupina kot dečki. Pri vlečenju po klopi so deklice dosegle malo boljši rezultat kot dečki, dečki pa so jih malce prehiteli pri nalogi plazenja z žogo ter pri ploskih z rokami. Deklice in dečki pa so si zelo izenačili pri teku po kotaljenju, poligonu vzvratno, slalomu z žogama, dotikanju plošče z roko ter dotikanju plošče z nogo.

## 6.2 PRIMERJAVA REZULTATOV MED DEČKI IN DEKLICAMI V POSAMEZNIH PARAMETRIH

Deklice in dečke smo primerjali med seboj po različnih nalogah. V ta namen smo izdelali grafe, na katerih se lepo vidijo podobnosti, prav tako pa tudi razlike med spoloma. Za vseh 10 primerov smo uporabili naslednjo legendo: N – število; MIN – najmanjša vrednost; MAX – največja vrednost; AS – aritmetična sredina; SO – standardni odklon; SN – standardna napaka; F – parameter F pri analizi variance; ST. ZNAČ. – pomembnost parametra F. Iz tabel 4 – 13 pa lahko razberemo osnovne statistične parametre (N, MIN, MAX). Poleg tega pa smo izračunali še AS, SO, SN, F in ST. ZNAČ., z namenom, da smo lahko raziskali razlike med spoloma. Tako smo strnili naše ugotovitve s področja koordinacije gibanja v smiselno celoto.

### 6.2.1 ANALIZA RAZLIK MED DEČKI IN DEKLICAMI PRI NALOGI VLEČENJA PO KLOPI

Tabela 4

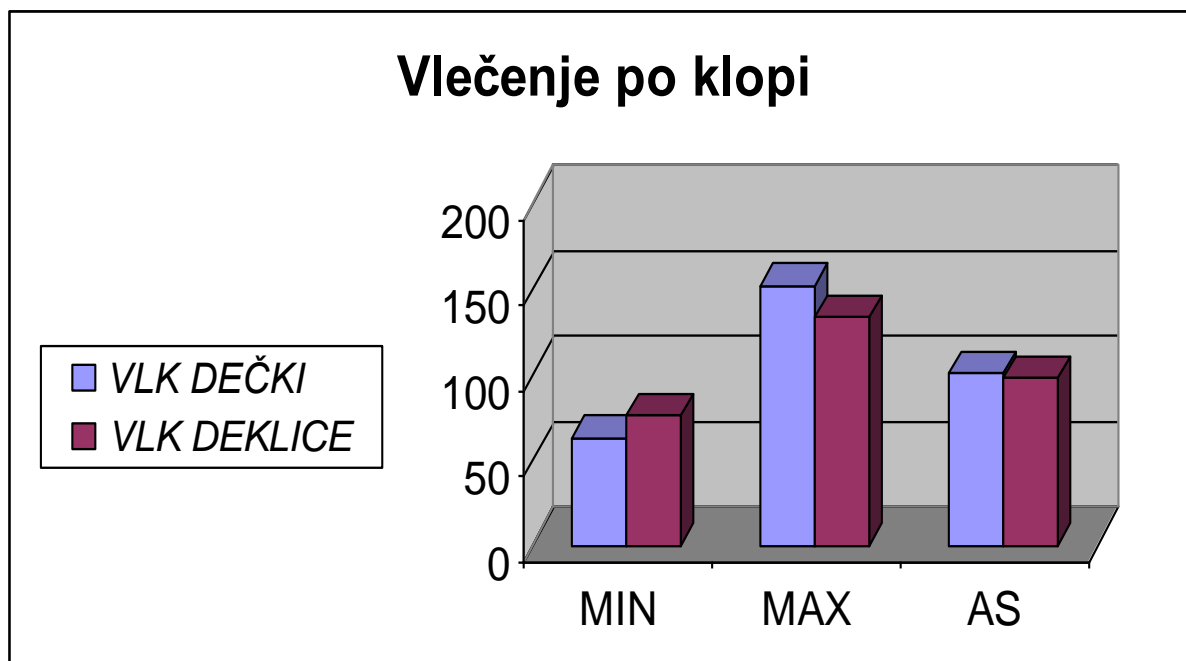
*Podatki za vlečenje po klopi*

SPREM.	SKUPI - NA	N	MIN	MAX	AS	SN	SO	F	ST. ZNAČ.
VLK	DEČKI	28	63	152	100,89	4,361	23,074	0,354	0,554
	DEKLICE	27	76	134	97,52	3,591	18,660		
	SKUPNO	55	63	152	99,24	2,818	20,898		

Iz podatkov, ki smo jih dobili v naši raziskavi, lahko ugotovimo, da je najboljši rezultat dosegel deček. Aritmetična sredina je pri dečkih višja, kar pomeni, da so v povprečju bili nekoliko počasnejši od deklic. Tudi standardni odklon je višji, ugotavljamo, da so



znotraj skupine dečkov večja odstopanja kot znotraj skupine deklic. Kljub nekaterim razlikam med spoloma, pa nam je analiza variance pokazala, da le te niso statistično značilne.



Slika 1. Grafični prikaz vlečenja po klopi.

S slike 1 je razvidno, da sta aritmetični sredini dečkov in deklic zelo izenačeni.

## 6.2.2 ANALIZA RAZLIK MED DEČKI IN DEKLICAMI PRI HOJI PO GREDI

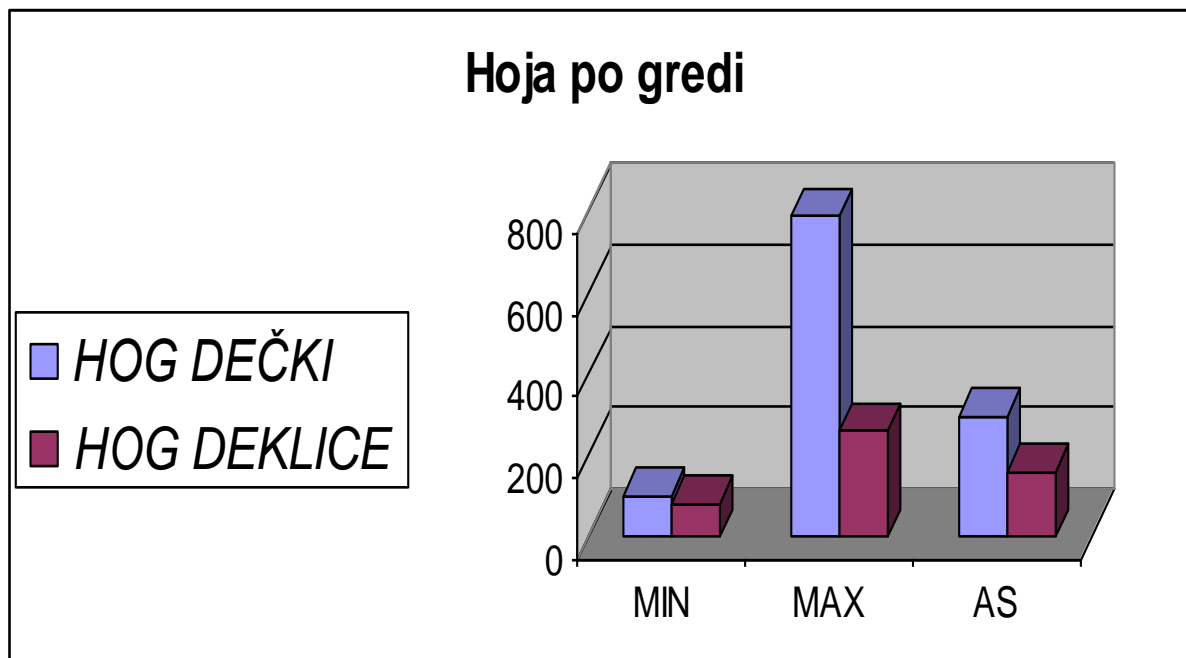
Tabela 5

Podatki za hojo po gredi

SPREM.	SKUPI - NA	N	MIN	MAX	AS	SN	SO	F	ST. ZNAČ.
HOG	DEČKI	28	100	793	296,50	37,872	200,40 2	11,904	0,001
	DEKLICE	27	84	263	159,74	9,262	48,127		
	SKUPNO	55	84	793	229,36	21,724	161,11 0		

Iz tabele 5 je razvidno, da so bili dečki skoraj petkrat počasnejši od deklic. Najhitrejši rezultat je dosegla deklica, najpočasnejšega pa deček. Če pogledamo standardni

odklon, ugotovimo, da so pri dečkih zelo velika odstopanja, kar štirikrat večja kot pri deklicah. Analiza variance je na našem vzorcu pokazala, da pri hoji po gredi obstajajo statistično značilne razlike med dečki in deklicami, in sicer v prid deklicam.



Slika 2. Grafični prikaz hoje po gredi.

Slika 2 prikazuje očitno razliko pri maksimalnem rezultatu med dečki in deklicami. Deček je bil daleč najpočasnejši.

### 6.2.3 ANALIZA RAZLIK MED DEČKI IN DEKLICAMI PRI POLIGONU VZVRATNO

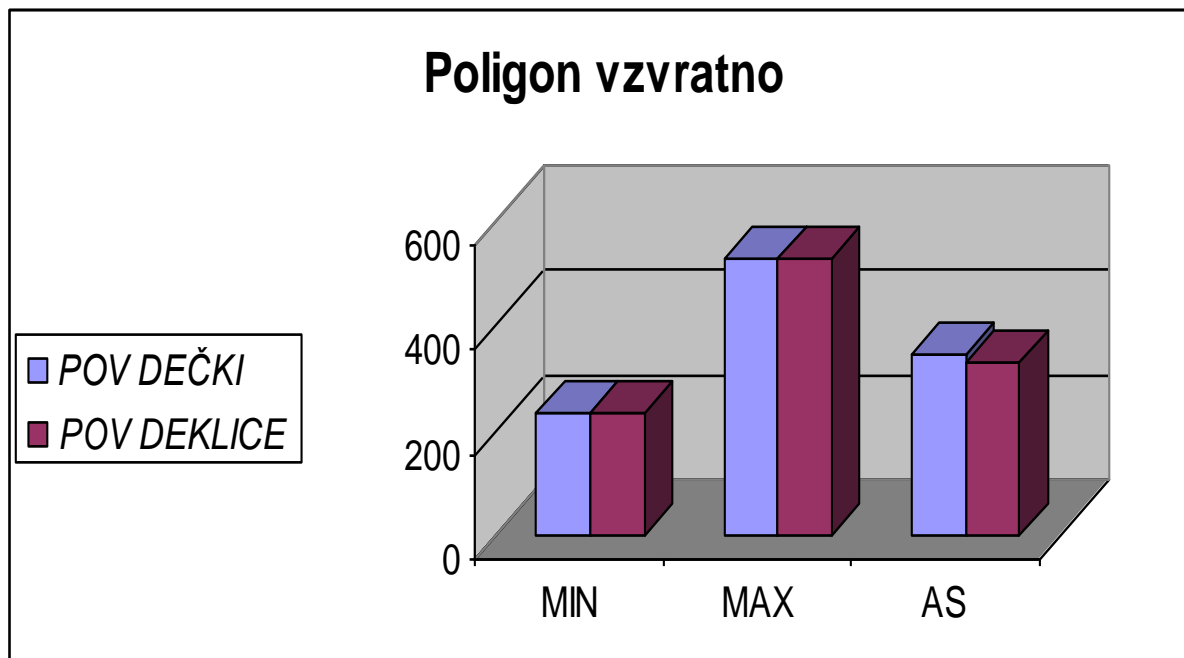
Tabela 6

Podatki za poligon vzvratno

SPREM.	SKUPI - NA	N	MIN	MAX	AS	SN	SO	F	ST. ZNAČ.
POV	DEČKI	28	234	527	347,68	15,382	81,393	0,506	0,480
	DEKLICE	27	235	527	332,22	15,342	79,721		
	SKUPNO	55	234	527	340,09	10,815	80,208		

Pri poligonu vzvratno so bili dečki in deklice precej izenačeni, povprečna razlika med spoloma je bila le 1,5 s. Najhitrejši deček je bil le desetinko sekunde hitrejši od

najhitrejše deklice, najpočasnejša obeh spolov pa sta dosegla popolnoma enak rezultat. Tako nam je tudi analiza variance pokazala, da med spoloma ni bilo statistično pomembnih razlik.



Slika 3. Grafični prikaz za poligon vzvratno.

S slike 3 je razvidno, da med spoloma skorajda ni bilo razlik.

#### 6.2.4 ANALIZA RAZLIK MED DEČKI IN DEKLICAMI PRI SLALOMU Z ŽOGAMA

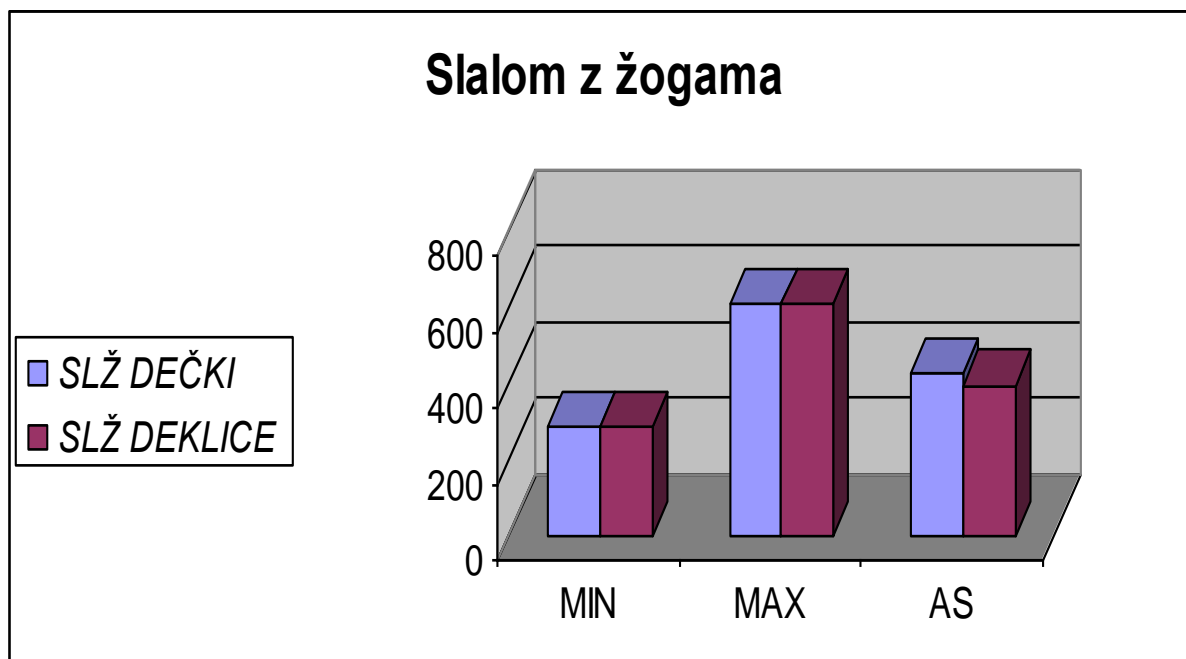
Tabela 7

Podatki za slalom z žogama

SPREM.	SKUPI - NA	N	MIN	MAX	AS	SN	SO	F	ST. ZNAČ.
SLŽ	DEČKI	28	283	605	421,50	19,783	104,680	1,060	0,308
	DEKLICE	27	283	605	393,37	18,799	97,681		
	SKUPNO	55	283	605	407,69	13,668	101,363		

V tabeli 7 vidimo, da sta v naši raziskavi najpočasnejši deček in najpočasnejša deklica dosegla enak rezultat, prav tako sta bila v rezultatu izenačena tudi najhitrejši

deček in najhitrejša deklica, kar se zgodi zelo redko. Zanimivo pa je, da so kljub izenačenim mejnim vrednostim deklice bile v povprečju hitrejše za 2,8 s. Deklice so bile bolj homogena skupina, kar pomeni, da so bile znotraj skupine manjše razlike kot znotraj skupine pri dečkih. V našem primeru razlika med variancami ni bila statistično značilna.



Slika 4. Grafični prikaz slaloma z žogama.

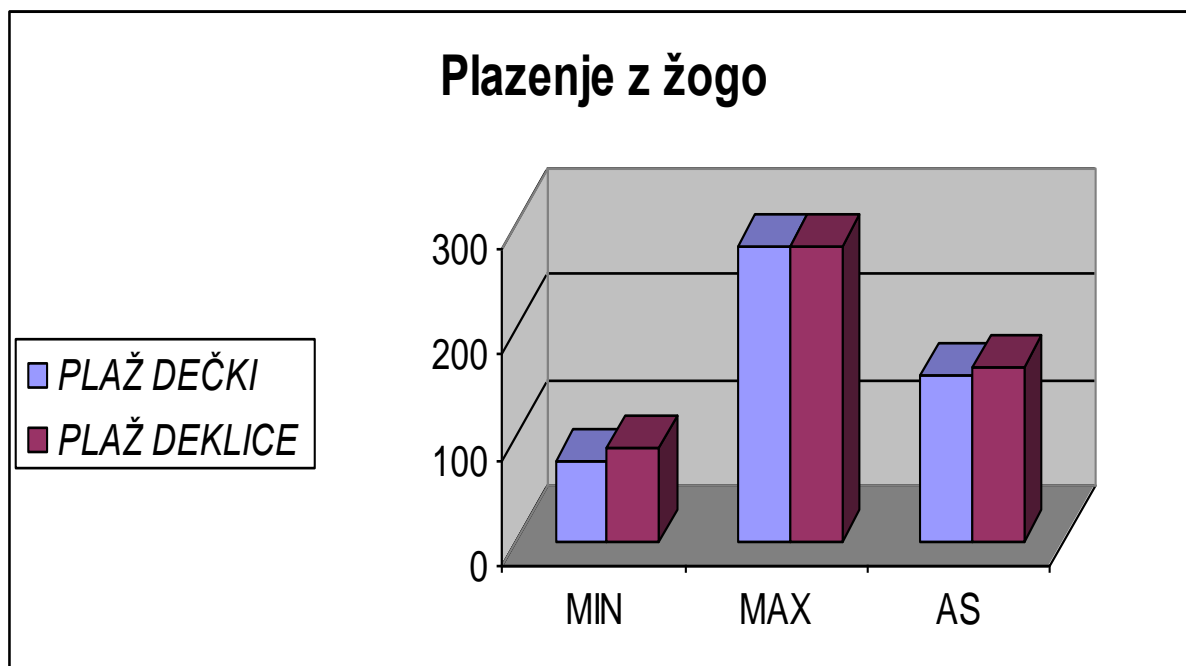
Na sliki 4 vidimo, da je bil tako minimalen kot maksimalen rezultat pri dečkih in deklicah izenačen.

## 6.2.5 ANALIZA RAZLIK MED DEČKI IN DEKLICAMI PRI NALOGI PLAZENJA Z ŽOGO

Tabela 8  
Podatki za plazenje z žogo

SPREM.	SKUPI - NA	N	MIN	MAX	AS	SN	SO	F	ST. ZNAČ.
PLAŽ	DEČKI	28	76	280	157,32	11,342	60,014	0,332	0,567
	DEKLICE	27	88	280	166,15	10,240	53,206		
	SKUPNO	55	76	280	161,65	7,608	56,424		

V testu plazenja z žogo so dečki dosegli malce boljše rezultate. Tako je bil najhitrejši deček, najslabši rezultat pa si delita deček in deklica, se pravi, da sta dosegla V popolnoma enakega. Pri dečkih se znotraj skupine kaže malce večje odstopanje kot med deklicami, vendar je analiza variance pokazala, da razlika med spoloma ni statistično pomembna.



Slika 5. Grafični prikaz plazenja z žogo.

Slika 5 nam prikazuje, da je bil v tej nalogi najhitrejši deček.

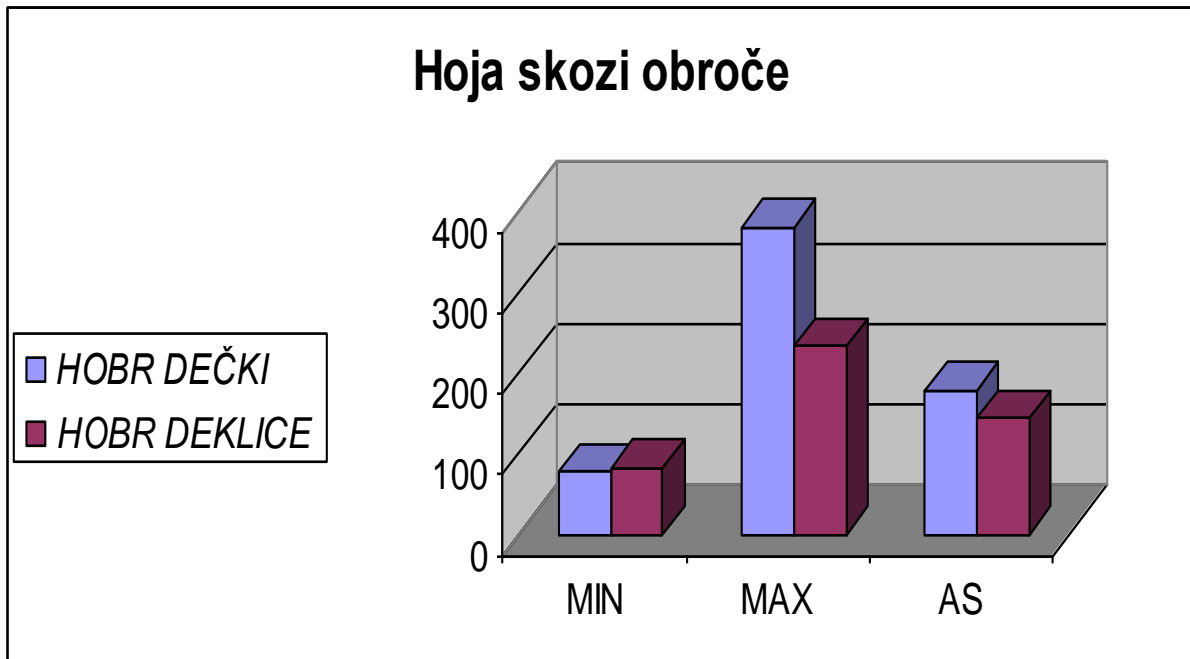
## 6.2.6 ANALIZA RAZLIK MED DEČKI IN DEKLICAMI PRI HOJI SKOZI OBROČE

Tabela 9

Podatki za hojo skozi obroče

SPREM.	SKUPI - NA	N	MIN	MAX	AS	SN	SO	F	ST. ZNAČ.
HOBR	DEČKI	28	77	380	177,68	16,674	88,232	3,127	0,083
	DEKLICE	27	82	233	143,63	9,236	47,993		
	SKUPNO	55	77	380	160,96	9,813	72,777		

Iz tabele 9, kjer imamo podatke o hoji skozi obroče, ugotavljamo, da so bile deklice precej hitrejše od dečkov. Najhitrejši rezultat pa je vseeno dosegel deček, prav tako tudi najpočasnejšega. Razberemo tudi, da so bili dečki pri tej nalogi precej manj homogena skupina kot deklice. Tako je bilo med najpočasnejšo in najhitrejšo razlika 15,1 s, med najhitrejšim in najpočasnejšim dečkom pa kar 30,3 s. Kljub kar precejšnji razliki med spoloma pa je analiza variance na našem vzorcu pokazala, da le ta ni statistično pomembna.



Slika 6. Grafični prikaz hoje skozi obroče.

Na sliki 6 se vidi, da je najslabši rezultat dosegel deček, prav tako pa tudi najboljšega.

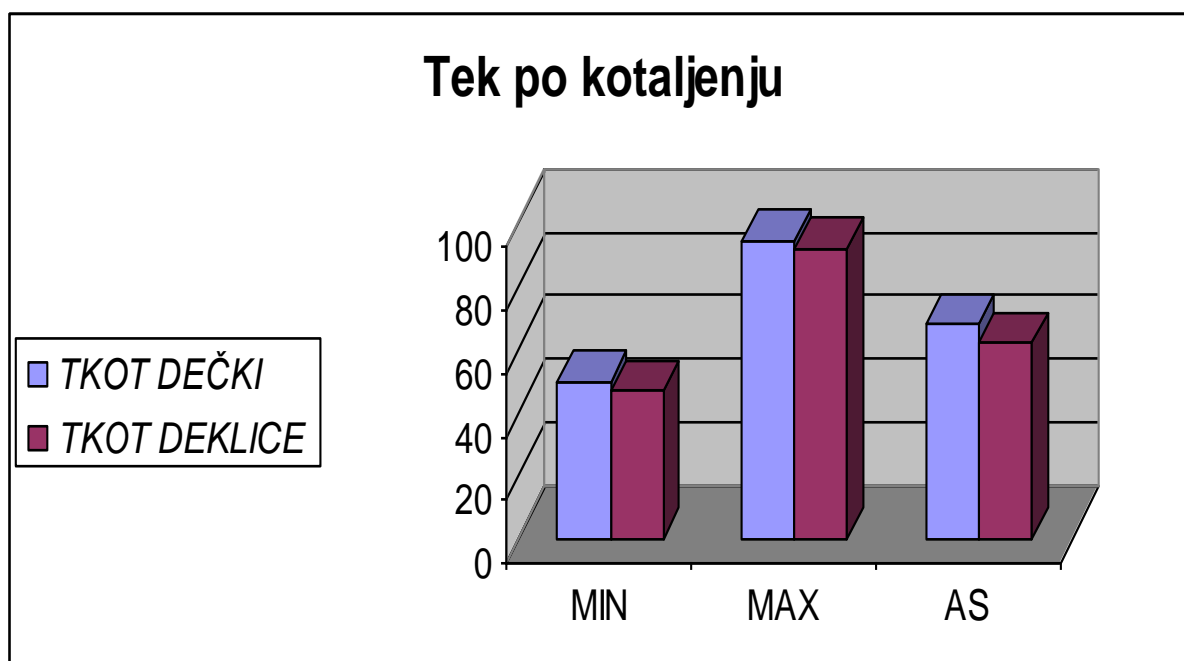
## 6.2.7 ANALIZA RAZLIK PRI NALOGI TEKA PO KOTALJENJU MED DEČKI IN DEKLICAMI

Tabela 10

Podatki za tek po kotaljenju

SPREM.	SKUPI - NA	N	MIN	MAX	AS	SN	SO	F	ST. ZNAČ.
TKOT	DEČKI	28	50	95	68,11	2,570	13,598	2,551	0,116
	DEKLICE	27	47	92	62,26	2,608	13,552		
	SKUPNO	55	47	95	65,24	1,857	13,769		

Na podlagi tabele 10 ugotavljamo, da so bile deklice malce hitrejše od dečkov, in sicer v povprečju za 0,6 s. Najhitrejši rezultat je dosegla deklica, najpočasnejšega pa deček. Analiza variance nam je na obstoječem vzorcu pokazala, da pri nalogi tek po kotaljenju ne obstajajo statistično značilne razlike med dečki in deklicami.



Slika 7. Grafični prikaz teka po kotaljenju.

Slika 7 nam prikazuje, da je bila najhitrejša deklica le malce hitrejša od najhitrejšega dečka, podobno ugotovimo tudi pri najslabšem rezultatu, in sicer da je bil najslabši deček le malce slabši od najslabše deklice.

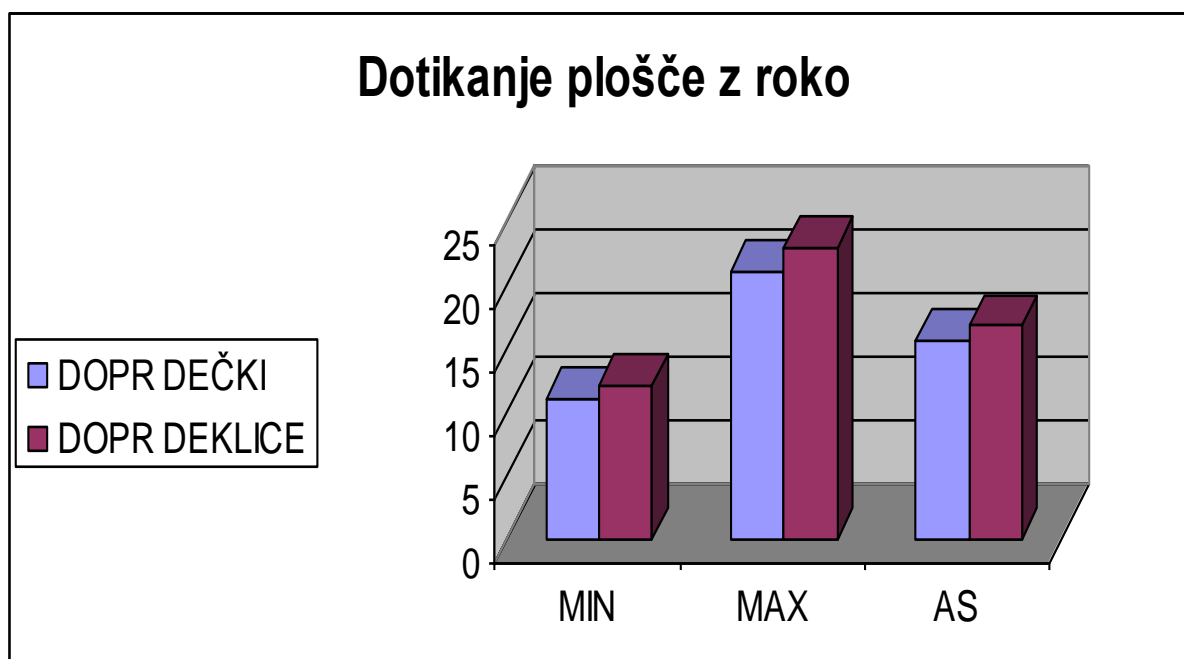
## 6.2.8 ANALIZA RAZLIK MED DEČKI IN DEKLICAMI PRI NALOGI DOTIKANJA PLOŠČE Z ROKO

Tabela 11

Podatki za dotikanje plošče z roko

SPREM.	SKUPI - NA	N	MIN	MAX	AS	SN	SO	F	ST. ZNAČ.
DOPR	DEČKI	28	11	21	15,61	0,452	2,393	2,632	0,111
	DEKLICE	27	12	23	16,78	0,566	2,940		
	SKUPNO	55	11	23	16,18	0,366	2,715		

Iz podatkov, ki smo jih dobili pri naši raziskavi, je razvidno, da so razlike povsem minimalne. Iz tabele 11 lahko razberemo, da so v povprečju deklice naredile eno ponovitev več kot dečki. Vendar pa je pri deklicah opaziti nekoliko večje odstopanje znotraj skupine kot znotraj skupine dečkov, o čemer priča standardni odklon. Analiza variance pravi, da razlika med spoloma ni statistično značilna, kar nas tudi ne preseneča, saj so si rezultati dečkov in deklic precej izenačeni.



Slika 8. Grafični prikaz dotikanja plošče z roko.

Slika 8 nam prikazuje, da je maksimalni rezultat dosegla deklica, minimalnega pa deček.



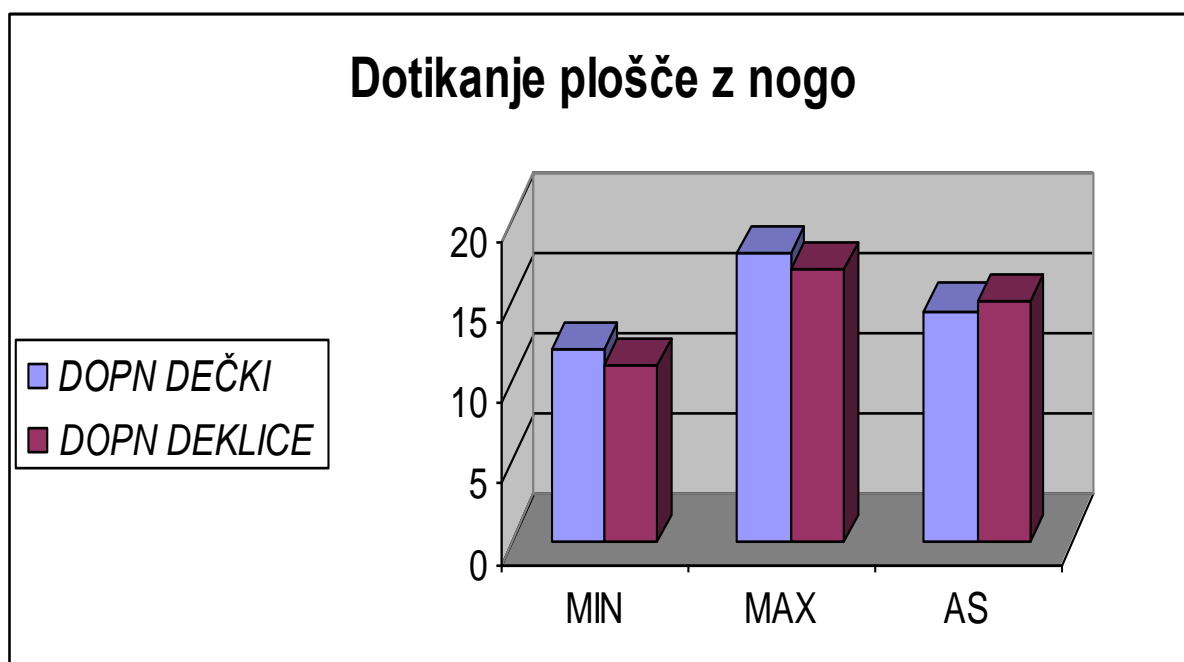
## 6.2.9 ANALIZA RAZLIK MED DEČKI IN DEKLICAMI PRI NALOGI DOTIKANJA PLOŠČE Z NOGO

Tabela 12

*Podatki za dotikanje plošče z nogo*

SPREM.	SKUPI - NA	N	MIN	MAX	AS	SN	SO	F	ST. ZNAČ.
DOPN	DEČKI	28	12	18	14,36	0,310	1,638	2,114	0,152
	DEKLICE	27	11	17	15,00	0,316	1,641		
	SKUPNO	55	11	18	14,67	0,223	1,656		

Pri dotikanju plošče z nogo so bili dečki in deklice skoraj povsem izenačeni, najhitrejši deček je naredil le eno ponovitev več kot najhitrejša deklica. O tem, da skorajda ni razlik med spoloma, dokazujeta standardna odklona dečkov in deklic, saj je njuna razlika zanemarljiva. Tudi analiza variance ni pokazala statistično pomembnih razlik med spoloma.



Slika 9. Grafični prikaz dotikanja plošče z nogo.

S slike 9 razberemo, da je maksimalni rezultat dosegel deček, minimalnega pa deklica.

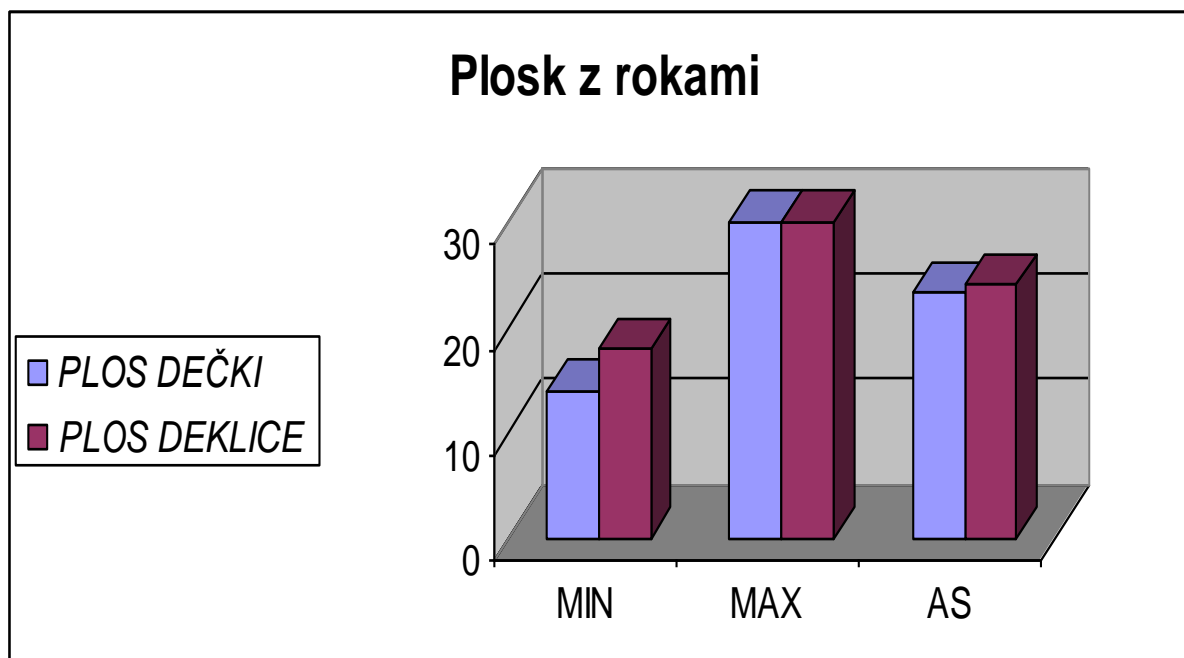
## 6.2.10 ANALIZA RAZLIK MED DEČKI IN DEKLICAMI PRI PLOSKU Z ROKAMI

Tabela 13

*Podatki za plosk z rokami*

SPREM.	SKUPI - NA	N	MIN	MAX	AS	SN	SO	F	ST. ZNAČ.
PLOS	DEČKI	28	14	30	23,21	0,631	3,337	0,871	0,355
	DEKLICE	27	18	30	24,07	0,673	3,496		
	SKUPNO	55	14	30	23,64	0,460	3,412		

Iz tabele 13 se jasno vidi, da so pri tej nalogi dečki malce slabši od deklic. Deček z najslabšim rezultatom je plosnil 4-krat manj od deklice z najslabšim rezultatom. Razlika med najboljšim dečkom in dečkom, ki je dosegel najslabši rezultat, je bila 16 ploskov, medtem ko je bila razlika med najboljšo deklico in deklico z najslabšim rezultatom le 12 ploskov. Aritmetična sredina nam pove, da so bile deklice v povprečju boljše za 0,9 ploska, se pravi niti za en plosk. Na obstoječem vzorcu je analiza variance pokazala, da pri plosku z rokami ni statistično pomembnih razlik med dečki in deklicami.



Slika 10. Grafični prikaz ploska z rokami.

Na sliki 10 vidimo izenačen maksimalen rezultat dečkov in deklic.

## 7 RAZPRAVA

Na temelju dobljenih rezultatov lahko sklepamo, da pri pojavnih oblikah koordinacije, ki smo jih izbrali za našo raziskavo, ni statistično pomembnih razlik med pet in pol letnimi dečki in deklicami. Glede različnih pojavnih oblik koordinacija gibanja je še precej nejasnosti, tako jih tudi različni avtorji razvrščajo drugače. Po tehtnem premisleku smo izbrali razdelitev po Ušaju. Pojavne oblike, ki smo jih raziskovali, pa so bile naslednje: sposobnost hitrega opravljanja zapletenih in nenaučenih gibalnih nalog, sposobnost natančnega vodenja gibanja, sposobnost hitrega spreminjanja smeri gibanja (agilnost), sposobnost usklajenega gibanja zgornjih in spodnjih udov in sposobnost opravljanja ritmičnih gibalnih nalog.

Pri določenih nalogah so sicer obstajale razlike, vendar očitno niso bile dovolj velike, da bi bile statistično značilne. Edina naloga, kjer nam je analiza variance pokazala statistično pomembno razliko med spoloma, je bila hoja po gredi, kjer so prevladoval deklice. Hoja po gredi ne meri le ene izmed pojavnih oblik koordinacije gibanja, temveč je odvisna tudi od ravnotežja.

Pišot in Planinšec (2005) sta za ravnotežje opravila določene raziskave, ki so pokazale, da so v tem starostnem obdobju deklice boljše od dečkov. Avtorja tudi navajata, da so razlike med spoloma v obdobju zgodnjega otroštva v povprečju majhne, izrazitejše pa postanejo v poznejših obdobjih. V določenih pogledih dosega nekoliko višjo raven gibalne učinkovitosti deklice (koordinacija gibanja rok, ravnotežje), v drugih pa dečki (koordinacija gibanja vsega telesa, agilnost, moč), sicer pa so razlike statistično nepomembne. Zato so dečki nekoliko uspešnejši pri izvajanju gibalnih spretnosti, ki zahtevajo moč in hitrost, kot so skoki, meti in teki, deklice pa so uspešnejše v izvajanju spretnosti, ki zahtevajo natančnejše gibanje z rokami, pri ravnotežju in ritmu. Razvoj gibalnih in funkcionalnih sposobnosti pri dečkih in deklicah se nekoliko razlikuje, ker obstaja tudi razlika med spoloma pri različnih dejavnostih in igrah.

Tudi nekateri drugi avtorji so ugotovili, da dečki dosega boljše rezultate v tistih gibalnih nalogah, kjer prihaja do izraza eksplozivna moč, hitrost in splošna vzdržljivost, deklice pa so uspešnejše pri izvajanju bolj umirjenih dejavnosti, pri upravljanju s prsti in rokami ter pri izvajanju gibalnih nalog, ki zahtevajo sposobnost ravnotežja (Morris, Williams, Atwater in Wilmore, 1982, v Vehovar, 2009) so v svoji raziskavi, v katero so zajeli otroke od tretjega do šestega leta starosti, ugotovili, da so dečki vseh starosti dosegli statistično značilno boljše rezultate pri vseh testih, kjer so bili vključeni meti žoge. Šestletne deklice pa so bile statistično boljše v rezultatu testa, ki meri statično ravnotežje. Isti avtorji so ugotovili, da so petletni dečki

statistično značilno boljši v hitrostnem teku. Podobno je ugotovila tudi Milerjeva (1993, v Vehovar, 2009), ki je proučevala nekatere sposobnosti pet in pet in pol letnih dečkov in deklic. Dečki so bili uspešnejši v tekih na različne razdalje ter pri različnih gibalnih nalogah, ki opredeljujejo moč.

Zanimive rezultate je dala tudi Analiza stanja gibalnih sposobnosti in funkcionalnih značilnosti 5, 6 in 7 letnih otrok, vključenih v vzgojno varstvene ustanove na področju Beograda. Na vzorcu 9646 otrok iz 146 vzgojno varstvenih ustanov so bile preverjene gibalne sposobnosti in morfološke značilnosti z različnimi testi. Rezultati so pokazali, da je telesni in gibalni razvoj dečkov in deklic, starih pet let, stalen in v glavnem enakomeren. Dečki so bili bolj razviti od deklic in tudi gibalno sposobnejši. Razlike postajajo večje v šestem letu, največje pa v sedmem letu (Đorđić, Bala, Popović in Sabo, 2006).

Roškarjeva (2001, v Posedi, 2006) ni ugotovila velikih razlik v uspešnosti izvajanja izbranih gibalnih nalog med šestletnimi dečki in deklicami, vendar so bili dečki v povprečju nekoliko uspešnejši pri skoku v daljino, bočnih poskokih, v teku s spremembo smeri in dveh testih, ki opredeljujeta koordinacijo gibanja.

Planinšec (1995) pa je proučeval korelacijo med nekaterimi gibalnimi in kognitivnimi sposobnostmi petletnih otrok. Ugotovil je, da obstaja pozitivna korelacija med nekaterimi gibalnimi in kognitivnimi sposobnostmi.

Petrović in Doupona – Topič (1996) sta opredelila posebnosti iger dečkov in deklic v starejšem predšolskem obdobju. Ugotovila sta, da se dečki igrajo v večjih skupinah, njihove vloge v igri so mnogovrstne in komplementarne. Deške igre vsebujejo pravila, ki jih dečki pogosto prilagajajo številu otrok, ne da bi igra izgubila prvoten pomen. Dečki znajo prilagoditi igro svojim sposobnostim in tako s starostjo postanejo zahtevnejše in kompleksnejše. Skozi igro se naučijo zavzemati zase in za svoje prijatelje, s tem pa posredno razvijajo sposobnost empatije in altruizma. Nasprotno pa igre deklic ne nudijo toliko možnosti za pridobivanje raznolikih gibalnih izkušenj in s tem tudi niso doživljajsko tako bogate. Deklice se raje igrajo v prostoru, vendar ne kažejo interesa za skupinske in tekmovalne igre. Njihove igre zahtevajo veliko domišljije in potekajo po utečenem modelu. Dekliške igre še posebej razvijajo sposobnost empatije in močnejšega dojetanja sveta. Pravila iger so jasna in enostavna, zato redko prihaja do pogajanj ob spornih situacijah. Igre deklic zahtevajo manj strategije kot igre dečkov in ne nudijo dovolj možnosti za razvijanje aerobnih sposobnosti, prav tako deklicam ne zagotovijo lastnosti, kot so borbenost, odločnost, tekmovalnost.

Prav zaradi vsega tega pa je treba tako dečke kot deklice spodbujati, da preko igre razvijajo tako gibalne kot tudi funkcionalne sposobnosti. V vrtcih, športnih društvih in

tudi v družinah je potrebno organizirati čim več raznolikih športnih dejavnosti, kamor bi morali enakovredno vključiti tako dečke kot deklice. Ni razloga, zakaj bi delali razlike. Zelo zanimivi za otroke te starosti so tudi orientacijski izleti in razna tekmovanja, kjer sodelujejo v parih s svojimi starši. Skratka, različnih kvalitetnih možnosti imamo ogromno, potrebno jih je le izkoristiti.

Pomembno je, da so tako dečki kot deklice vključeni v organizirano športno vadbo, kjer so vsi deležni enake športne vzgoje. Tudi deklice naj sodelujejo pri raznih tekalnih nalogah in igrah lovljenja, saj si s tem izboljšujejo tudi splošno vzdržljivost. Potrebno jih je spodbujati, da se udeležijo različnih iger, kjer pride do izraza tudi energijska komponenta gibanja.

Pri načrtovanju športnih dejavnosti za predšolske otroke naj se ne dela razlik po spolu, programi naj bodo enaki tako za dečke kot deklice. Različni avtorji smo torej ugotovili podobno. Sedaj pa sledi še podrobna razprava po posameznih nalogah, ki smo jih vključili v našo raziskavo. Le-te opredeljujejo različne pojavne oblike koordinacije gibanja. Naše ugotovitve so naslednje:

## **VLK**

Pri nalogi vlečenje po klopi je najboljši rezultat dosegel deček, in sicer je bil za 1,3 s hitrejši od najhitrejše deklice. Razlika med najhitrejšim in najpočasnejšim dečkom je bila kar 8,9 s, razlika med najpočasnejšo in najhitrejšo deklico pa le 5,8 s. Aritmetična sredina je pri dečkih višja, kar pomeni, da so v povprečju bili nekoliko počasnejši od deklic, in sicer za 0,3 s. Tudi standardni odklon je pri dečkih višji, kar pomeni, da so v skupini dečkov večja odstopanja kot med deklicami. Normalnost porazdelitve smo testirali s testom po Kolmogorovu in Smirnovu ter ugotovili, da porazdelitev te spremenljivke ne zahteva nobenega ukrepanja. Uporabili smo tudi Levenjev test in ugotovili, da sta varianci homogeni. Na obstoječem vzorcu je analiza variance pokazala, da pri vlečenju po klopi ni statistično pomembnih razlik med dečki in deklicami. Pri našem vzorcu smo sicer ugotovili neke razlike med spoloma, vendar jih ne moremo posplošiti na celotno populacijo pet in pol letnikov.

## **HOG**

Pri hoji po gredi so bili dečki skoraj petkrat počasnejši od deklic, kar v povprečju znaša kar 13,7 s. Najhitrejši rezultat je dosegla deklica, in sicer 8,4 s, najpočasnejšega pa deček, ki je za nalogo porabil kar 79,3 s. Če pogledamo standardni odklon, ugotovimo, da so pri dečkih zelo velika odstopanja, kar štirikrat

večja kot pri deklicah. Razlika med najhitrejšim in najpočasnejšim dečkom je kar 69,3 s, medtem ko je pri deklicah razlika med najhitrejšo in najpočasnejšo precej manjša. Razlika med njima znaša 17,9 s. Hojo po gredi smo testirali z Levenjevim testom, ki je pokazal statistično značilno razliko med variancama, zato smo pri tej spremenljivki uporabili neupoštevano enakost varianc. Porazdelitev spremenljivke je normalna in ne zahteva nobenega posebnega ukrepanja. Analizirali smo tudi varianco, ki je na obstoječem vzorcu pokazala, da pri hoji po gredi obstajajo statistično pomembne razlike med dečki in deklicami. Tako bi lahko to ugotovitev posplošili na celotno populacijo pet in pol letnikov, vendar moramo biti previdni, ker je bil naš vzorec precej majhen. Bilo bi smiselno razširiti vzorec in ugotoviti, ali so razlike še vedno tako očitne.

## POV

Pri poligonu vzvratno so bili dečki in deklice skoraj povsem izenačeni. V povprečju je bila med njimi razlika le 1,5 s. Najhitrejši deček je bil le desetinko sekunde hitrejši od najhitrejše deklice, najpočasnejša obeh spolov pa sta dosegla popolnoma enak rezultat, in sicer 52,7 s. Če pogledamo standardni odklon, je pri dečkih minimalno večji, in sicer za 0,2 s. Tako so v skupini dečkov razvidna le minimalno večja odstopanja kot v skupini deklic. Z Levenjevim testom smo preverjali homogenost varianc in ugotovili, da v našem primeru razlika med variancama ni statistično značilna. Tako smo uporabili test z upoštevanjem enakosti varianc. Porazdelitev je normalna in ne zahteva nobenega posebnega ukrepanja. Analiza variance na obstoječem vzorcu je pokazala, da pri poligonu vzvratno ne obstajajo statistično značilne razlike med dečki in deklicami.

Ta test je zelo zanimiv, saj je vključen v športno vzgojni karton, ki sistematično in načrtno spremlja morfološke značilnosti in gibalne ter funkcionalne sposobnosti vseh otrok, od prvega razreda osnovne šole pa vse do zaključka srednje šole. Poligon vzvratno je opredeljen, da meri koordinacijo vsega telesa, ki je za človeka izrednega pomena.

S poligonom vzvratno se je v svoji raziskavi ukvarjal tudi Planinšec (1999) in ugotovil, da se ta sposobnost od desetega do dvanajstega leta pri dečkih izboljšuje, njegov vzorec je namreč zajemal le dečke.

Drugače pa je ugotovila Mozetičeva (2003). V njeni raziskavi so sodelovali sedemletniki obeh spolov. Analiza variance je pokazala, da pri testu poligon vzvratno obstajajo statistične razlike, in sicer v prid dečkov. V zgodnjem razvojnem obdobju še ni bistvenih razlik med spoloma, ampak se pokažejo kasneje in se nato večajo.

Najbolj nekje do dvanajstega leta, ko se določeni gibalni centri še pospešeno razvijajo. Poleg tega ugotavlja, da so rezultati v gibalnih testih, ki jih je pridobila v svoji raziskavi, boljši od rezultatov Učakarjeve (1983), ki jih je dobila v istih testih, pri isto starih otrocih. Na podlagi analize rezultatov sklepa, da so današnji učenci in učenke gibalno bolj sposobni od vrstnikov izpred dvajsetih let. Razvoj koordinacije gibanja pa ne poteka povsem kontinuirano. Strel (1976) navaja, da se sposobnost koordinacije gibanja, merjena s testom poligon vzvratno, pomembno izboljšuje od sedmega do dvanajstega leta, nato pa se ustali.

## SLŽ

Pri slalomu z žogama sta najpočasnejši deček in najpočasnejša deklica dosegla enak rezultat, prav tako sta bila izenačena najhitrejši deček in najhitrejša deklica, kar se zgodi zelo redko. Zanimivo je, da so bile kljub izenačenim mejnim vrednostim, deklice v povprečju hitreje za 2,8 s. Iz rezultatov je tudi razvidno, da bile deklice bolj homogena skupina, kar pomeni, da so bile znotraj skupine razlike manjše kot pri dečkih. Pri dečkih je bilo odstopanje večje za 0,7 s. Razlika med najhitrejšo in najpočasnejšo deklico je bila 32,2 s, prav takšna pa je bila tudi razlika med najpočasnejšim in najhitrejšim dečkom. Levenjev test je pokazal, da sta varianci homogeni. Analiza variance pa, da pri slalomu z žogama ni statistično značilnih razlik med dečki in deklicami. Ta ugotovitev se mi zdi zanimiva, saj sem pričakovala, da bodo pri tej nalogi dečki boljši, in sicer zaradi tega, ker imamo v Sloveniji izrazito tradicijo igranja nogometa. Skorajda ni dečka, ki se ne bi rad podil za žogo. Pri deklicah pa je v nasprotju z dečki zelo malo nogometnih moštev. Tudi pri pouku športne vzgoje so razlike, na primer nogomet igrajo le dečki. Moje sklepanje je temeljilo tudi na razliki pri igri, ki se pri dečkih in deklicah precej razlikuje.

Avtorici Marjanovič – Umek in Zupančičeva (2001) sta opredelili šest, med seboj povezanih razlik v igri med dečki in deklicami. Te so, da se dečki več igrajo zunaj, družabne igre dečkov se bolj razlikujejo glede na starost kot družabne igre deklic, deklice so se bolj pripravljene igrati deške igre kot dečki dekliške, dečki se pogosteje igrajo tekmovalne igre in za to potrebujejo veliko prostora, deklice so v igri bolj sodelovalne, igrajo se na manjši površini, dečki vztrajajo v igri dlje časa kot deklice, družabne igre dečkov potekajo v večjih skupinah kot družabne igre deklic. Ampak očitno pri pet in pol letnikih še ni bistvenih razlik, le te najverjetneje nastanejo kasneje zaradi različnih vplivov, ker družba drugače obravnava dečke in deklice ter tudi zaradi razlike interesov. Za dečke velja, da imajo rajši aktivnejše igre, igre z žogo, različne tekalne igre, skratka tiste igre, v katerih je vložek energije večji kot pri deklicah. Deklice pa imajo rajši mirnejše igre z večjim poudarkom na igranju vlog in

manjšo gibalno aktivnostjo. Otroci že nekako podzavestno prevzemajo spolne vloge staršev.

Primerjavo gibalnih sposobnosti dečkov in deklic starih pet do pet in pol let je opravil tudi Rajtmajer (1993). Pri obeh spolih je izoliral 13 faktorjev. Med drugim je ugotovil, da so med spoloma delne razlike pri sposobnosti manipuliranja z žogo.

Naš test slalom z žogama smo uvrstili k sposobnosti natančnega vodenja gibanja. Ugotavljamo, da tudi pri tej pojavnosti obliki koordinacije ni statistično pomembnih razlik med spoloma. Tako tudi ni razloga, da se oba spola ne bi enakovredno vključevala v takšne športe, kjer je tudi ta sposobnost ključnega pomena za uspeh.

## **PLAŽ**

V testu plazenja z žogo so dečki dosegli malce boljše rezultate kot deklice, v povprečju so bili hitrejši za 0,9 s, vendar je analiza variance na obstoječem vzorcu pokazala, da kljub temu pri slalomu z žogama ni bilo statistično pomembnih razlik med skupinama. Tako je bil najhitrejši deček, najslabši rezultat pa si delita deček in deklica, se pravi, da sta dosegla popolnoma enakega, in sicer 28 s. Razlika med najhitrejšim in najpočasnejšim dečkom je 20,4 s, med najpočasnejšo in najhitrejšo deklico pa 19,2 s. Tako lahko vidimo, da se pri dečkih v skupini kaže le malce večje odstopanje kot med deklicami, se pravi, da so deklice bolj homogena skupina, vendar je razlika le minimalna. Uporabili smo Levenjev test in preverjali homogenost varianc ter ugotovili, da v našem primeru razlika med variancama ni statistično značilna. Test normalnosti porazdelitve je pokazal normalno porazdelitev. Naša ugotovitev je, da se dečki in deklice statistično ne razlikujejo pri sposobnosti usklajenega gibanja spodnjih in zgornjih okončin. Za to pojavnosti obliki koordinacije gibanja smo uporabili še en test, in sicer vlečenje po klopi in tudi tam nismo ugotovili statistično pomembnih razlik med spoloma, tako lahko kar s precejšnjo gotovostjo trdimo, da naši rezultati držijo in jih posplošimo na populacijo pet in pol letnikov, ki obiskujejo vrtec.

## **HOBRA**

Pri hoji skozi obroče se je pokazalo, da so bile deklice precej hitrejše od dečkov, v povprečju za 3,4 s. Najhitrejši rezultat pa je vseeno dosegel deček (7,7 s), prav tako tudi najpočasnejšega (38 s). Iz podatkov lahko razberemo, da so bili dečki pri tej nalogi precej manj homogena skupina kot deklice. Tako je bilo med najpočasnejšo in najhitrejšo deklico razlika le 15,1 s, med najhitrejšim in najpočasnejšim dečkom pa kar 30,3 s, se pravi enkrat več. Porazdelitev spremenljivke je normalna. Z Levenjevim



testom smo preverjali homogenost varianc. Ker je v našem primeru razlika med variancama statistično značilna, smo pri omenjeni spremenljivki uporabili neupoštevane enakosti varianc. Kljub kar precejšnji razliki med dečki in deklicami pa je analiza variance na obstoječem vzorcu pokazala, da pri hoji skozi obroče ne obstajajo statistično značilne razlike med dečki in deklicami. To ugotovitev bi lahko posplošili na celotno populacijo pet in pol letnikov, ki obiskujejo vrtce, vendar moramo zaradi majhnega vzorca otrok rezultate jemati z nekoliko previdnosti. Smiselno bi bilo še malce povečati vzorec in tudi potem ugotavljati razlike.

Iz naših rezultatov lahko povzamemo, da se dečki in deklice statistično pomembno ne razlikujejo pri sposobnosti hitrega opravljanja zapletenih in nenaučeni gibalnih nalog. K tej pojavnosti koordinacije smo uvrstili tudi poligon vzvratno, ki prav tako ni pokazal statistično pomembnih razlik, statistično značilna razlika pa je nastala pri hoji po gredi. Pri tej nalogi so morali otroci čim hitreje priti z začetka gredi na konec, pri tem pa se znajti pri novi gibalni nalogi. Tako so morali imeti ne le dobro koordinacijo, temveč tudi ravnotežje. Menimo, da je do razlik prišlo zato, ker ta test ne meri le pojavnosti koordinacije gibanja, temveč je do neke mere odvisen tudi od ravnotežja otrok.

Zelo zanimiva se mi zdi tudi raziskava Videmškove, Karpljuka, Štihca in Kropcejeve (2003), kjer so primerjali učinkovitost dveh programov vadbe za razvoj izbranih gibalnih sposobnosti otrok v vrtcu. Ugotovili so, da je bil program, ki sta ga izvajala študent fakultete za šport in vzgojiteljica v eksperimentalni skupini, učinkovitejši od programa, ki ga je izvajala vzgojiteljica v kontrolni skupini. Čeprav so merjenci kontrolne rezultate tudi nekoliko izboljšali, so te vrednosti nižje in ostajajo v mejah naravnih razvojnih tendenc. Strokovno načrtovana in vodena športna vzgoja torej pomembno vpliva na razvoj nekaterih gibalnih sposobnosti otrok starih pet do šest let. Za nas pa je ta ugotovitev zanimiva predvsem na področju koordinacije gibanja, kjer sta bila uporabljena naša testa, in sicer hoja skozi obroče ter tek po kotaljenju.

To pa ni bila edina raziskava, ki je še uporabila ti dve nalogi za ugotavljanje koordinacije gibanja. Podrobneje se je s tem ukvarjala tudi (Videmškova, 2003). Hojo skozi obroče je označila za precej zahtevno za to starostno skupino, ker gre za lazenje v netipično smer, se pravi vzvratno, pri tem pa je treba paziti še na ovire, v našem primeru na obroče. Test meri sposobnost gibalnega reševanja prostorskih problemov, delno pa tudi sposobnost reorganizacije stereotipov gibanja. Rezultati analize variance pa so tudi njej pokazali, da se dečki in deklice statistično ne razlikujejo v rezultatu testa hoje skozi obroče.

## TKOT

Pri tej nalogi smo ugotovili, da so bile deklice malce hitrejše od dečkov, v povprečju za 0,6 s. Najboljši rezultat je dosegla deklica, najslabšega pa deček. Standardni odklon je pri obeh skupinah skorajda popolnoma izenačen, kar pomeni enako homogenost znotraj skupine dečkov in znotraj skupine deklic. Skoraj pri vseh ostalih testih, razen pri dotikanju plošče z nogo in pri plosku z rokami, je bila ena skupina bolj homogena od druge, največkrat so bile to deklice. Se pravi, da je bil pri dečkih razpon v skupini vedno večji kot pri deklicah, razen pri nalogi dotikanje plošče z roko, kjer pa je bilo opaziti malce večje razlike znotraj skupine deklic.

Očitno so v tem obdobju razlike med dečki večje kot med deklicami, kar je razvidno kar iz 6 različnih testov. Testirali smo tudi normalnost porazdelitve in ugotovili, da je le ta normalna, kar je predpogoj za vse ostale teste, ki temeljijo na normalni porazdelitvi. Levenjev test je pokazal, da razlika med variancama ni statistično značilna. Tudi analiza variance je na obstoječem vzorcu pokazala, da pri teku po kotaljenju ne obstajajo statistično značilne razlike med spoloma.

Tako smo ugotovili, da se dečki in deklice statistično pomembno ne razlikujejo pri sposobnosti hitrega spreminjanja smeri gibanja, kar je meril naš test. Na kratko lahko tej pomembni sposobnosti rečemo kar agilnost. Ugotovitve lahko posplošimo na celoten vzorec pet in pol letnikov, vendar z določeno mero previdnosti, saj bi za večjo gotovost ugotovitve, moral tudi naš vzorec biti nekoliko večji.

Podoben test za merjenje agilnosti je izvedel tudi Planinšec (1999). Teku in kotaljenju pa je dodal še plazenje. Ugotovil je, da se ta sposobnost med desetim in štirinajstim letom konstantno izboljšuje. V svoji raziskavi pa je uporabil le dečke, zanimivo bi jih bilo primerjati še z deklicami.

Tudi Videmškova (1991) je v svoji raziskavi uporabila nalogo tek po kotaljenju. Pri tej nalogi je zelo pomembno, kolikor se le da hitro pomikanje telesa po prostoru, pri čemer morajo vsi deli telesa delovati usklajeno. Prišla je do enakih ugotovitev, da med pet in pol letnimi dečki in deklicami ni statistično značilnih razlik. Gre za gibalno nalogo s kompleksno strukturo, zato je na izvedbo najbolj vplivala informacijska komponenta gibanja. Glede na izbrano starostno skupino, bi lahko zatrdili, da je naloga informacijsko toliko zapletena, da zahteva sposobnost hitrega in učinkovitega reševanja problemov. Za to je potrebna hitrost razumevanja in analiziranje nastalih sprememb in sprejemanje odločitev med izvajanjem naloge.

## **DOPR**

Iz podatkov naše raziskave se vidi, da so razlike med dečki in deklicami pri dotikanju plošče z roko povsem minimalne. V povprečju so deklice naredile eno ponovitev več kot dečki. Vseeno pa pri deklicah opazimo malce večje odstopanje znotraj skupine, se pravi, da so dečki malce bolj homogena skupina. Skoraj pri vseh ostalih testih so bile bolj homogena skupina deklice, razen seveda pri teku po kotaljenju, kjer sta bili skupini v homogenosti izenačeni. Tudi pri tej spremenljivki smo testirali normalnost porazdelitve in ugotovili, da je le ta normalna. Za ugotavljanje homogenosti med variancama smo uporabili Levenjev test, ki pa ni pokazal statistično pomembnih razlik med variancama. Tudi pri analizi variance na obstoječem vzorcu smo ugotovili, da pri dotikanju plošče z roko ne obstajajo statistično značilne razlike med dečki in deklicami. Tako lahko posplošimo, da pri sposobnosti gibalne realizacije ritmičnih struktur, kar je ena izmed pojavnih oblik koordinacije, ni statistično pomembnih razlik med pet in pol letnimi dečki in deklicami. Prav pa je, da ugotovitev jemljemo z določeno mero previdnosti, saj naš vzorec ni bil zelo velik.

## **DOPN**

Rezultat dotikanja plošče z nogo je precej podoben rezultatu dotikanja plošče z roko. Testa tudi spadata k isti pojavnosti obliki koordinacije gibanja. Uvrščamo ju k sposobnosti opravljanja ritmičnih gibalnih nalog, in sicer spadata v podvrsto, kjer moramo zahtevano gibanje uskladiti z lastnim, biološkim ritmom. Pozorni moramo biti na pravilno izvedbo cikla, saj se le ti vežejo drug za drugega in ob napaki cikla se napačni cikel ne šteje. Za to pojavnost obliki koordinacije smo uporabili še eno nalogo, in sicer plosk z rokami. Pri dotikanju plošče z nogo so bili dečki in deklice skoraj povsem izenačeni, najhitrejši deček je naredil le eno ponovitev več kot najhitrejša deklica. O tem, da sta obe skupini skorajda enako homogeni, pričata standardna odklona dečkov in deklic, saj je njuna razlika zanemarljiva. Naredili smo tudi test normalnosti porazdelitve in ugotovili, da je le ta normalna. Levenjev test nam je pokazal, da sta varianci homogeni in ne potrebujeta posebne obravnave. Analiza variance nam je pokazala, da pri dotikanju plošče z nogo ni statistično značilnih razlik med dečki in deklicami.

## **PLOS**

Pri tej nalogi opazimo, da so bili dečki nekoliko slabši od deklic. Deklica z najslabšim rezultatom je plosnila 4-krat več od dečka z najslabšim rezultatom. Najboljši rezultat pa je bil pri dečkih in deklicah izenačen, tako najboljši deček kot najboljša deklica sta

plosknila 30 krat. Če pogledamo standardni odklon, ugotovimo, da sta pri tej nalogi skupini zelo homogeni, kar zasledimo le še pri teku po kotaljenju in pri dotikanju plošče z nogo. Testirali smo tudi normalnost porazdelitve in ugotovili, da je le ta normalna. Za ugotavljanje homogenosti med variancama smo uporabili Levenjev test, ki pa ni pokazal statistično pomembnih razlik med variancama. Tudi analiza variance na obstoječem vzorcu je pokazala, da pri plosku z rokami ne obstajajo statistično značilne razlike med dečki in deklicami. Tako lahko zaključimo, da se dečki in deklice ne razlikujejo pri sposobnosti gibalne realizacije ritmičnih struktur. V ta namen smo uporabili še dva zgoraj omenjena testa in tudi ta nista pokazala pomembnih statističnih razlik med spoloma. Tako lahko kar s precejšnjo verjetnostjo trdimo, da naša ugotovitev drži in jo lahko posplošimo na populacijo pet in pol letnikov.

S koordinacijo gibanja v ritmu se je v svoji raziskavi ukvarjal tudi Planinšec (1999) in ugotovil, da se tudi ta sposobnost pri dečkih od desetega do štirinajstega leta izboljšuje. Kot že rečeno, pa je njegov vzorec zajemal le dečke v mladostništvu in ne moremo postaviti relevantnih vzporednic z našo raziskavo, saj gre pri nas za predšolske otroke. Med tema dvema obdobjema pa so razlike ogromne. Prav tako pa je Planinšec izpustil populacijo deklic, kar se mi zdi škoda, da ni opravil še primerjave med spoloma.

Kovačeva (1999) je analizirala povezave med gibalnimi sposobnostmi in fluidno inteligentnostjo na reprezentativnem vzorcu deklet, starih med deset in osemnajst let. Ugotovila je, da obstaja predvsem pri mlajših dekletih statistično značilna povezanost med inteligentnostjo in nekaterimi gibalnimi sposobnostmi: agilnostjo, koordinacijo gibanja v ritmu, hitrostjo izvedbe enostavnih gibov, gibljivostjo in ravnotežjem.

Tudi Planinšec (1999) je analiziral odnose med gibalnimi sposobnostmi in inteligentnostjo učencev. Njegov vzorec so bili otroci, ki so stari med deset, dvanajst in štirinajst let. Pri tem je prišel do ugotovitve, da ima latentna gibalna razsežnost koordinacija gibanja v ritmu najvišje korelacije z inteligentnostjo v vseh starostnih kategorijah. Pri dvajsetletnikih pa se kaže visoka korelacija med inteligentnostjo in gibljivostjo trupa ter gibljivostjo ramenskega obroča.

Kalarjeva (2008) ugotavlja, da pri ponavljajočih se gibih razlike glede na spol niso tako očitne. Glede na to, da so pretekle študije ugotovile Denckla (1974, v Kalar, 2008), da so pri tej obliki testov dečki načeloma hitrejši od deklic, pa za raziskavo Kalarjeve to ne velja, saj so imele deklice kljub podobnim rezultatom dečkov le-te še vedno boljše. Naj zaključimo, da je tudi naša raziskava pokazala, da so bile deklice pri plosku z rokami malenkost boljše, vendar pa kot smo že omenili, ta razlika ni bila statistično značilna.

## 8 SKLEP

Namen naše raziskave je bil analizirati različne pojavne oblike koordinacije gibanja pri pet in pol letnih dečkih in deklicah in ugotoviti, ali obstajajo statistično značilne razlike v rezultatih izbranih testov med spoloma. Izbrali smo si sposobnost natančnega vodenja gibanja, sposobnost opravljanja ritmičnih gibalnih nalog, sposobnost usklajenega gibanja zgornjih in spodnjih udov, sposobnost hitrega spreminjanja smeri gibanja (agilnost) ter sposobnost hitrega opravljanja zapletenih in nenaučenih gibalnih nalog. Te pojavne oblike smo povzeli iz razdelitve po Ušaju, za katerega smo se odločili po tehtnem premisleku. Seveda pa smo preučili tudi vse ostale razdelitve, a se nam je ta zdela najbolj smiselna.

V vzorec merjencev je bilo vključenih 55 otrok iz treh ljubljanskih vrtcev, ki so imeli približno enake prostorske in materialne možnosti. Stari so bili pet let in pol (+/- pol leta), od tega je bilo 28 dečkov in 27 deklic. Na dan testiranja so bili vsi zdravi. V vseh vrtcih je športno vzgojo izvajala vzgojiteljica.

Dobljene podatke smo obdelali na oddelku za računalniško obdelavo podatkov na Fakulteti za šport v Ljubljani s statističnim paketom SPSS (Statistical Package for the Social Science). Izračunali smo osnovne statistične parametre.

Normalnost porazdelitve se lepo vidi iz mer sploščenosti in asimetričnosti. V ta namen smo izdelali grafe v SPSS-u, in sicer posebej za vsako spremenljivko, ločeno po spolu ter še skupno. Pri vseh smo ugotovili, da gre za normalne porazdelitve. Normalnost porazdelitve spremenljivk smo testirali še s testom Kolmogorov – Smirnov in ugotovili, da porazdelitev teh spremenljivk ne zahteva nobenega posebnega ukrepanja. Tako smo lahko uporabili statistične metode za normalno porazdelitev. Z Levenjevim testom smo preverjali homogenost varianc. Za ugotavljanje razlik med dečki in deklicami pa smo uporabili analizo variance.

Iz dobljenih rezultatov lahko ugotovimo, da izmed desetih spremenljivk, pri devetih ni bilo statističnih razlik med spoloma. Dečki in deklice so se razlikovali le pri hoji po gredi. Tako lahko našo hipotezo H1 skoraj v celoti potrdimo. Menimo, da je pri tej nalogi prišlo do statistično pomembnih razlik med spoloma zato, ker ta naloga ni merila le koordinacije gibanja, ampak je bila odvisna tudi od ravnotežja. Pišot in Planinšec (2005) sta prišla do ugotovitev, da imajo v predšolskem obdobju deklice boljše ravnotežje kot dečki.

Na temelju dobljenih rezultatov lahko sklepamo, da pri pojavnih oblikah koordinacije, ki smo jih izbrali za našo raziskavo, ni statistično pomembnih razlik med pet in pol

letnimi dečki in deklicami. Pri določenih nalogah je sicer prišlo do razlik, vendar očitno niso bile dovolj velike, da bi bile statistično značilne.

Razlike med dečki in deklicami v predšolskem obdobju tako na telesnem kot na funkcionalnem področju obstajajo, vendar so le te majhne. To bi morali upoštevati tudi pri programih in vodenju športne vzgoje v vrtcih in v prvem triletju osnovne šole, kjer ne bi smeli delati razlik med spoloma. To pa bi lahko zagotovili z ustreznimi programi in ustrezno usposobljenimi kadri za vodenje športne vzgoje tako v vrtcih kot v prvem triletju osnovne šole.

Ugotovili smo tudi, da so v skupini dečkov v tej starosti večja odstopanja kot v skupini deklic, o čemer nam pričajo standardni odkloni izbranih spremenljivk. To se nam zdi zanimiva ugotovitev, vendar analize varianc niso pokazale statistične pomembnosti.

Številni avtorji, ki preučujejo razvoj otrok v predšolskem obdobju, menijo, da je v otrokovem razvoju zelo pomembna tudi vloga družine. Ugotavljajo namreč, da se otroci iz nižjih socialnih slojev počasneje razvijajo in dosegajo nižje povprečne vrednosti pri kognitivnih in nekaterih osebnostnih spremenljivkah kot enako stari otroci srednjih slojev (Videmšek, 1996).

Otrok dobi v družini primarno socializacijo, zato je zelo pomembno, kakšen odnos imajo starši do gibanja. Otroci največkrat prevzamejo njihove navade. Zato je pomembno, da osvestimo tudi starše, da bodo svojim malčkom nudili čimbolj pester izbor gibalnih dejavnosti in jim tudi omogočili, da se vključijo v kakšno organizirano športno dejavnost. Največ bodo naredili s svojim zgledom in spodbudo. Kajti osnova, ki jo otroci pridobijo v otroštvu, je temelj za vsako nadaljnje ukvarjanje s športom. Tako otroci, ki so v mladosti bili deležni takšne vzgoje, vključijo vrednoto športa na visoko mesto v svojem sistemu vrednot in prav gotovo bo zato njihovo življenje bolj kvalitetno, zdravo in lepše.

V naši raziskavi smo prišli do pomembnih ugotovitev in dopolnili spoznanja pri preučevanju gibalnih sposobnosti predšolskih otrok, predvsem smo bili osredotočeni na koordinacijo gibanja in njene izbrane pojavne oblike. To področje je kljub velikemu napredku kineziološke znanosti, še vedno precej skromno raziskano. Morda tudi zato, ker različni avtorji niso popolnoma enotni glede njenih pojavnih oblik, vsak jih obravnava nekoliko drugače.

Prepričani smo, da bomo z našimi ugotovitvami pripomogli k še bolj strokovni in načrtno izvajani športni vzgoji v predšolskem obdobju. Tudi vzgojiteljice bodo pridobile bolj celosten pogled v to gibalno sposobnost, ki je v predšolskem obdobju še posebej pomembna. Tako se bodo lahko posvetile bolj smotrnemu načrtovanju in izvajanju organizacijskih oblik športne dejavnosti v vrtcu, kot so, jutranja gimnastika,

gibalni odmor, vadbena ura, gibalna minuta, sprehod, izlet, orientacijski izlet, obisk trim steze, športno dopoldne, športno popoldne, razni tečaji, bivanje v naravi, aktivnosti po želji otrok, javni nastop in športni program zlati sonček.

Ob naši raziskavi se odpirajo tudi možnosti za nove raziskave na tem področju. V novo raziskavo bi lahko vključili prav vse pojavne oblike koordinacije gibanja, vzorec pa razširili tudi na druge pokrajine. Vse te naše ugotovitve pa bi lahko primerjali s populacijo mladostnikov ali pa celo s starostniki. Lahko bi vzeli tudi vzorec pet in pol letnikov, kjer v vrtcu poučuje športno vzgojo profesor športne vzgoje v sodelovanju z vzgojiteljico ter rezultate primerjali z našim vzorcem, kjer so poučevale športno vzgojo le vzgojiteljice. Koordinacija gibanja je kompleksna gibalna sposobnost in nam zato pušča še veliko odprtih možnosti za njeno preučevanje.

## 9 LITERATURA

- Ambrožič, F. in Leskošek, B. (2000). *Uvod v SPSS*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.
- Bala, G. (2003). Quantitative differences in motor abilities of preschool boys and girls. *Kinesiologia slovenica*, 9 (2), 5 – 16.
- Bala, G. (2007). *Antropološke karakteristike i sposobnosti predšolske dece*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Battelino, Ž. (1986). *Vpliv različnih izvedb programa telesne vzgoje na motorični status 5 – 6 letnih otrok, vključenih v VVO*. Diplomsko delo, Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Bohren, J. M. in Vlahov, E. (1989). *Comparison of motor development in preschool children*. Claringhouse No PS018304.
- Cemič, A. (1997). *Motorika predšolskega otroka*. Ljubljana: Dr. Mapet.
- Cratty, B. J. (1994). *Clumsy Child Syndromes: Description, evaluation and remediation*. Chur: Harwood Academic Publisher.
- Đorđič, V., Bala, G., Popović, B. in Sabo, E. (2006). *Fizička aktivnost devojčica i dečaka predšolskog uzrasta*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Filipčič, T. (2006). Dispraksija - razvojna motnja koordinacije. *Šport*, 54 (1), 12 - 15.
- Findak, V. (1990). *Tjelesna i zdravstvena kultura u osnovnoj školi: priručnik za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga.
- Finn, K., Johannsen, N. in Specker, B. (2002). Factors associated with physical activity in preschool children. *The Journal of Pediatrics*, 140, 81 – 85.
- Gesell, A. (1940). *The first five years of life, a guide to the study of preschool child*. New York, Evanston, London: Harper & Row.
- Horvat, L. in Magajna, L. (1987). *Razvojna psihologija*. Ljubljana: Državna založba Slovenije.



Jurak, G. (1999). Različni vidiki igre kot metode motoričnega učenja. *Šport*, 47 (1), 5-8.

Jurak, G., Kovač, M., Strel, J., Bednarik, J. in Starc, G. (2004). *Primerjava gibalnega razvoja fantov in deklet, starih 11, 13, 15 in 17 let*. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Kalar, Ž. (2008). *Prepoznavanje pet letnih otrok z razvojno motnjo koordinacije s pomočjo testov za oceno hitrosti in kakovosti gibanja*. Doktorska disertacija, Ljubljana: Fakulteta za šport.

Kosinac, Z. (1999). *Morfološko - motorički i funkcionalni razvoj djece predškolske dobi*. Split: Sveučilište u Splitu.

Kosirnik, M. (1957). *Koordinacija gibanja*. Diplomsko delo, Ljubljana: Visoka šola za telesno kulturo.

Kovač, M. (1999). *Analiza povezav med nekaterimi gibalnimi sposobnostmi in fluidno inteligentnostjo učenk, starih od 10 do 18 let*. Doktorska disertacija, Ljubljana: Fakulteta za šport.

Kovač, M. in Novak, D. (2006). *Učni načrt: program osnovnošolskega izobraževanja. Športna vzgoja*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo.

Kreft, M. (2008). *Temelji fiziologije*. Ljubljana: LN - MCP, Inštitut za patološko fiziologijo, Medicinska fakulteta: LCI, Celica, biomedicinski center.

Kremžar, B. (1992). *Posebna gibalna vzgoja s psihomotorično zasnovo*. Ljubljana: Zavod republike Slovenije za šolstvo in šport.

Kremžar, B. (1977). *Pomoč nerodnemu učencu*. Ljubljana: Mladinska knjiga.

Kremžar, B. in Petelin, M. (2001). *Otrokovo gibalno vedenje*. Ljubljana: Društvo za motopedagogiko in psihomotoriko.

Kremžar, B. in Tušak, M. (1981). *Okvirne norme gibalnih sposobnosti za otroke*. Ljubljana: Pedagoški inštitut pri Univerzi Edvarda Kardelja.

Kropej, V. (2003). *Vpliv okolja na športno aktivnost predšolskih otrok*. Diplomsko delo, Ljubljana: Fakulteta za šport.

Kukovič, I. (2001). *Vpliv pedagoških ravnanj športnih pedagogov na odnos učencev in dijakov do vzdržljivostnega teka*. Diplomsko delo, Ljubljana: Fakulteta za šport.

Kurelič, N., Momirovič, K., Stojanovič, M., Šturm, J., Radojevič, D., in Viskič - Štalec, N. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzia omladine*. Beograd: Inštitut za naučna istraživanja FFV.

Lasan, M. (2004). *Fiziologija športa - harmonija med delovanjem in mirovanjem*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Leskošek, B. (1993). *Informatika v športu: priročnik za vaje, 2 popravljena izdaja*. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Marjanovič - Umek, L. in Zupančič, M. (2001). *Psihologija otroška igre od rojstva do vstopa v šolo*. Ljubljana: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete.

Matejek, Č. (2007). *Spremembe v povezanosti gibalne učinkovitosti in telesnih razsežnosti desetletnih deklic med letoma 1993 in 2003*. Magistrska naloga, Ljubljana: Fakulteta za šport.

Mejovšek, M. (1961). *Fizički odgoj u osnovnoj školi: priručnik za učitelje i za nastavnike fizičkog odgoja*. Zagreb: Školska knjiga, 1961.

Mozetič, M. (2003). *Ugotavljanje razlik v nekaterih motoričnih sposobnostih med učenci, ki so v predšolskem obdobju obiskovali vrtec in učenci, ki ga niso obiskovali*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Omerza, K. (2004). *Ugotavljanje razlik v tekih med dečki in deklicami, starimi pet in pol let*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Petrovič, K. in Doupona - Topič, M. (1996). *Sociologija športa*. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Pistotnik, B. (2003). *Osnove gibanja: gibalne sposobnosti in osnovna sredstva za njihov razvoj v športni praksi*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Pišot, R. (1997a). *Model motoričnega prostora šest in pol letnih otrok pred in po parcializaciji morfoloških značilnosti*. Doktorska disertacija, Ljubljana: Fakulteta za šport.

Pišot, R. (1997b). *Struktura in relacije psihomotoričnih in kognitivnih sposobnosti ter socialnih in morfoloških karakteristik mlajših otrok*. (Raziskovalno poročilo). Maribor: Pedagoška fakulteta.

Pišot, R. in Planinšec, J. (2005). *Struktura motorike v zgodnjem otroštvu: motorične sposobnosti v zgodnjem otroštvu v interakciji z ostalimi dimenzijami psihosomatičnega statusa otroka*. Koper: Univerza na Primorskem, Znanstveno raziskovalno središče Koper, Inštitut za kineziološke raziskave, založba Annales.

Pišot, R. in Videmšek, M. (2004). *Smučanje je igra*. Ljubljana: Združenje učiteljev in trenerjev smučanja Slovenije.

Planinšec, J. (1995). *Relacije med nekaterimi motoričnimi in kognitivnimi sposobnostmi petletnih otrok*. Magistrska naloga, Ljubljana: Fakulteta za šport.

Planinšec, J. (1999). *Relacije med nekaterimi motoričnimi sposobnostmi in inteligentnostjo učencev starih 10, 12 in 14 let*. Doktorska disertacija, Ljubljana: Fakulteta za šport.

Planinšec, J. (2000). Nekatere značilnosti razvoja koordinacije gibanja učencev. V *Otrok v gibanju - 1. Mednarodni znanstveni posvet Otrok v gibanju, 20. – 22. oktober* (540 - 548). Gozd Martuljek, Ljubljana: Pedagoška fakulteta.

Posedi, B. (2006). *Povezanost med izbranimi morfološkimi značilnostmi in aerobno sposobnostjo pet in pol letnih dečkov in deklic*. Diplomsko delo, Ljubljana: Fakulteta za šport.

Rajtmajer, D. (1988). *Metodika telesne vzgoje*. Maribor: Pedagoška fakulteta Univerze v Mariboru.

Rajtmajer, D. (1993). Komparativna analiza psihomotorične strukture dečkov in deklic starih 5 - 5,5 let. Ljubljana: *Šport* 4, 36 - 40.

Rajtmajer, D. in Proje, S. (1990). Analiza zanesljivosti in faktorska struktura kompozitnih testov za spremljanje in vrednotenje motoričnega razvoja predšolskih otrok. *Šport*, 1(2), 48 – 51.

Rožman, I. in Tekavec, B. (1984). *Zanesljivost desetih motoričnih testov in struktura motoričnih sposobnosti štiri letnih deklic*. Diplomsko delo, Ljubljana: visokošolski študij – pedagoška smer.

Slapnik, A. (2008). *Osnove anatomije in fiziologije: učbenik za 1. letnik predmeta Osnove anatomije in fiziologije v programu Bolničar – negovalec*. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije.

Strel, J. (1976). *Spremembe relacij med nekaterimi antropometričnimi in gibalnimi karakteristikami v obdobju od 11. do 15. leta*. Magistrska naloga, Ljubljana: Visoka šola za telesno kulturo.

Strel, J. in Šturm, J. (1981). *Zanesljivost in struktura nekaterih motoričnih sposobnosti in morfoloških značilnosti šest in pol letnih učenk in učencev*. Ljubljana: RSS.

Štihec, J. in Kovač, M. (1988). *Vpliv eksperimentalnega programa vadbe na razvoj nekaterih morfoloških in motoričnih dimenzij osem letnih učencev in učenk*. Magistrsko delo, Ljubljana: Fakulteta za šport.

Šturm, J. in Strojnik, V. (1994). *Uvod v antropološko kineziologijo*. Ljubljana: Fakulteta za šport.

Uršič, M. (2001). *Ugotavljanje razlik v nekaterih motoričnih sposobnostih med pet in pol letnimi dečki in deklicami*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Ušaj, A. (2003). *Kratek pregled osnov športnega treniranja*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Vehovar, M. (2009). *Povezanost strukture telesnih mer z izbranimi gibalnimi sposobnostmi pet in pol letnih otrok*. Magistrsko delo, Univerza v Ljubljani: Fakulteta za šport.

Videmšek, M. (1991). *Analiza in primerjava dveh različnih modelov obravnavanja motoričnih sposobnosti pet in pol letnih otrok*. Magistrska naloga, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Videmšek, M. (1996). *Motorične sposobnosti triletnih otrok*. Doktorska disertacija, Ljubljana: Fakulteta za šport.

Videmšek, M. in Cemič, A. (1991). *Analiza in primerjava dveh različnih modelov obravnavanja motoričnih sposobnosti pet in pol letnih otrok*: Magistrsko delo, Ljubljana.

Videmšek, M. in Jovan, N. (2002). *Čarobni svet igral in športnih pripomočkov - predšolska športna vzgoja*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Videmšek, M. in Karpljuk, D. (1999). Športna vzgoja v vrtcu. *Šport*, 47 (2), 44 – 45.

Videmšek, M. in Pišot, R. (2007). *Šport za najmlajše*. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Videmšek, M. in Višinski, M. (2001). *Športne Dejavnosti predšolskih otrok*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport: Zavod za šport Republike Slovenije.

Zalokar - Divjak, Z. (1998). *Vzgoja za smisel življenja*. Ljubljana: Educy.

Žigon, Z. in Ramovš - Oršič, B. (1985). *Vpliv različnih programov telesne vzgoje na razvoj nekaterih motoričnih sposobnosti pri štiri letnih otrocih vključenih v VVO*. Diplomsko delo, Ljubljana: Fakulteta za telesno kulturo.

## 10 PRILOGE

### 10.1 PRILOGA 1: OPIS TESTOV ZA RAZLIČNE POJAVNE OBLIKE KOORDINACIJE GIBANJA

#### 10.1.1 VLK – VLEČENJE PO KLOPI

**Prostor:** naloga se izvaja v zaprtem prostoru minimalnih dimenzij 7 x 2 m.

**Rekviziti:** klop iz vrtca (dolžina 120 cm, širina 30 cm), štoparica.

**Naloga:** merjenec leži na klopi in se je ob strani oprijema z obema rokama, glava je točno na stiku dveh klopi.

Na znak se začne merjenec z rokami vleči po klopi, sočasno preprijema z obema rokama. Naloga je končana, ko merjenec z brado preide oznako na klopi. Razdalja vlečenja je 3 m.

**Merilci:** 1

**Merjenje:** meri se čas od znaka »zdaj« do trenutka, ko merjenec z brado preide oznako na klopi. Meri se na desetinko sekunde natančno.

#### 10.1.2 HOG – HOJA PO GREDI

**Prostor:** zaprt prostor minimalnih dimenzij 3 x1 m.

**Rekviziti:** deska dolžine 2,5 m, širine 8 cm in višine 5 cm, štoparica.

**Naloga:** na znak merilca merjenec poskuša prehoditi desko, ne da bi vmes stopil na tla. Če stopi na tla, nadaljuje z izvajanjem naloge.

**Merilci:** 1

**Merjenje:** če merjenec med izvajanjem naloge stopi na tla, nadaljuje s hojo do konca deske. Rezultat je čas od znaka »zdaj« do trenutka, ko merjenec z obema nogama stopi na tla. Meri se na desetinko sekunde natančno.

#### 10.1.3 POV – POLIGON VZVRATNO

**Prostor:** zaprt prostor minimalnih dimenzij 12 x 3 m. Zariše se črto, dolgo 1 m. V oddaljenosti 10 m od prve črte se paralelno z njo potegne še eno. Tri metre od prve črte se postavi pokrov švedske skrinje. Šest metrov od startne črte pa še okvir

švedske skrinje. Postavljen je prečno na stezo, tako da se dotika tal z daljšo stranjo. Tudi to mesto označimo.

**Rekviziti:** štoparica, švedska skrinja, kreda.

**Naloga:** merjenec se postavi na vse štiri, s hrbtom je obrnjen proti zaprekam, njegova stopala so tik za startno linijo. Na znak merjenec v lazenju vzvratno v opori ležno skrčeno za rokami preide prostor med označenima črtama. Ves čas se mora gibati v opori in vzvratno, kako bo premagal ovire pa je njegova odločitev. Prvo prepreko prepleza, skozi drugo pa se prevleče. Naloga je končana, ko merjenec z obema rokama preide ciljno črto.

**Merilci:** 1

**Merjenje:** meri se čas v desetinkah sekunde od znaka »zdaj« do prehoda z obema rokama preko ciljne črte.

**Opomba:** če merjenec podre okvir, nadaljuje z izvajanjem naloge, medtem ko merilec namesti okvir na označeno mesto. Štoparica se vmes ne ustavlja.

#### 10.1.4 SLŽ – SLALOM Z ŽOGAMA

**Prostor:** zaprt prostor minimalnih dimenzij 10 x 5 m. Na stezi, ki je dolga 8 m, so v oddaljenosti 2 m razporejena stojala. Prvo stojalo je postavljeno 2 m od startne črte. Poleg startne črte so označena tudi mesta, na katerih stoje stojala. Neposredno za startno črto je označen prostor za žoge (40 x 40 cm).

Možnost, da se žoge razkropijo med izvedbo naloge, je potrebno omejiti na 1,5 m na levo in desno stran od stojal (zid in švedske klopi).

**Rekviziti:** 2 mini košarkarski žogi, 4 kiji, klopi, štoparica.

**Naloga:** merjenec stoji tik za žogama, ki sta v označenem kvadratu. Na znak začne merjenec kotaliti obe žogi istočasno čim hitreje med stojali. Okrog zadnjega stojala se merjenec obrne v smeri proti startu in kotali žogi naprej. Pri izvedbi si lahko pomaga tudi z nogami. Naloga je končana, ko merjenec prikotali obe žogi preko startne črte.

**Merilci:** 1

**Merjenje:** rezultat je čas v desetinkah sekunde od znaka »zdaj« do trenutka, ko zadnja žoga preide startno črto.

#### 10.1.5 PLAŽ – PLAZENJE Z ŽOGO

**Prostor:** zaprt prostor minimalnih dimenzij 7 x 2 m.

**Rekviziti:** plastična žoga velikosti rokometne žoge, štoparica.

**Naloga:** merjenec leži na trebuhu, z roko drži žogo, njegova glava je tik pred startno črto. Na znak se prične plaziti z žogo v roki na razdalji 4 m. Žoge ne sme kotaliti,

ampak jo mora držati v eni roki. Če mu med izvajanjem pade na tla, jo pobere in ponovi nalogo od začetka.

**Merilci:** 1

**Merjenje:** meri se čas v desetinkah sekunde od znaka »zdaj« do trenutka, ko merjenec z glavo pride ciljno črto.

### 10.1.6 HOB – HOJA SKOZI OBROČE

**Prostor:** zaprt prostor minimalnih dimenzij 2 x 5 m.

**Rekviziti:** 3 obroči premera 64 cm, štoparica.

**Naloga:** startna črta je 1 m pred prvim obročem. Otrok kleči za startno črto (med startno črto in obročem) tako, da ima dlani postavljene točno do startne črte, stopala pa v smeri prvega obroča. Na znak hodi po vseh štirih nazaj skozi tri obroče, ki so medsebojno oddaljeni 1 m. Naloga je končana, ko z glavo preide zadnji obroč.

**Merilci:** 1

**Merjenje:** meri se čas v desetinkah sekunde od znaka »zdaj« do trenutka, ko merjenec z glavo preide zadnji obroč.

**Opomba:** če merjenec podre obroč, nadaljuje z izvajanjem naloge, medtem ko merilec postavi obroč na prvotno mesto. Štoparica se vmes ne ustavlja.

### 10.1.7 TKOT – TEK PO KOTALJENJU

**Prostor:** zaprt prostor minimalnih dimenzij 2 x 6 m.

**Rekviziti:** blazine, štoparica.

**Naloga:** merjenec leži na trebuhu. Na znak se dvakrat zakotali z rokami v vzročenu (z glavo v smeri teka) po blazini. Kotaljenje konča v trebušni legi. Nato vstane in čim hitreje steče do 4 m oddaljenega cilja.

**Merilci:** 3

**Merjenje:** meri se čas v desetinkah sekunde od znaka »zdaj« do trenutka, ko merjenec preide ciljno črto.

### 10.1.8 DOPR – DOTIKANJE PLOŠČE Z ROKO

**Prostor:** zaprt prostor minimalnih dimenzij 2 x 2 m.

**Rekviziti:** miza in stol iz vrtca, taping deska (dolžina 1 m, širina 25 cm, premer plošče je 20 cm, razdalja med notranjimi robovi plošč je 61 cm), štoparica.



**Naloga:** merjenec sede na stol nasproti deske. Dlan leve roke položi na sredino deske, desno roko prekriža preko leve in položi dlan na levo ploščo (levičarji obratno). Na znak se prične s prsti desne roke čim hitreje dotikati izmenično ene in druge plošče. To dela neprekinjeno 20 sekund.

**Merilci:** 1

**Merjenje:** rezultat je število dvojnih dotikov plošč, ki jih naredi merjenec v 20 sekundah.

### 10.1.9 DOPN – DOTIKANJE PLOŠČE Z NOGO

**Prostor:** zaprt prostor z ravno, trdo podlago, minimalnih dimenzij 1,5 X 1,5 m.

**Rekviziti:** stol iz vrtca, taping deska (na kartonu sta narisana dva kroga, premera 15 cm, centra krogov sta medsebojno oddaljena 20 cm), štoparica.

**Naloga:** merjenec sedi na stolu obut v copate, pod nogami je postavljen karton za izvajanje dotikanja. S slabšo nogo stopi na rob kartona, z boljšo pa udarja levo in desno preko črte. Nalogo izvaja 15 sekund.

**Opomba:** če se merjenec ne dotakne ene od plošč, leve ali desne, se dvojni dotik ne prizna.

**Merilci:** 1

**Merjenje:** rezultat je število dvojnih dotikov (dotikov na levi strani črte), ki jih naredi merjenec v 15 sekundah.

### 10.1.10 PLOS – PLOSK Z ROKAMI

**Prostor:** zaprt prostor minimalnih dimenzij 2 x 2 m.

**Rekviziti:** štoparica.

**Naloga:** merjenec stoji, roke ima pokrčene pred seboj, roki se dotikata z dlanmi in prsti. Na znak mora merjenec čim hitreje ploskati z rokami, izmenoma spredaj in zadaj. Naloga traja 20 sekund.

**Merilci:** 1

**Merjenje:** rezultat je število izmeničnih udarcev z dlanmi, ki se štejejo spredaj, v 20 sekundah. Dva ploska z rokami štejeta kot ena ponovitev.

**Opomba:** če merjenec ne izvede dotika za hrbtom, se mu ciklus ponovitev ne šteje.