

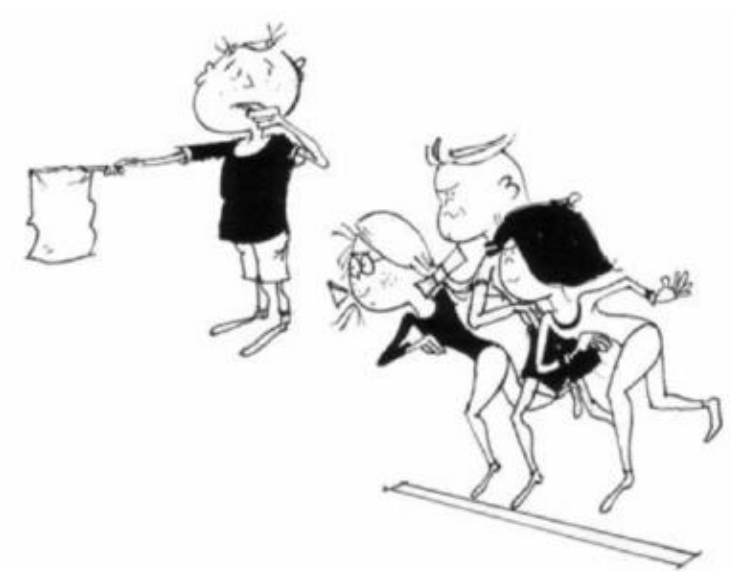


JAVNI VZGOJNO-IZOBRAŽEVALNI ZAVOD
OSNOVNA ŠOLA DESTRIK-TRNOVSKA VAS

GIBALNE SPOSOBNOSTI IN TELESNE RAZSEŽNOSTI UČENK

Raziskovalna naloga

Področje: ŠPORT



Avtorici: Nika Matjašič
Lina Zelenik

Mentor: Mateja Pešaković

Destrik, 2014

ZAHVALA

Za pomoč, predloge in mentorstvo se zahvaljujema profesorici Mateji Pešaković. Prav tako iskrena hvala gospe Barbari Drumlič za slovnično ureditev in Urošu Pešakoviću za angleški prevod povzetka.

KAZALO VSEBINE

1 UVOD	6
2 TEORETIČNI DEL.....	7
2.1 Gibalne sposobnosti	7
2.1.1 Moč.....	7
2.1.3 Koordinacija gibanja	9
2.1.4 Gibljivost	10
2.1.5 Ravnotežje	10
2.1.6 Natančnost.....	11
2.1.7 Vzdržljivost	12
2.1.8 Merjenje gibalnih sposobnosti.....	14
2.2 Telesne razsežnosti.....	15
2.2.1 Longitudinalna dimenzionalnost skeleta	15
2.2.2 Transverzalna dimenzionalnost skeleta.....	16
2.2.3 Voluminoznost telesa	16
2.2.4 Podkožno maščevje	17
2.2.5 Merjenje telesnih razsežnosti	18
3 EMPIRIČNI DEL.....	20
3.1 Namen	20
3.2 Razčlenitev in podrobna opredelitev	20
3.2.1 Raziskovalna vprašanja	20
3.2.2 Raziskovalne hipoteze	20
3.2.3 Spremenljivke.....	20
3.3 Metodologija	21
3.3.1 Raziskovalne metode.....	21
3.3.2 Raziskovalni vzorec	21
3.3.3 Postopki zbiranja podatkov	21
3.3.3.1 Organizacija zbiranja podatkov	21
3.3.4 Postopki obdelave podatkov.....	23
3.4 Rezultati raziskave in interpretacija	24
3.4.1 Telesne razsežnosti in gibalne sposobnosti učenk.....	24
3.4.2 Vpliv telesnih razsežnosti učenk 1. in 9. razreda ter študentk na nekatere spremenljivke gibalnih sposobnosti	26
3.4.3 Primerjava gibalnih sposobnosti učenk 1. in 9. razreda ter študentk.....	28
4 RAZPRAVA	29
5 SKLEP.....	30
6 LITERATURA.....	31

KAZALO SLIK

Slika 1: Koncentrično (levo) in ekscentrično (desno) mišično delovanje	8
Slika 2: Statično mišično delovanje.....	8
Slika 3: Ravni vadbe vzdržljivosti.....	13
Slika 4: Androgeni tip (levo) in ginekoidni tip (desno) debelosti (desno)	17
Slika 5: Decimalna tehnica	18
Slika 6: Merilni trak.....	18
Slika 7: Antropometer.....	18
Slika 8: Kljunasto merilo	19
Slika 9: Kaliper.....	19
Slika 10: a Merjenje telesne višine in teže; b Merjenje kožne gube nadlahti.....	22
Slika 11: a Predklon sede; b Skok v daljino z mesta.....	22
Slika 12: a Stisk pesti; b Vesa v zgibi; c Flamingo ravnotežje	23
Slika 13: a Dvig trupa; b Dotikanje plošče z roko	23

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Stopnja vzdržljivosti glede na starost	13
Preglednica 2: Testna baterija Eurofit	14
Preglednica 3: Stanje prehranjenosti pri odraslih glede na ITM	16
Preglednica 4: Mednarodni kriterij za oceno prekomerne telesne teže in debelosti pri dekletih različnih starosti	17
Preglednica 5: Mednarodni kriterij za oceno prekomerne telesne teže in debelosti pri dečkih različnih starosti	17
Preglednica 6: Gibalne sposobnosti in testi za merjenje posameznih gibalnih sposobnosti.....	22
Preglednica 7: Osnovne statistične značilnosti spremenljivk telesnih razsežnosti učenk 1. razreda..	24
Preglednica 8: Osnovne statistične značilnosti spremenljivk telesnih razsežnosti učenk 9. razreda..	24
Preglednica 9: Osnovne statistične značilnosti spremenljivk gibalnih sposobnosti učenk 1. razreda.	25
Preglednica 10: Osnovne statistične značilnosti spremenljivk gibalnih sposobnosti učenk 9. razreda.	26
Preglednica 11: Vpliv telesne višine na rezultate testa skok v daljino z mesta.	27
Preglednica 12: Vpliv telesne teže na rezultate testa ponavljajoči tek 20 m.	27
Preglednica 13: Vpliv kožne gube nadlahti na rezultate testa stisk pesti.....	27
Preglednica 14: Vpliv indeksa telesne mase na rezultate testa vesa v zgibi.	27
Preglednica 15: Primerjava gibalnih sposobnosti učenk 1. in 9. razreda ter študentk.....	28

POVZETEK

Namen raziskovalne naloge je bil ugotoviti, ali telesne razsežnosti učenk in študentk vplivajo na posamezne spremenljivke gibalnih sposobnosti. Raziskava je zajemala 15 učenk 1. razreda (starosti 6–7 let) in 14 učenk 9. razreda (starosti 14–15 let). Rezultate raziskave sva tudi primerjali z raziskavo študentk razrednega pouka Pedagoške fakultete v Mariboru, v katero je bilo vključenih 184 študentk 2. in 3. letnika, starih od 19 do 20 let. Ugotoviti sva tudi želeli, ali so dobljeni rezultati gibalnih sposobnosti odvisni od starosti učenk oz. študentk. Podatki o gibalnih sposobnosti so bili pridobljeni z uporabo Eurofit testne baterije, telesne razsežnosti pa so bile izmerjene s standardiziranim antropometričnim instrumentarijem. Meritve so potekale pri urah športa in Zdravega življenjskega sloga. Pri izvajanju meritev so nama pomagali mentorica in učitelji športa. Rezultati raziskave so pokazali, da telesna višina pozitivno vpliva na rezultate testa skoka v daljino, saj so študentke dosegle boljše rezultate v merjenju eksplozivne moči v primerjavi z učenkami. Večja telesna teža pozitivno vpliva tudi na rezultate testa ponavljajočega teka 20 m, saj so študentke, ki imajo večjo telesno težo, dosegle boljše rezultate v merjenju vzdržljivosti v primerjavi z učenkami. Rezultati so tudi pokazali, da debelina kožne gube nadlahti ne vpliva na rezultate testa stisk pesti, višja vrednost indeksa telesne mase pa pozitivno vpliva na rezultate testa vesa v zgibi, saj so študentke dosegle boljše rezultate v merjenju funkcionalne moči v primerjavi z učenkami.

KLJUČNE BESEDE: gibalne sposobnosti, merjenje gibalnih sposobnosti, telesne razsežnosti, merjenje telesnih razsežnosti.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine whether anthropometric characteristics of female pupils and female students effect individual variables of physical fitness. The survey covered 15 female pupils of first grade (aged 6–7 years) and 14 female pupils of ninth grade (aged 14–15 years). The results of the survey were compared with survey of female students of Primary education at Faculty of Education in Maribor, in which 184 students of second and third year were involved, aged 19 to 20 years. We also wanted to determine whether the results of physical fitness are depended of the age of female pupils or students. Data on physical fitness were obtained by using Eurofit test battery, anthropometric characteristics were measured by using standard anthropometric instruments. Measurements were held in the hours of sport and Healthy lifestyle. While taking the measurement we received help from the mentor and teachers of sport. The results of study showed that body height has a positive impact on the results of standing long jump test, because the students achieved better results in the measurement of explosive power compared with pupils. Greater body weight has a positive impact on the results of 20 m multistage fitness test, because the student, which has larger body weight, achieved better results in the measurement of durability compared with pupils. The results also showed that thickness of the skin fold of upper arm does not effect on results of handgrip test. Higher value of body mass index has a positive impact on the results of bent arm hang test, because the students achieved better results in the measurement of functional strength compared with pupils.

KEY WORDS: physical fitness, measurement of physical fitness, anthropometric characteristics, measurement of anthropometric characteristics.

1 UVOD

S pojavom množične informacijske tehnologije in nezdravim načinom življenja (uživanje hitre hrane in pomanjkanje telesne aktivnosti), se je v zadnjih desetletjih spremenil življenjski slog ljudi po vsem svetu. Tako otroci, kot tudi odrasli, večino prostega časa preživijo pred televizorji in računalniki ter s tem opuščajo telesne aktivnosti. Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) (2009; povz. po Olusanya in Omotayo, 2011, str. 941) poroča o tem, da je kar šestdeset odstotkov svetovnega prebivalstva telesno neaktivnih prav zaradi sedečega načina življenja. S takšnim načinom življenja se je znižal njihov nivo gibalnih sposobnosti, ki so odgovorne za izvedbo gibov posameznika v najširšem smislu (Slobodnik idr., 1999). Gibalne sposobnosti, ki so pomemben segment gibalnega razvoja, so posledica dednostnih in okoljskih vplivov. Tako so v določeni meri prirojene, a jih lahko predvsem s pravilno prehrano in telesno aktivnostjo ohranjamo in celo izboljšamo (Pistotnik, 2003).

Sedeč način življenja in nezdrava prehrana pa vplivata tudi na telesne razsežnosti ljudi. Vedno več otrok uživa preveč sladkih pijač, vode z okusom in nezdravih prigrizkov. Vključno s pomanjkanjem telesne aktivnosti prihaja do sprememb predvsem v telesni teži in maščevju v telesu. Namreč, že ob koncu mladostništva se telesna rast upočasni, pride pa do sunka v telesni teži, predvsem pri dekletih, ki imajo tudi že od samega rojstva večji delež maščevja v telesu v primerjavi s fanti. To dejstvo potrjujejo tudi raziskovalci Škerlj (1950, povz. po Strel, 1976), Šturm (1972), Dovečarjeva (1974) ter Strel in Ambrožič (1995; povz. po Matejek 2007), ki so v svojih raziskavah o mladini ugotovili, da se največji prirastek v telesni višini in telesni teži zgodi med štirinajstim in petnajstim letom, debelina kožne gube nadlahti pa se do dvanajstega leta poveča, nato pa pade. Po tem obdobju naj bi telesna teža, v okviru pričakovane, zadržala svojo vrednost, a žal temu ni tako (Marjanovič in Zupanič, 2009). Tako v marsikateri državi po svetu, tudi v Sloveniji, v zadnjih letih strmo narašča število otrok s prekomerno telesno težo in debelostjo. V Sloveniji je kar 20 odstotkov otrok s prekomerno telesno težo, torej je debel že vsak peti otrok. Prekomerna telesna teža in debelost otrok sta danes tako hud problem, saj vplivata na kakovost življenja otrok in vodita k pojavu različnih nenalezljivih bolezni (Slovenski otroci so ..., 2013, spletna stran).

Do slabšanja gibalnih sposobnosti in porasta v telesni teži otrok je v Sloveniji prišlo tudi zaradi pomanjkanja spremljanja njihovih gibalnih navad. Spremljanje gibalnih navad otrok je namreč potrebno, saj se le tako lahko pravočasno ugotovijo in preprečijo negativne posledice neaktivnega načina življenja (Dolenc idr., 2008). Ker je v Sloveniji malo raziskav o gibalnih sposobnostih in telesnih razsežnosti otrok, sva se odločili, da raziščeva, ali s starostjo prihaja do razlik v rezultatih merjenja gibalnih sposobnosti in telesnih razsežnosti učenk ter ali telesne razsežnosti vplivajo na posamezne gibalne sposobnosti. Domnevali sva, da se rezultati testov gibalnih sposobnosti s starostjo izboljšujejo in da telesne razsežnosti vplivajo na posamezne izbrane gibalne sposobnosti.

Raziskovalna naloga je razdeljena na teoretični in empirični del. V teoretičnem delu sva s pomočjo pisnih in elektronskih virov raziskale področje gibalnih sposobnosti in telesnih razsežnosti ter merjenje le-teh. V empiričnem delu sva pridobljene rezultate analizirali in statistično obdelali.

2 TEORETIČNI DEL

2.1 Gibalne sposobnosti

Razvoj človeka je dinamičen proces, ki poteka celostno na kognitivnem, čustvenem, socialnem, gibalnem in telesnem področju (Gallahue in Ozmun, 2006; povz. po Videmšek in Pišot, 2007). V zgodnjem obdobju je predvsem pomemben člen človekovega razvoja gibalni razvoj (Žvan in Škof, 2007). Gibalni razvoj predstavlja dinamične spremembe v gibalnem vedenju, ki se kažejo v razvoju gibalnih spretnosti (lokomotorne, manipulativne in stabilnostne) in gibalnih sposobnostih (Gallahue in Ozmun, 1998; povz. po Pišot in Planinšec, 2005). Gibalne sposobnosti so tiste, ki so odgovorne za izvedbo gibov posameznika v najširšem smislu (Slobodnik idr., 1999). Z njihovo pomočjo lahko opravimo točno določeno nalogo (Videmšek in Jovan, 2002). Vendar pa posamezniki niso sposobni na enak način izvesti zastavljenih gibalnih nalog, saj je stopnja razvitosti gibalnih sposobnosti pri različnih ljudeh na različni ravni (Pistotnik, 2003). Uspešnost same izvedbe neke gibalne naloge pa tudi ni odvisna le od ene gibalne sposobnosti, vendar so aktivirane različne gibalne sposobnosti, vsaka s svojim relativnim deležem (Kovač idr., 2004).

Gibalne sposobnosti so posledica različnih dednostnih dejavnikov in vplivov okolja (Jošt, Dežman in Pustovrh, 1992; povz. po Kovač idr., 2004). Posamezniku je že z rojstvom dana stopnja, do katere se mu bodo razvile sposobnosti v času njegove normalne rasti in zorenja. Torej so gibalne sposobnosti v določeni meri prirojene, vendar jih lahko z ustrezno vadbo še nadgradimo in izboljšamo (Pistotnik, Pinter in Dolenc, 2003). Sam odstotek prirojenosti pa je pri gibalnih sposobnostih različen. Najvišji odstotek prirojenosti je pri hitrosti, najmanjši pa pri moči in gibljivosti, vendar lahko te odstotke zvišamo z ustrezno vadbo in zdravim načinom življenja (Videmšek in Jovan, 2002).

Razvoj nekaterih gibalnih sposobnosti je v zgodnjem otroštvu zelo intenziven (npr. hitrost in koordinacija), razvoj drugih pa nekoliko počasnejši (npr. ravnotežja, moči, gibljivosti in vzdržljivosti) (Malina idr., 2004; Thomas in French, 1985; povz. po Videmšek in Pišot, 2007). Pojavljajo pa se tudi individualne razlike v razvoju gibalnih sposobnosti, saj ima vsak posameznik svoj tempo razvoja (Gallahue in Ozmun, 2006; povz. po Videmšek in Pišot, 2007). Razlike med spoloma so v zgodnjem otroštvu majhne in izraziteje v poznejših obdobjih. Višjo raven gibalne učinkovitosti dosežejo deklice pri koordinaciji gibanja rok in ravnotežju, medtem ko pa dečki pri koordinaciji gibanja vsega telesa, moči in vzdržljivosti. Tako so dečki nekoliko uspešnejši pri izvajanju gibalnih spretnosti, ki zahtevajo moč in hitrost (npr. skoki, meti in teki), deklice pa uspešneje izvajajo spretnosti, ki zahtevajo natančnejše gibanje z rokami (npr. ravnotežje in ritem) (Pišot in Planinšec, 2005).

Poznamo sedem pojavnih oblik gibalnih sposobnosti, ki jih regulirata dve komponenti:

- **ENERGIJSKA KOMPONENTA** – zajema moč, hitrost in vzdržljivost (funkcionalna sposobnost);
- **INFORMACIJSKA KOMPONENTA** – zajema koordinacijo gibanja, gibljivost, ravnotežje in natančnost (Videmšek in Pišot, 2007).

2.1.1 Moč

Moč je sposobnost za učinkovito izkoriščanje sile mišic pri premagovanju zunanjih sil. Predstavlja osnovno gibalno sposobnost, saj je pomembna pri vsakem gibu (Pistotnik, 1999; povz. po Videmšek in Jovan, 2002). Kakšno moč bo posameznik lahko razvil, je odvisno od stopnje prirojenosti. Ker ima moč nizek povprečen koeficient prirojenosti (ta znaša le okoli 50 %), jo je mogoče še v veliki meri natrenirati. Pri treningu moči je dobro poznati dejavnike, od katerih je moč odvisna in, na katere se lahko, v smislu povečanja moči, sistematično vpliva (Pistotnik, 2003). Moč je tako odvisna od biokemičnih, fizioloških, telesnih in psihičnih dejavnikov (Slobodnik idr., 1999).

Moč lahko opredelimo na tri vidike:

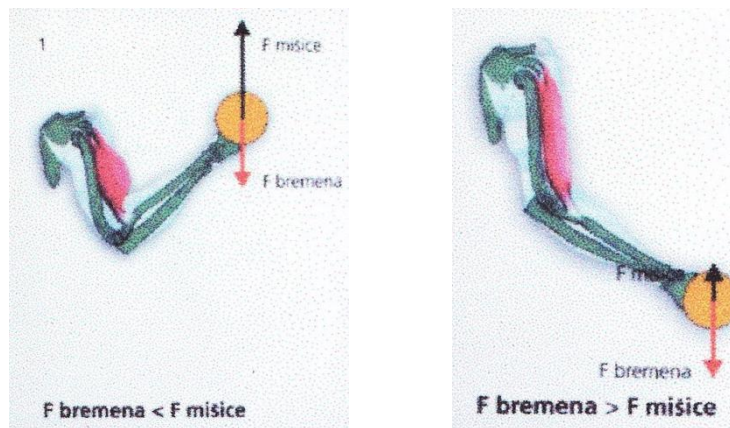
- **Vidik deleža aktivne mišične mase:**

1. Splošna – značilna za celo telo in po navadi gre za podedovano značilnost, ki se ujema s posameznikovim videzom.
2. Lokalna – specifična moč, ki je pridobljena s specialno vadbo (Slobodnik idr., 1999).

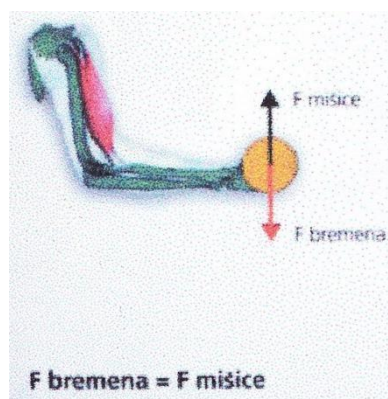
- **Vidik tipa mišičnega krčenja:**

1. Dinamična moč – mišica se krajša (se krči) ali pa se kljub napetosti podaljšuje (popušča).
2. Statična moč – mišica miruje in ne spreminja svoje dolžine, medtem ko pa se v njej napetost povečuje (Pistotnik, 2003).

Dinamično napenjanje je značilno za vsa gibanja, saj je za njihovo izvedbo potrebno izzvati zaporedna krčenja in sproščanja mišic (hoja, plezanje, skoki ...) (Pistotnik, Pinter in Dolenc, 2002). Kadar je sila mišice večja od zunanje sile, govorimo o koncentričnem mišičnem delovanju. Ko pa je zunanja sila večja od tiste, ki jo proizvaja mišica, pa govorimo o ekscentričnem mišičnem delovanju. Pri statičnem mišičnem napenjanju velja, da mišična pripoja mirujeta, tako da gibanja ni. Ta način napenjanja je tako značilen predvsem za ohranjanje različnih položajev telesa (nošenje, upiranje ...) (Pistotnik, 2003).



Slika 1: Koncentrično (levo) in ekscentrično (desno) mišično delovanje (Vir: <http://www.omnilexica.com/?q=muscle+contraction>, 2013)



Slika 2: Statično mišično delovanje (Vir: <http://www.omnilexica.com/?q=muscle+contraction>, 2013)

- **Vidik silovitosti**

Moč delimo na tri akcijske pojavne oblike: eksplozivno, repetitivno in statično moč. Akcijske pojavne oblike pa se še delijo na moč rok, moč nog in moč trupa (Kovač idr., 2004).

1. Eksplozivna moč

Je sposobnost za maksimalni začetni pospešek telesa v prostoru (npr. štart, skok, met) (Videmšek in Jovan, 2002). Za njo je značilna hitra mobilizacija velike količine mišične sile v kratkem časovnem obdobju. Pojavlja se predvsem pri acikličnih gibanjih tipa skokov, kratkih sprintih in metov ali udarcev (Pistotnik, Pinter in Dolenc, 2002). Prirojenost te sposobnosti je sorazmerno visoka (80 %), zato se jo lahko natrenira le v manjši meri (Pistotnik, 2003). Značilna je predvsem za reakcije mlajših, saj začne po 30. letu upadati (Videmšek in Jovan, 2002).

2. Repetitivna moč

Je sposobnost opravljanja dolgotrajnega mišičnega dela, ki poteka na osnovi izmeničnega krčenja in sproščanja mišic. Kaže se predvsem pri cikličnih gibanjih, kot so npr. hoja, tek, poskoki, kolesarjenje, plavanje itd., kjer premagujemo neko silo, ki omogoča ugodno razmerje med hitrostjo in časom izvajanja gibov (Videmšek in Jovan, 2002). Vsa ta gibanja so dinamična, in ker zunanja sila običajno ni velika, se lahko gibanje izvaja dalj časa. Stopnja prirojenosti repetitivne moči je 50 %, tako da se jo še lahko v veliki natrenira (Pistotnik, 2003).

3. Statična moč

Je sposobnost dolgotrajnega napenjanja mišic pri zadrževanju položaja pod obremenitvijo (Videmšek in Jovan, 2002). Pri tem razvijemo maksimalno mišično silo, brez premikanja mišičnih pripojev (Pistotnik, Pinter in Dolenc, 2002). Stopnja prirojenosti statične moči je komaj 50 %, a jo lahko s primerno vadbo še razvijemo. Visoka raven statične moči je pomembna predvsem v športih, kjer je potrebno zadržati določene položaje, npr. pri športni gimnastici, borišnih športih itd. (Videmšek in Pišot, 2007).

Moč ima pri otrocih v večini gibalnih dejavnosti veliko vlogo, saj brez ustrezno razvite moči niso sposobni premagovati naporov pri izvajanju športnih aktivnosti. Posledica slabo razvite moči je prehitra utrujenost (Videmšek in Jovan, 2002). Za razvoj moči so pomembne predvsem vaje z lastnim telesom (poskoki, plezanje, skleci ...) in elastičnimi trakovi (Šarabon, 2007). Vendar pa je pri vajah potrebno paziti, da ne pride do velikih obremenitev sklepov in hrbtenice, zato je dobro vmes izvajati tudi raztezne vaje (Videmšek in Pišot, 2007).

2.1.2 Hitrost

Hitrost je sposobnost človeka, da izvede gibanje v čim krajšem času (Kovač idr., 2004). Je kompleksna gibalna sposobnost, ki se kaže kot sposobnost hitrega reagiranja, hitrega pospeševanja celega telesa in kot sposobnost doseganja ter vzdrževanja velike hitrosti v cikličnih gibanjih (tek, plavanje, kolesarjenje) (Škof in Jakše, 2007). Hitrost je odvisna od fizioloških, bioloških, psiholoških in telesnih dejavnikov, predvsem pa od dednih lastnosti. Koeficient prirojenosti namreč znaša tudi preko 90 % in je povezana z eksplozivno močjo, s koordinacijo in z gibljivostjo (Pistotnik, 2003). Kljub temu je mogoče hitrost izboljšati, in sicer že pri otrocih. Z različnimi elementarnimi igrami in naravnimi oblikami gibanja, kot so lazenje, plazenje, vlečenje, nošenje ... lahko otroci nekoliko izboljšajo svojo hitrost. Potrebno pa je paziti, da obseg vadbe najvišje intenzivnosti ni prevelik, saj takšna vadba lahko predstavlja nevarnost za preobremenitev mišično-tetivnega in kostnega aparata otroka (Škof in Jakše, 2007).

2.1.3 Koordinacija gibanja

Koordinacija gibanja je sposobnost, ki je odgovorna za učinkovito izvajanje sestavljenih gibalnih nalog in je pri motoriki živih bitij najbolj značilna za človeško vrsto (Videmšek in Jovan, 2002). Od vseh gibalnih sposobnosti je najbolj odvisna od osrednjega živčnega sistema. Namreč brez ustreznega sprejemanja ter razločevanja prostorskih in časovnih parametrov gibanja, brez dobrega gibalnega občutka ni mogoče izpeljati koordinacijsko zahtevnih gibanj (Pistotnik, Pinter in Dolenc, 2002). Ker je koordinacija odvisna od centralnega živčnega sistema, koeficient prirojenosti ni natančno določen, a se predvideva, da se njegova vrednost giblje okoli 80 % (Pistotnik, 2003).

Osnovne značilnosti koordiniranega gibanja so pravilnost, pravočasnost, racionalnost, izvirnost in stabilnost (Pistotnik, 2003). Zanj se tudi domneva, da ima šest pojavnih oblik: sposobnost za izvedbo celostnih programov gibanja, sposobnost gibalnega reševanja prostorskih problemov, sposobnost uporabe gibalnih informacij, sposobnost gibalne izvedbe ritmičnih struktur, sposobnost koordinacije nog in sposobnost timinga (Slobodnik idr., 1999).

Razvoj koordinacije se prične že v fetalnem obdobju, saj plod že v materinem telesu pridobiva prve gibalne izkušnje. Največ teh izkušenj lahko otroci pridobijo do 6. leta starosti, saj so otroci v tem obdobju najbolj dojemljivi za sprejem raznovrstnih gibalnih informacij in je njihovo združevanje v gibalne strukture na višji ravni. Do 11. leta je ta razvoj še vedno dokaj strm, v obdobju pubertete pa zaradi hitre rasti skeleta sposobnost koordinacije gibanja nekoliko upade. Svoj vrhunec doseže pri 20. letih, nato pa po 35. letu prične postopno upadati. Kljub upadu sposobnosti v zrelih letih, človek ne sme zapasti v ustaljene gibalne vzorce, temveč mora nenehno iskati nove gibalne izzive. Tako bo sposobnost ohranil na ustrezni in uporabni ravni (Videmšek in Pišot, 2007).

Izboljšanje koordinacije je potrebno pričeti že pri otrocih, saj je otrok, ki nima ustrezno razvitih koordinacijskih sposobnosti, nespreten, negotov v svojih dejavnostih in počasen pri pridobivanju novih gibalnih vzorcev. Takšne otroke je potrebno še posebej spodbujati, da izvajajo sebi primerne gibalne naloge. Za razvoj koordinacije gibanja pri otrocih so primerne naravne oblike gibanja, elementarne igre, premagovanje ovir, plesne igre, različne dejavnosti v ritmu, gibalne naloge z različnimi pripomočki itd. (Videmšek in Jovan, 2002).

2.1.4 Gibljivost

Gibljivost je sposobnost človeka, da izvede gib s čim večjo amplitudo (Kovač idr., 2004). Ima pomemben vpliv na splošno gibalno učinkovitost in kakovost življenja posameznika. Visoka raven te sposobnosti omogoča bolj ekonomično gibanje, lažje prenašanje naporov, manjša je možnost za nastanek poškodb, kroničnih obrab itd. (Šarabon, 2007). Pri vsakem gibanju, pa naj so to vsakodnevna opravila (zavezovanje čevljev, vzratna vožnja avtomobila ipd.) ali profesionalno delo, je potrebna določena stopnja gibljivosti, ki pride posebej do izraza pri gibanjih, ki zahtevajo večje razpone gibov (v športu ali nujnih, urgentnih gibalnih razmerah) (Pistotnik, Pinter in Dolenc, 2002). Težko pa je tudi najti gibalno sposobnost, ki ne bi bila vsaj delno odvisna od gibljivosti. Zelo izstopajo povezave gibljivost – koordinacija, gibljivost – moč in gibljivost – hitrost.

Gibljivost se, glede na topološki kriterij, deli na tri pojavnosti: gibljivost ramenskega obroča, gibljivost trupa in gibljivost kolčnega sklepa (Pistotnik, Pinter in Dolenc, 2002). Stopnja prirejenosti te sposobnosti je nizka (50 %), tako da lahko na njen razvoj vplivamo relativno v velikem obsegu (Pistotnik, 2003). Za doseg večje gibljivosti se uporabljajo različne raztezne vaje, in sicer dinamično (pri njih prihaja do gibanja) ter statično (pri njih ne prihaja do gibanja) raztezanje. Pri dinamičnem raztezanju med gibanjem telesnih segmentov postopno povečujemo amplitudo giba, hitrost giba ali oboje hkrati (Šarabon, 2007). Statično raztezanje zahteva zadrževanje posameznih telesnih segmentov v določenem položaju. Vztrajanje v položaju maksimalnega mišičnega naprežanja naj bi trajajo med 10 in 15 sekund. Posamična vaja se mora pri tej metodi večkrat ponoviti, med ponovitvami pa so odmori za sprostitev, ki so dvakrat daljši od vztrajanja v položaju raztezanja. Takšna metoda je pri nas poznana kot stretching (Pistotnik, 2003).

Izražanje gibljivosti pa je v veliki meri odvisna od več dejavnikov, kot so zgradba sklepov in obklesnih struktur, usklajenost delovanja živčno-mišičnega sistema ter temperatura telesa in okolja. Do 16. leta se gibljivost telesa povečuje, nato pa se postopno zmanjšuje. Ženske so v povprečju bolj gibljive kot moški. S povečano temperaturo se gibljivost v vseh sklepih in mišicah povečuje. Prav tako tudi utrujenost zmanjšuje raztegljivost mišice zaradi manjše sposobnosti le-te (Slobodnik, 1999).

2.1.5 Ravnotežje

Ravnotežje je sposobnost ohranjanja položaja, drže in gibanja telesa v prostoru in času (Šarabon, 2007). Odvisno je predvsem od delovanja mnogih čutil, kot so čutilo vida in sluha, taktilna in kinestetična čutila ipd., ki ves čas posredujejo informacije iz okolja ter telesa v male možgane. Te informacije sprožijo refleksne regulacijske mehanizme, ti pa gibalne programe. Na tej osnovi

dosežemo ustrezno mišično aktivacijo za premike, ki so sorazmerni z odkloni telesa v mejah podporne ploskve. Le tako se ohrani ravnotežni položaj (Pistotnik, Pinter in Dolenc, 2002).

Ravnotežje delimo na statično in dinamično. Statično ravnotežje je sposobnost, kjer je potrebno s statičnim naprežanjem ohraniti ravnotežni položaj (Kovač idr., 2004). Na človeka namreč zmeraj delujejo sile, ki rušijo njegov ravnotežni položaj, zato se morajo nenehno oblikovati pravilni gibalni programi, ki omogočajo vzpostavitev ravnotežja. Ta sposobnost je pomembna, kadar se posameznik nahaja v nekem stabilnem položaju in nanj delujejo zunanje sile, ki ta položaj rušijo (nasprotnik ipd.). Ravnotežje pa je tudi pomembno, kadar se izključijo receptorji, ki so pomembni za ohranjanje ravnotežnega položaja (Pistotnik, 2003). Dinamično ravnotežje pa je sposobnost, kjer je med gibanjem potrebno premagati silo, ki ruši ravnotežni položaj (Kovač idr., 2004). Po gibanju, ki poruši ravnotežni položaj, je le-tega potrebno ponovno stabilizirati. Za stabilizacijo posameznik pridobi osnovne informacije iz pomožnih receptorjev (vid, sluh, tip, napetost mišic ipd.) in tako zazna, kakšno je stanje ter se ustrezno odzove. Ta sposobnost je pomembna predvsem pri športni gimnastici, umetnostnem drsanju, plesu ipd. (Pistotnik, 2003).

Ravnotežje je pomembna sposobnost, a se tega povsem ne zavedamo, saj nam je ohranjanje pokončne drže samoumevno. Kako pomembna je ta sposobnost, se zavemo šele, ko se pojavijo kakšne bolezenske težave in je ohranjanje ravnotežnega položaja moteno (Pistotnik, Pinter in Dolenc, 2002). Zato je potrebno to sposobnost z ustreznimi vajami ohraniti in izboljševati. Ravnotežje je potrebno vaditi po t. i. metodi velikega števila ponovitev. Razvoj sposobnosti ohranjanja ravnotežnega položaja mora temeljiti na rušenju ravnotežja (zunanje sile na telo), izključevanju čutil (predvsem vid in sluh) ter na zmanjševanju podporne ploskve (Pistotnik, 2003). Osnovne vaje za izboljšanje ravnotežja pri otrocih so hoja po črti, stoja na eni nogi, hoja po vrvi na tleh, hoja po gredi itd. Otroci lahko tudi izvajajo naloge, ki vključujejo določen gibalni problem (npr. hoja po ozki gredi, kjer se srečata dva otroka, obračanje na ozki gredi itd.) (Videmšek in Jovan, 2002).

2.1.6 Natančnost

Natančnost je sposobnost, s pomočjo katere z vrženim ali vodenim predmetom zadenemo določen cilj (Metikoš in drugi, 1989; povz. po Pišot in Planinšec, 2005). Osnovo natančnosti predstavljajo čutilo vida in kinestetična čutila, ki posredujejo informacije v gibalne centre osrednjega živčnega sistema. Na njihovi osnovi pa se izoblikujejo ustrezni gibalni programi za usmeritev ali vodenje predmeta proti cilju (Pistotnik, Pinter in Dolenc, 2002). Natančnost je tudi v pozitivni zvezi z drugimi gibalnimi sposobnostmi, predvsem s koordinacijo gibanja, zato njihova višja raven omogoča doseganje boljših rezultatov tudi v natančnosti (Videmšek in Pišot, 2007). Tako je natančnost pomembna predvsem pri dejavnostih, kjer je potrebno zadeti cilj (nogomet, košarka itd.), ali tam, kjer je potrebno gibanje izvesti natančno v določeni smeri (smučanje, padalstvo itd.) (Videmšek in Jovan, 2002).

Pistotnik (2003) govori o dveh pojavnih oblikah natančnosti:

- **Sposobnost zadevanja cilja z vodenim predmetom**

Pri izvedbi te sposobnosti ima vadeči možnost s korektivnimi gibalnimi programi ves čas vplivati na smer in hitrost gibanja predmeta, ki se približuje cilju. Na osnovi nenehnega dotoka informacij iz okolja gibanje predmeta usmerja čim bližje zelenemu cilju. Ta pojavnost oblika natančnosti je na primer pomembna pri karateju, boksu, sabljanju, hokeju, košarki, alpskem smučanju ipd.

- **Sposobnost zadevanja cilja z vrženim predmetom**

Pri izvedbi te sposobnosti je značilno, da se na osnovi enkratne sinteze informacij izdelava program lansiranja. Če so informacije pravilne in njihova analiza uspešna, bo predmet zadel cilj, v nasprotnem primeru pa ne. Od trenutka, ko je predmet lansiran, se ne more več vplivati na njegovo smer in hitrost. Torej je potrebno celotno gibanje programirati pred izmetom. Ta pojavnost oblika natančnosti je pomembna predvsem pri rokometu, tenisu, odbojki, nogometu ipd.

Delež prirojenosti natančnosti je 80 %, vendar je najslabše raziskovan del gibalnega prostora. Namreč uspešnost te sposobnosti je odvisna od različnih šumov (hitrosti zaznavanja informacij, motivacije, čustev, temperature, pozornosti in vizualizacije) (Kovač idr., 2004). Zaradi slabšanja temeljnih gibalnih sposobnosti natančnost s starostjo upada, zato jo je potrebno z ustrezno vadbo ohraniti. Otroci so precej nenatančni, saj morajo v kratkem času določiti cilj, smer in intenzivnost premikanja,

oddaljenost, velikost, obliko, določiti tehniko, s katero bodo metali v cilj itd. Otrokom tako zelo hitro pade motivacija, zato jim je potrebno ponuditi dosegljive cilje, da se počutijo uspešne (npr. najprej mečejo žogico v steno, nato postopoma zadevajo manjše cilje) (Videmšek in Jovan, 2002).

2.1.7 Vzdržljivost

Vzdržljivost je sposobnost posameznika, da opravlja neko dejavnost dlje časa, ne da bi jo zaradi utrujenosti moral prekinjati ali da bi moral bistveno zmanjšati njeno intenzivnost. Je odpornost proti utrujenosti (Škof, 2010). Je tista gibalna sposobnost, ki je v največji meri povezana s človekovim zdravjem, z njegovo telesno vitalnostjo in s kakovostjo življenja. Slaba vzdržljivost ima številne negativne posledice za dejavno življenje človeka: ob športni, pa tudi mentalni dejavnosti se hitreje utruji in za obnovo po naporu potrebuje daljši odmor ipd. Z vadbo vzdržljivosti razvijamo vztrajnost, nepopustljivost, delavnost ipd. Zato ima vadba te sposobnosti v šolski športni vzgoji in pri drugih vsebinah športa mladih najpomembnejšo vlogo (Škof, 2007).

Vzdržljivost je odvisna od številnih bioloških in psiholoških dejavnikov. Zelo močan vpliv na vzdržljivost pa imajo tudi telesne razsežnosti človeka. Človek se pri gibanju nenehno »bori« z vplivom težnosti. Vplivom težnosti se lahko na primer pri teku bori le neposredno s silo svojih mišic, na primer plavalcu pa vpliv težnosti pomaga voda. Vpliv telesne teže je zato v različnih aktivnostih zelo različen. Pri teku je povečana telesna teža negativen dejavnik, medtem ko pa je pri veslanju večja telesna teža dobrodošla. Prav tako lahko večja telesna višina in longitudinalne mere nasploh v določenih dejavnostih, kot so veslanje, tek na srednje proge ipd., zaradi daljših ročic, večjega navora in hitrosti mišične koncentracije pomenijo prednost (Škof, 2007).

Obstajajo različni kriteriji delitve vzdržljivosti. Ena izmed takšnih je Hollmanjeva delitev vzdržljivosti, katero deli:

- po količini aktivirane mišične mase na **lokalno** in **splošno** mišično vzdržljivost;
- po intenzivnosti telesnega napora na **aerobno (srčno-žilno)** in **anaerobno (mišično)** vzdržljivost, ki se še delita na kratkotrajno, srednjo in dolgotrajno vzdržljivost ter
- po kvaliteti gibanja na **statično** in **dinamično** (Lasan, 2004).

➤ SPLOŠNA AEROBNA VZDRŽLJIVOST

Aerobna oz. srčno-žilna vzdržljivost določa vzdržljivost organizma v celoti. Je sposobnost posameznika, da vzdrži dolgotrajne ciklične obremenitve in vključi velike mišične skupine. Z aerobno vadbo razvijamo splošno vzdržljivost in s tem izboljšamo srčno-žilni in dihalni sistem (zmanjšanje srčnega utripa v mirovanju, zmanjšanje krvnega tlaka itd.), poveča se poraba kisika v mišicah ter zmanjša se maščoba v telesu. Najpomembnejše aerobne vzdržljivostne dejavnosti so dolgotrajni tek ali plavanje, kolesarjenje, smučarski tek itd. (Škof, 2010).

Splošno aerobno vzdržljivost delimo na:

- **kratkotrajno** – čas trajanja napora je od 3 do 10 minut, kjer posameznik 100 % izrablja svojo maksimalno količino oksidacijske energije;
- **srednjo** – čas trajanja telesnega napora znaša od 10 do 30 minut, kjer posameznik izrablja 90–95 % svojo maksimalno količino oksidacijske energije;
- **dolgotrajno** – čas trajanja napora je do 30 minut, pri tem posameznik porablja 80–85 % svojo maksimalno količino oksidacijske energije (Lasan, 2004).

Na osnovi rezultatov testa ponavljajočega teka 20 metrov pa lahko izračunamo porabo kisika in ugotovimo stopnjo vzdržljivosti posameznika. Iz spodnje tabele je razvidna stopnja vzdržljivosti glede na starost:

Preglednica 1: Stopnja vzdržljivosti glede na starost (Barnard, 2008, str. 10)

Starost	Zelo slaba	Slaba	Normalna	Dobra	Odlična	Več kot odlična
13–19	<25,0	25,0–30,9	31,0–34,9	35,0–38,9	39,0–41,9	>41,9
20–29	<23,6	23,6–28,9	29,0–32,9	33,0–36,9	37,0–41,0	>41,0
30–39	<22,8	22,8–26,9	27,0–31,4	31,5–35,6	35,7–40,4	>40,0
40–49	<21,0	21,0–24,4	24,5–28,9	29,0–32,8	32,9–36,9	>36,9
50–59	<20,2	20,2–22,7	22,8–26,9	27,0–31,4	31,5–35,7	>35,7
60+	<17,5	17,5–20,1	20,2–24,4	24,5–30,2	30,3–31,4	>31,4

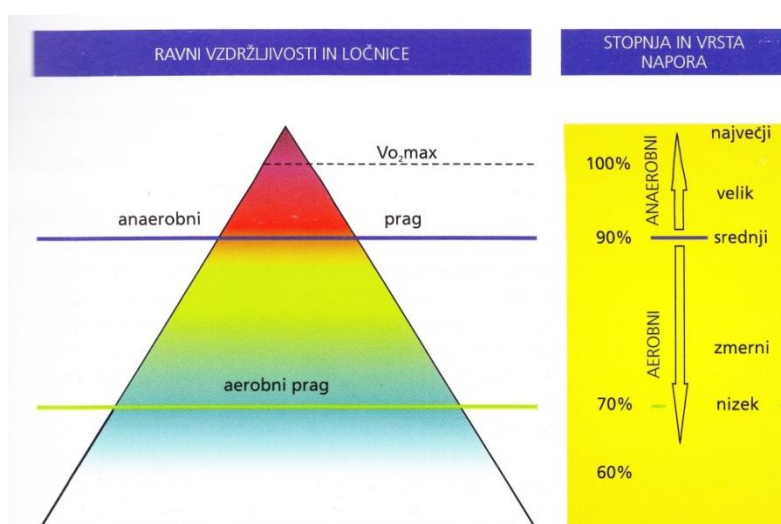
➤ SPLOŠNA ANAEROBNA VZDRŽLJIVOST

Pri anaerobni oz. mišični vzdržljivosti gre za kratkotrajne obremenitve z visoko intenzivnostjo, kjer se večji del potrebne energije za mišično delo ustvarja brez prisotnosti kisika. Je sposobnost posameznih mišic ali mišičnih skupin, da vzdržijo visoko intenzivne ponavljajoče se dinamične (sprint), statične (gimnastični elementi) ali kombinirane športne obremenitve (slalom). Velja torej za dejavnosti, ki ne trajajo več kot eno ali dve minuti.

Tudi anaerobno vzdržljivost delimo na:

- **kratkotrajno** – čas trajanja napora je do 20 minut, pri katerem se sprošča 85–95 % energije (skoki, sprinti, meti ipd.);
- **srednjo** – čas trajanja telesnega napora znaša od 20 do 60 sekund ter
- **dolgotrajno** – telesni napor traja do 2 minuti (Lasan, 2004).

Definiramo pa lahko 5 ravni intenzivnosti vadbe vzdržljivosti in njim ustrezne ravni fiziološkega napora. Potrebno je omeniti, da se aerobni prag vzdržljivosti nahaja pri 70 %, anaerobni pa šele pri 90 % maksimalnega telesnega napora. Tako je aerobna vadba značilna za vzdržljivosti v področju nizke intenzivnosti (60–75 % maksimalnega telesnega napora) in za vzdržljivosti v področju zmerne intenzivnosti (75–85 % maksimalnega napora). Kombinacija aerobne in anaerobne vadbe se uporablja za vzdržljivosti v področju srednje (85–95 % maksimalnega napora) in visoke (95–100 %) intenzivnosti. Anaerobna vadba, ki se nahaja v področju najvišje intenzivnosti, zajema 100 % maksimalnega telesnega napora (Škof, 2007).



Slika 3: Ravni vadbe vzdržljivosti (Škof, 2007, str. 319)

Poznamo tri metode za razvoj vzdržljivosti:

a) Neprekinjena metoda

Neprekinjena metoda predvideva napor v trajanju 30–90 minut, nizke do srednje intenzivnosti. Uporabljamo jo pri teku, plavanju, kolesarjenju, rolanju ipd. (Slobodnik idr., 1999).

b) Intervalna metoda

Intervalni način vadbe je tisti, kjer se izmenjujeta vnaprej določena dolžina vadbe (intervali teka, plavanja ...) in odmor. Predstavlja višjo intenzivnost obremenitve kot neprekinjena metoda in se izvaja v področju srednje, visoke in najvišje intenzivnosti. Napor traja od 3–15 minut (Škof, 2007).

c) Fartlek

Fartlek je nadgradnja intervalne metode vadbe vzdržljivosti in jo lahko izvajamo v naravnem okolju. Tukaj gre za izmenjavanje tekov različne intenzivnosti in trajanja (Slobodnik idr., 1999).

2.1.8 Merjenje gibalnih sposobnosti

Gibalne sposobnosti lahko ugotavljamo z opazovanjem, merjenjem ali s slikanjem. Testi za merjenje gibalnih sposobnosti so standardizirani metrični postopki za pregled določenih področij gibalnih sposobnosti in vedenja. Dajejo količinske podatke in zajemajo kratkoročne izseke gibalnega vedenja. Test je dober in uporaben, če ima potrebne merske značilnosti (objektivnost, zanesljivost, občutljivost, veljavnost in normiranost) in je ekonomičen (kratek čas, malo testnega materiala, enostavna uporaba) (Kremžar in Petelin, 2000).

V Evropi je najbolj razširjena Eurofit testna baterija, ki so jo leta 1993 pripravili Adam, Klissouras, Ravazzolo, Renson in Tuxworth (Matejek in Planinšec, 2010). Testi so podobni (nekateri celo enaki) testom Športnovzgojnega kartona. Pri testni bateriji Eurofit beležimo antropometrične mere (telesno višino, telesno težo in kožno gubo nadlahti) ter merimo hitrost, gibljivost, moč, ravnotežje in vzdržljivost (Kovač in Jurak, 2010). Prav ta test sva uporabili tudi v najini raziskavi in tako učenkam predstavili nekoliko drugačen način merjenja telesnih razsežnosti in gibalnih sposobnosti. V preglednici 2 je predstavljena testna baterija Eurofit, natančneje pa bova predstavili tiste teste, ki so drugačni v primerjavi s testom Športnovzgojnega kartona.

Preglednica 2: Testna baterija Eurofit (Matejek in Planinšec, 2010, str. 51)

Gibalne sposobnosti		Eurofit test
Srčno-dihalna vzdržljivost		Vzdržljivostni ponavljajoči tek Ergometer test na kolesu
Moč	Statična moč	Stisk pesti
	Eksplozivna moč	Skok v daljino z mesta
Mišična vzdržljivost	Funkcionalna moč	Vesa v zgibi
	Moč trupa	Dviganje trupa
Hitrost	Hitrost teka – agilnost	Ponavljajoči tek: 10 x 5 metrov
	Hitrost gibanja okončin	Dotikanje plošče z roko – taping
Gibljivost		Sedi in seži
Ravnotežje celotnega telesa		Flamingo

VZDRŽLJIVOSTNI PONAVLJAJOČI TEK

Aerobno vzdržljivost merimo s testom stopnjevalni tek (znan tudi kot dvajsetmetrski večstopenjski zmogljivostni test, beep test). Za ta test potrebujemo CD s piski in stožce. Stožce postavimo v dve vrsti, med seboj oddaljeni 20 m. Učencu razložimo, da mora tekati od ene vrste stožcev k drugi. Svetujemo mu, naj na začetku teka počasneje, kasneje pa naj tek pospešuje. Po eni minuti glas s CD-ja sporoči, da se bo čas med piski zmanjšal, zato učenec poveča hitrost tekanja. Če učenec nasprotno stran doseže pred piskom, mora počakati na naslednji pisk. Če do nasprotne strani ne preteče dvakrat zaporedoma v času med dvema zaporednima piskoma, se test ustavi. Upoštevamo stopnjo in število zaporednih tekov na 20 m (Adam, Klissouras, Ravazzolo, Renson, Tuxworth, 1993; povz. po Kovše, 2012).

STISK PESTI

Namen tega testa je izmeriti moč roke. Učenec, ki izvaja test, drži dominantno roko ob telesu. V dlani drži dinamometer, ki ga čim močneje stisne. Učenec lahko test izvede trikrat, zabeležimo pa najboljši rezultat (prav tam).

DVIGOVANJE TRUPA

S tem testom merimo moč trupa, ki pa se od testa pri Športnovzgojnem kartonu razlikuje v tem, da mora učenec izvesti čim več trebušnjakov v 30 in ne v 60 sekundah.

PONAVLJAJOČI TEK 10 X 5 METROV

S tem testom preizkušamo hitrost teka. Z metrom izmerimo dolžino 5 metrov in polje označimo s trakom. Učenec se postavi za eno izmed črt in po pisku čim hitreje teče do nasprotne črte, jo z obema nogama prečka, se obrne ter steče nazaj. To ponovi petkrat, brez da bi se ustavil in tako preteče 50 metrov (Adam, Klissouras, Ravazzolo, Renson, Tuxworth, 1993; povz. po Kovše, 2012).

DOTIKANJE PLOŠČE Z ROKO – TAPING

S tem testom testiramo reakcijo, in sicer merimo čas reagiranja zgornjega dela telesa, hitrost gibanja roka–oči in koordinacijo. Od testa pri Športnovzgojnem kartonu se razlikuje v tem, da mora učenec izvesti 25 ciklov (kar pomeni 50 udarcev) dotikanja plošče z dominantno roko, zabeleži pa se čas izvedbe te naloge (prav tam).

PREDKLON V SEDU

S tem testom merimo gibljivost spodnjega dela hrbta in kolenskih mišic. Potrebujemo škatlo in merilno napravo. Učenec sedi bos na tleh, noge pa ima v kolnih iztegnjene in vzravnane naprej. Podplati so ravno na škatli, dlani pa so obrnjene navzdol. Počasi se upogiba naprej proti stopalom in mora seči naprej, kolikor lahko. Položaj zadrži eno ali dve sekundi in dolžino zabeležimo (Adam, Klissouras, Ravazzolo, Renson, Tuxworth, 1993; povz. po Kovše, 2012).

FLAMINGO RAVNOTEŽJE

S tem testom preverjamo moč noge, medenice in sposobnosti ravnotežja. Za njegovo izvedbo potrebujemo štoparico, kovinsko gred (50 cm dolga, 5 cm široka in 3 cm visoka) na neдрseči podlagi. Izvajalec merjenja mu na začetku lahko pomaga tako, da mu ponudi roko, na katero se učenec nasloni, da ulovi ravnotežje. Učenec sam izbere, na kateri nogi bo stal. Drugo nogo upogne v kolenu in njen podplat drži blizu zadnjice. Čas merjenja prične teči, ko učenec stoji sam v pravem položaju. Čas ustavimo vsakič, ko učenec izgubi ravnotežje. Ko se spet postavi v pravi položaj, z merjenjem nadaljujemo. Izvajalec merjenja šteje, kolikokrat v eni minuti učenec izgubi ravnotežje. Beležimo število padcev v 60 sekundah. Če v prvih 30 sekundah učenec izgubi ravnotežje več kot petnajstkrat, se test konča in kot rezultat napišemo (prav tam).

2.2 Telesne razsežnosti

Kot sva že v začetku omenili, je človekov razvoj dinamičen proces, ki ne le da poteka na gibalnem, temveč tudi telesnem področju. Gibalni razvoj je v tesni povezavi s telesnim razvojem. Hitrost telesne rasti se v različnih razvojnih obdobjih spreminja, saj rast posameznih delov telesa ne poteka vedno usklajeno in enako hitro, tudi ne konča se v enakem starostnem obdobju (Pišot in Planinšec, 2005). Na telesno rast vplivajo genski in okoljski dejavniki, tako da ima vsak posameznik svojo, enkratno konstitucijo telesa (Bravničar, 1987). Telesni razvoj torej predstavlja spreminjanje posameznikove sestave telesa in njegovih telesnih razsežnosti (Škof in Kalan, 2007). Telesne razsežnosti (kot so telesna teža, telesna višina, kožna guba, obseg pasu in druge mere, s katerimi opredeljujemo razsežnosti telesa) uvrščamo v štiri skupine: longitudinalna dimenzionalnost skeleta, transverzalna dimenzionalnost skeleta, voluminoznost telesa in podkožno maščevje (Pistotnik, 2003).

2.2.1 Longitudinalna dimenzionalnost skeleta

Longitudinalna dimenzionalnost skeleta oz. dolžinske mere so gensko pogojene in zajemajo telesno višino, sedečo višino, dolžino roke ter dolžino noge. Dolžino roke lahko razdelimo še na dolžino nadlahti in podlahti, dolžino noge pa na dolžino stegna ter goleni (Bala, 2000). Telesna višina je ena

izmed najpomembnejših telesnih razsežnosti in je pokazatelj človekove rasti, razvoja, zdravstvenega stanja in posredno njegovega načina življenja (Avdić, Jusupović in Kudumović, 2008). Rast v višino je pospešena v obdobju prvega leta človekovega življenja in v obdobju predpubertete. Dojenček v prvem letu življenja zraste toliko, kot nikoli več v življenju. Rast se nato upočasni in ponovno poveča v času predpubertete (od 11. do 14. leta), kjer govorimo o mladostniškem ravnem sunku. Okoli 11. leta so deklice višje od dečkov, po 14. letu pa jih dečki prerastejo (Škof in Kalan, 2007).

2.2.2 Transverzalna dimenzionalnost skeleta

Transverzalna dimenzionalnost skeleta oz. prečne mere zajemajo širino medenice in ramen, premer kolenskega in skočnega sklepa ter premer zapestja (Bala 2000; Šturm in Strel, 2001; povz. po Požgan, 2010). Na osnovi poznavanja prečnih mer lahko bolje razumemo posameznikovo konstitucijo, zgradbo kosti ipd. Večja telesna teža namreč ni le posledica kopičenja maščevja v telesu, temveč je lahko tudi posledica močnejših oz. težjih kosti ter drugačne konstitucije posameznika (Bala, 2000).

2.2.3 Voluminoznost telesa

Voluminoznost telesa predstavljajo telesni obsegi (obseg glave, prsnega koša, pasu, bokov, sproščene nadlahti, goleni) in telesna teža. Telesna teža je povezana z vsemi spremenljivkami telesnih razsežnosti, zato je kombinacija večine telesnih značilnosti (Bala 2000). V času predpubertete pride do sunka ne le v telesni višini, ampak tudi v telesni teži. Po tem obdobju naj bi telesna teža, v okviru pričakovane, zadržala svojo vrednost, a v današnjem času žal temu ni tako (Marjanovič in Zupanič, 2009). V marsikateri državi po svetu, pa tudi v Sloveniji, v zadnjih letih strmo narašča število ljudi s prekomerno telesno težo in z debelostjo. Prekomerna telesna teža pomeni tveganje za telesno, pa tudi za duševno in čustveno zdravje. Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) že govori o pandemiji in jo uvršča med prvih deset svetovnih zdravstvenih problemov (Uravnavanje telesne teže?, 2000).

V Sloveniji je kar 20 odstotkov otrok, ki imajo prekomerno telesno težo. Naši otroci in mladostniki se v večji meri ne prehranjujejo zdravo. Raje posegajo po nezdravih živilih, uživajo premalo sadja in zelenjave ter rib, vse prepogosto pa posegajo po sladkih in slanih prigrizkih ter mastni hrani. Otroci in mladostniki pijejo premalo tekočine, če pa jo že zaužijejo, posežejo po sladkih pijačah. Prav tako so premalo športno aktivni, saj večino dneva presedijo (Slovenski otroci so ..., 2013, spletna stran). Na podlagi teh podatkov lahko tako vidimo, da ima okolje vedno večji vpliv na pojav otrok s prekomerno telesno težo in debelostjo. Vse to pa vodi v pojav številnih bolezni. Otroci lahko imajo astmo ali druge dihalne težave, visok krvni tlak, sladkorno bolezen tipa 2, težave s koleno in kolki, povišano raven holesterola, bolezen jeter, žolčne kamne ali zapadejo v depresijo (Gavin, Dowshen in Izenberg, 2007).

2.2.3.1 Indeks telesne mase

Stanje prehranjenosti posameznika lahko izrazimo z mero BMI (body mass index) oz. ITM (indeks telesne mase), ki predstavlja razmerje med telesno težo v kilogramih in kvadratom telesne višine v metrih (kg/m^2). Izraža le splošno stanje prehranjenosti, ne pa tudi načina razporeditve maščevja v telesu. Izračunamo ga tako, da delimo telesno težo s kvadratom telesne višine (kg/m^2). O povečani telesni teži govorimo, ko ITM preseže vrednost 25, o debelosti pa, ko je ITM višji od 30 (Škof, 2010). Podrobne vrednosti so predstavljene v tabeli:

Preglednica 3: Stanje prehranjenosti pri odraslih glede na ITM (Uravnavanje telesne teže?, 2000, str. 29)

Stanje	ITM (kg/m^2)
Podhranjenost	$\leq 18,5$
Normalna prehranjenost	18,5–24,9
Čezmerna prehranjenost	
Povečana telesna teža	25,0–29,9
Debelost I. stopnje	30,0–34,9
Debelost II. stopnje	35,0–39,9
Debelost III. stopnje	$\geq 40,0$

Za otroke in mladostnike te vrednosti iz tabele niso najprimernejše, saj se pri njih ITM s starostjo spreminja: v prvem letu življenja strmo raste, v predšolskem obdobju upada, nato pa vse do odraslosti ponovno raste. Zato moramo pri otrocih do konca pubertete (do 18. leta) ocenjevati ITM v skladu z naslednjimi vrednostmi:

Preglednica 4: Mednarodni kriterij za oceno prekomerne telesne teže in debelosti pri dekletih različnih starosti (prirejeno po Cole idr., 2000, povz. po Škof, 2010, str. 76)

DEKLETA				
Starost	Podhranjenost	Normalna prehranjenost	Čezmerna prehranjenost	Debelost
10 let	do 13,6	13,7–20,3	20,4–22,9	nad 23
13 let	do 15	15,1–22,8	22,9–25,6	nad 25,7
15 let	do 15,9	16–24,2	24,3–27,2	nad 27,3
17 let	do 16,7	16,8–25,2	25,3–28,3	nad 28,4
19 let	do 17,2	17,3–25,8	25,9–28,9	nad 29

Preglednica 5: Mednarodni kriterij za oceno prekomerne telesne teže in debelosti pri dečkih različnih starosti (prirejeno po Cole idr., 2000, povz. po Škof, 2010, str. 76)

DEČKI				
Starost	Podhranjenost	Normalna prehranjenost	Čezmerna prehranjenost	Debelost
10 let	do 13,7	13,8–19,4	19,5–21,8	nad 21,9
13 let	do 14,8	14,9–21,6	21,7–24,3	nad 24,4
15 let	do 15,8	15,9–23,2	23,3–26	nad 26,1
17 let	do 16,8	16,9–24,5	24,6–27,4	nad 27,5
19 let	do 18,6	18,7–25,7	25,8–28,6	nad 28,7

Za otroke do 10. leta pa je najustreznejša mera kožne gube nadlahti (Škof, 2010).

2.2.4 Podkožno maščevje

Podkožno maščevje je opredeljeno z debelino kožne gube, ki jo je mogoče izmeriti na različnih delih telesa. Najpogosteje se meri kožna guba nadlahti oziroma tricepsa, kožna guba hrbta in kožna guba trebuha. Možno je tudi meriti kožne gube bicepsa, stegna, goleni, prsne kožne gube in kožne gube pod pazduho (Bravničar, 1987). Punce imajo že ob rojstvu večji delež maščevja v telesu, ki se ohranja v vseh starostnih obdobjih, medtem ko pa imajo fantje v telesu večji delež mase brez maščevja in s tem večji delež mišičja v primerjavi s puncami (Zebro-Šporin, 2002; povz. po Jezernik, 2007). Normalna količina maščevja v telesu pri moških, starih 20 let, znaša 15–18 %, pri ženskah pa 20–25 % telesne teže (Pimental in sod., 2003; Nassis in Galadas, 2003; povz. po Škof, 2010).

Podkožno maščevje se pri vsakem posamezniku različno kopiči, zato poznamo dva tipa debelosti:

- Androgeni tip debelosti – gre za trebušno debelost, debelost v obliki jabolka in je pogostejša pri moških. Značilno je nalaganje maščobe okoli pasu, tako da je trebuh izbočen, zadnjice je bolj malo in stegna niso pretirano debela. Androgena debelost je povezana z večjim tveganjem za nastanek srčno žilnih obolenj.
- Ginekoidni tip debelosti – gre za debelost v obliki hruške. Ta tip je značilen predvsem za ženske. Maščoba se kopiči v podkožju zadnjice, bokov in stegen. Ginekoidna debelost je relativno »zdrava«, saj ima takšno postavbo večina žensk (Lavrincec, b. l.).



Slika 4: Androgeni tip (levo) in ginekoidni tip (desno) debelosti (desno) (Vir: iz <http://kliniknaprehrana.si/>, 2014)

2.2.5 Merjenje telesnih razsežnosti

Z merjenjem človekovih telesnih razsežnosti se ukvarja antropometrija, ki je ena od metod antropologije. Antropologija je multidisciplinarna znanost, ki s pomočjo različnih metod proučuje človeka v danem okolju (Bravničar, 1987). Antropometrija človeka je tako znanost, ki se ukvarja s primerjalnimi merami človekovega telesa, obdelavo in proučevanjem dobljenih razsežnosti. Antropometrične tehnike vključujejo merjenje dolžin, širin, obsegov telesnih delov in merjenje debelin kožnih gub. Merilni instrumenti so cenovno dostopni, metode standardizirane in omogočajo hitre meritve ne le manjših, temveč tudi večjih skupin (Kužnik, 2012; povz. po Jezernik, 2007). V antropometriji se uporabljata »Harpenderjev« in »Holtainov« antropometrični instrumentarij:

- telesna teža se meri z decimalno medicinsko ali s prenosno tehtnico,



Slika 5: Decimalna tehtnica (Vir: <http://www.laboratorijske-tehtnice.si/trgovina/tehtnica/1057/kategorija/12/kern-mpp-pm/>, 2014)

- telesni obsegi posameznih delov telesa se merijo s kovinskim ali plastičnim merilnim trakom,



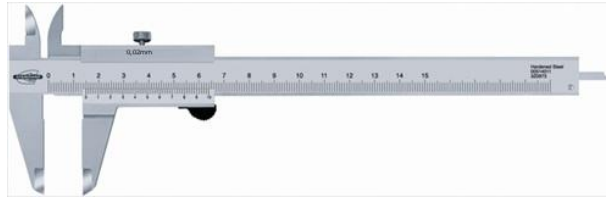
Slika 6: Merilni trak (Vir: <http://www.magra.si/poslovna-promocijska-darila/obeski-metric-odpiraci/siviljski-merilni-trak-buenos-aires/25/172/>, 2014)

- antropometer uporabljamo za merjenje telesne višine in dolžine spodnjega uda, skrajšani antropometer pa za merjenje ostalih dolžin,



Slika 7: Antropometer (Vir: <http://www.ardsport.com/?uid=168>, 2014)

- širine merimo s kljunastim merilom, z malim ali velikim šestilom,



Slika 8: Kljunasto merilo (Vir: http://www.1meritev.si/art/0/Pomicno_merilo_00514010_STANDARD_GAGE, 2014)

- kožna guba se meri s kaliperjem.



Slika 9: Kaliper (Vir: http://www.minifatcal.de/index.php?article_id=33, 2014)

Vsi instrumenti morajo ustrezati standardnemu metričnemu merilu. Pred vsako antropometrično meritvijo je potrebno določiti posamezne antropometrične točke in nivoje. Določiti je potrebno tudi dovolj velik, osvetljen in topel prostor. Meritve naj bi se izvajale v dopoldanskem času, saj nekatere antropometrične razsežnosti, kot so telesna višina in telesna teža, tekom dneva variirajo (Bravničar, 1987).

3 EMPIRIČNI DEL

3.1 Namen

Osnovni namen raziskovalne naloge je ugotoviti:

- ali telesne razsežnosti učenk in študentk vplivajo na posamezne spremenljivke gibalnih sposobnosti;
- ali so rezultati gibalnih sposobnosti odvisni od starosti učenk oz. študentk.

3.2 Razčlenitev in podrobna opredelitev

3.2.1 Raziskovalna vprašanja

V raziskovalni nalogi so bila postavljena naslednja deskriptivna vprašanja:

- Ugotoviti, ali telesne razsežnosti učenk in študentk vplivajo na posamezne spremenljivke gibalnih sposobnosti?
- Ali so rezultati gibalnih sposobnosti učenk oz. študentk odvisni od njihove starosti?

3.2.2 Raziskovalne hipoteze

V raziskovalni nalogi so bile postavljene naslednje hipoteze:

H₁: Na eksplozivno moč učenk in študentk vpliva njihova telesna višina. Študentke dosegajo boljše rezultate v testu skok v daljino z mesta v primerjavi z učenkami 1. in 9. razreda.

H₂: Na vzdržljivost učenk in študentk vpliva njihova telesna teža. Študentke dosegajo slabše rezultate v testu ponavljajočega teka v primerjavi z učenkami 1. in 9. razreda.

H₃: Na statično moč učenk in študentk vpliva njihova kožna guba nadlahti. Učenke oz. študentke z večjo vrednostjo kožne gube nadlahti dosegajo nižje rezultate v testu stisk pesti v primerjavi z učenkami oz. študentkami z nižjo vrednostjo kožne gube nadlahti.

H₄: Na funkcionalno moč učenk in študentk vpliva njihov indeks telesne mase. Učenke 9. razreda in študentke dosegajo nižje rezultate v testu vesa v zgibi v primerjavi z učenkami 1. razreda.

H₅: Gibalne sposobnosti učenk in študentk so odvisne od njihove starosti. Študentke dosegajo boljše rezultate v gibalnih sposobnostih v primerjavi z učenkami 1. in 9. razreda.

3.2.3 Spremenljivke

V raziskavi so bile uporabljene naslednje neodvisne spremenljivke:

Spremenljivke telesnih razsežnosti:

- telesna višina (ATV);
- telesna teža (ATT);
- kožna guba nadlahti (AKGN);
- indeks telesne mase (ITM).

Spremenljivke gibalnih sposobnosti:

- dotikanje plošče z roko ali taping (DPR);
- skok v daljino z mesta (SDM);
- dvigovanje trupa (DT);
- predklon sede (PRE);
- flamingo ravnotežje (FLAM);
- stisk pesti (SP);
- vesa v zgibi (VZG);

- ponavljajoči tek 10 x 5 m (10 x 5 m);
- ponavljajoči tek 20 m (20 m).

3.3 Metodologija

3.3.1 Raziskovalne metode

Pri raziskavi sta bili uporabljeni deskriptivna in kavzalno-neeksperimentalna metoda raziskovanja. Deskriptivna metoda se veže na analizo strokovne in znanstvene literature s področja gibalnih sposobnosti in telesnih razsežnosti študentk.

Kavzalno-neeksperimentalna metoda proučuje na nivoju vzročnega razlaganja oziroma išče odgovore na vprašanja zakaj, pri čemer vzročna razlaga temelji na empiričnem preverjanju odvisnih zvez med pojavi (Čagran, Pšunder in Fošnarič, 2004).

3.3.2 Raziskovalni vzorec

Raziskava je zajemala 15 učenk 1. razreda (starosti 6–7 let) in 14 učenk 9. razreda (14–15 let). Rezultate raziskave sva primerjali z raziskavo študentk razrednega pouka Pedagoške fakultete v Mariboru. V njo je bilo vključenih 184 študentk 2. in 3. letnika, starih od 19 do 20 let. Sodelujoče učenke so bile popolnoma zdrave. Starši so pred meritvami podpisali izjavo o sodelovanju v raziskavi.

3.3.3 Postopki zbiranja podatkov

Podatki o telesnih razsežnostih učenk so bili zbrani z uporabo standardiziranega antropometričnega instrumentarija. Podatki o gibalnih sposobnosti so bili pridobljeni z uporabo Eurofit testne baterije (Adam, Klissouras, Ravazzolo, Renson in Tuxworth, 1993).

3.3.3.1 Organizacija zbiranja podatkov

Meritve so potekale pri urah športa in Zdravega življenjskega sloga. Pri izvajanju meritev so nama pomagali mentorica in učitelji športa. Z meritvami so bile učenke predhodno seznanjene in so se lahko prostovoljno odločile za sodelovanje v tej raziskavi. Vsaka merjenka je ob prihodu prejela svojo identifikacijsko številko. To številko je namesto svojega imena uporabljala ves čas merjenja, tako pri merjenju gibalnih sposobnosti, kot tudi pri antropometričnih meritvah. Na ta način smo učenkam zagotovili anonimnost pri sodelovanju v raziskavi. Rezultate meritev smo merjenci vpisovali v že naprej pripravljene tabele, v katerih so bile namesto imen navedene prej omenjene identifikacijske številke.

3.3.3.2 Vsebinsko-metodološke značilnosti instrumentov

V raziskavi so bile izmerjene naslednje telesne razsežnosti: telesna višina [cm], telesna teža [kg] in debelina kožne gube nadlahti [mm]. Telesna višina je bila izmerjena na 0,5 cm natančno, telesna teža pa na 0,5 kg natančno.



Slika 10: a Merjenje telesne višine in teže (Vir: Mateja Pešaković, 2014); **b** Merjenje kožne gube nadlahti (Vir: Nika Matjašič, 2014)

V raziskavi so bile izmerjene tudi gibalne sposobnosti študentk, ki so predstavljene v tabeli.

Preglednica 6: Gibalne sposobnosti in testi za merjenje posameznih gibalnih sposobnosti

Gibalne sposobnosti		Eurofit testna baterija
Aerobna vzdržljivost		Ponavljajoči tek 20 metrov [s]
Moč	Statična moč	Stisk pesti [kg]
	Eksplozivna moč	Skok v daljino z mesta [cm]
Mišična vzdržljivost	Funkcionalna moč	Vesa v zgibi [s]
	Moč trupa	Dvigovanje trupa [št. ponovitev]
Hitrost	Hitrost teka – agilnost	Ponavljajoči tek: 10 x 5 metrov [s] *
	Hitrost gibanja okončin	Dotikanje plošče z roko – taping [s] *
Giblјivost		Predklon sede [cm]
Ravnotežje celotnega telesa		Flamingo [št. ponovitev] *

* Nižja vrednost predstavlja boljši rezultat



Slika 11: a Predklon sede (Vir: Mateja Pešaković, 2014); **b** Skok v daljino z mesta (Vir: Lina Zelenik)



Slika 12: a Stisk pesti; b Vesa v zgibi; c Flamingo ravnotežje (Vir: Mateja Pešaković, 2014)



Slika 13: a Dvig trupa; b Dotikanje plošče z roko (Vir: Mateja Pešaković, 2014)

3.3.4 Postopki obdelave podatkov

Zbrani podatki so bili statistično obdelani. Obdelava je potekala po naslednjih korakih:

- število merjencev (N);
- aritmetična sredina (AS);
- najmanjša vrednost (MIN);
- največja vrednost (MAKS).

3.4 Rezultati raziskave in interpretacija

V tem poglavju so najprej predstavljeni osnovni statistični podatki spremenljivk telesnih razsežnosti ter gibalnih sposobnosti učenk 1. in 9. razreda. Sledi vpliv telesnih razsežnosti učenk 1. in 9. razreda ter študentk na nekatere spremenljivke gibalnih sposobnosti. V nadaljevanju pa je še predstavljena primerjava gibalnih sposobnosti učenk 1. in 9. razreda ter študentk.

3.4.1 Telesne razsežnosti in gibalne sposobnosti učenk

V preglednicah so predstavljene osnovne statistične značilnosti spremenljivk telesnih razsežnosti in gibalnih sposobnosti: aritmetična sredina (AS) ter najmanjši (MIN) in največji (MAX) rezultat.

Preglednica 7: Osnovne statistične značilnosti spremenljivk telesnih razsežnosti učenk 1. razreda.

Spremenljivke telesnih razsežnosti	N	AS	MIN	MAX
Telesna višina (cm)	15	119,99	108,00	126,50
Telesna teža (kg)	15	24,62	19,40	35,60
Kožna guba nadlahti (mm)	15	10,53	5,00	13,00
Indeks telesne mase (kg/m^2)	15	17,39	13,69	22,07

Iz prve preglednice lahko razberemo, da učenke 1. razreda merijo v višino v povprečju 120 cm in tehtajo dobrih 24 kg. Velika razlika je med minimalnim in maksimalnim rezultatom v telesni višini, saj je najvišja učenka (126,5 cm) za kar 18 cm višja od najnižje (108 cm). Kožna guba nadlahti učenk znaša 10,5 mm in maksimalni rezultat (13,00 mm) ne izstopa od povprečnega. Iz raziskave je razvidno, da učenke glede na njihovo povprečno telesno višino in telesno težo uvrščamo v skupino normalne prehranjenosti (indeks telesne mase znaša $17 \text{ kg}/\text{m}^2$). Takšen rezultat je dober, saj kot vemo, številne raziskave poročajo o porastu otrok in mladine s prekomerno telesno težo in debelostjo. Potrebno pa je omeniti, da obstaja učenka, ki je na meji s kategorijo podhranjenosti ($13,7 \text{ kg}/\text{m}^2$), kar je seveda zaskrbljujoče, saj je v tem obdobju za otrokov normalen razvoj potrebna zadostna in zdrava prehrana.

Telesne razsežnosti učenk Osnovne šole Ormož, starih 7 let, je v sklopu diplomskega dela preučila tudi Simona Brumen. Brumnova (2007) je navedla, da so učenke leta 2003 v višino merile 123,58 cm in tehtale 26 kg. Kožna guba nadlahti učenk je znašala 11 mm, glede indeksa telesne mase pa se tako, kot naše učenke, sicer malo višjo vrednostjo, uvrščajo v skupino normalne prehranjenosti ($17 \text{ kg}/\text{m}^2$).

Preglednica 8: Osnovne statistične značilnosti spremenljivk telesnih razsežnosti učenk 9. razreda.

Spremenljivke telesnih razsežnosti	N	AS	MIN	MAX
Telesna višina (cm)	14	165,01	156,00	171,20
Telesna teža (kg)	14	62,53	49,90	111,30
Kožna guba nadlahti (mm)	14	18,36	9,00	35,00
Indeks telesne mase (kg/m^2)	14	22,97	17,27	28,41

Iz preglednice 2 lahko razberemo, da učenke 9. razreda merijo v višino v povprečju 165 cm in tehtajo 62,5 kg. Velika razlika je med maksimalnim in minimalnim rezultatom v telesni teži, saj najtežja učenka (111 kg) tehta dvakrat več kot najlažja (50 kg). Kožna guba nadlahti znaša v povprečju 18 mm. Tudi pri tej spremenljivki se pojavi velika razlika med minimalnim (9 mm) in maksimalnim (35 mm) rezultatom. Iz pridobljenih podatkov je razvidno, da tudi učenke 9. razreda, glede na njihovo povprečno telesno višino in telesno težo, uvrščamo v skupino normalne prehranjenosti (indeks telesne

mase znaša 23 kg/m^2). Zelo pa je zaskrbljujoč podatek učenke, katere indeks telesne mase znaša kar 28 kg/m^2 in jo uvršča v kategorijo debelosti.

V sklopu diplomskega dela je telesne razsežnosti učenk 9. razreda OŠ Dobropolje in OŠ Velike Lašče izmerila tudi Ema Zajc. V raziskavi Zajčeve (2009) so učenke v povprečju v višino merile 164 cm in tehtale 56 kg. Razlika med maksimalnim (75 kg) in minimalnim (39 kg) rezultatom v telesni teži v tej raziskavi ni bila tako velika kot pri naših učenkah. Glede na indeks telesne mase (21 kg/m^2) so, tako kot naše učenke, uvrščene v skupino normalne prehranjenosti. Kljub temu pa sta se pojavili učenki, katerih je indeks telesne mase znašal 16 kg/m^2 in 28 kg/m^2 , kar ju uvršča v kategorijo podhranjenosti oz. debelosti.

Preglednica 9: Osnovne statistične značilnosti spremenljivk gibalnih sposobnosti učenk 1. razreda.

Spremenljivke gibalnih sposobnosti	N	AS	MIN	MAX
Dotikanje plošče z roko (s)	15	25,67	23,00	27,00
Skok v daljino z mesta (cm)	15	99,87	70,00	120,00
Dvig trupa (št. pon.)	15	14,47	6,00	21,00
Predklon sede (cm)	15	21,27	8,00	30,00
Flamingo ravnotežje (št. pon.)	15	5,40	0,00	13,00
Stisk pesti (kg)	15	2,63	0,00	10,00
Vesa v zgibi (s)	15	6,21	0,00	16,08
Tek 10 x 5 (s)	15	25,80	22,00	29,00
Ponavljajoči tek 20 m (l/kg/min)	15	21,19	19,60	23,00

Preglednica 3 prikazuje, da so učenke 1. razreda za izvedbo 25 ciklov pri testu dotikanja plošče z roko potrebovale dobrih 25 sekund. Pri tem je potrebno omeniti, da nižja vrednost pomeni boljši rezultat. Povprečni rezultat skoka v daljino z mesta učenk znaša 100 cm. Učenke so v 30 sekundah v povprečju naredile 14 ponovitev dviga trupa, a je vidna velika razlika med minimalnim in maksimalnim rezultatom, saj je ena učenka naredila le 6 dvigov trupa, druga pa kar 21. Velike razlike med minimalnim in maksimalnim rezultatom se pojavijo tudi pri predklonu sede. Minimalni rezultat (8 cm) odstopa od povprečja (21,3 cm) in je za kar 22 cm nižji od maksimalnega rezultata (30 cm). V povprečju so učenke pri merjenju ravnotežja naredile 5 ponovitev v času ene minute. Nižja vrednost tega testa pa ne pomeni slabši, temveč boljši rezultat. Veliko učenk pa je bilo takšnih, ki niso izgubile ravnotežja niti enkrat, kar nakazuje na dobro ravnotežje učenk. Test stiska pesti je pokazal, da učenke v povprečju stisnejo le slabe 3 kg, kar nakazuje na slabo statično moč rok. Raziskava je pokazala tudi slabo funkcionalno moč učenk. Učenke so se v povprečju uspele obdržati v vesi le 6 sekund. Rezultat učenk v testu 10 x 5 metrov v povprečju znaša slabih 26 sekund. Tudi pri tem testu pomeni nižja vrednost boljši rezultat. Na osnovi rezultatov testa ponavljajočega teka 20 metrov sva izračunali porabo kisika učenk, ki v povprečju znaša 21 l/kg/min . Ker so za opredelitev aerobne vzdržljivosti dostopni podatki šele od 12 leta naprej, lahko le sklepava, da rezultati tega testa kažejo na zelo slabo srčno-žilno vzdržljivost učenk 1. razreda. Ta podatek pa seveda ni spodbuden, saj je za dober srčno-žilni in dihalni sistem potrebna splošna vzdržljivost.

Gibalne sposobnosti učenk OŠ Ormož in OŠ Trebnje, stare 7 let, sta preučili tudi Simona Brumen (2007) in Vesna Goršin (2008). Učenke iz OŠ Trebnje in OŠ Ormož so v 20 sekundah izvedle 19 ciklov pri testu dotikanja plošče z roko. Povprečni rezultat skoka v daljino z mesta je pri ormoških učenkah znašal kar 121 cm, pri učenkah iz Trebnja pa 112 cm. Tako so bile te učenke v merjenju eksplozivne moči uspešnejše v primerjavi z našimi. Ormoške učenke so v povprečju v 20 sekundah naredile 9 ponovitev dviga trupa, učenke iz Trebnja pa 7 ponovitev. Učenke iz Ormoža in Trebnja so se v povprečju uspele obdržati v vesi 12 oz. 13 sekund in dosegle višje rezultate pri merjenju funkcionalne moči v primerjavi z našimi učenkami.

Preglednica 10: Osnovne statistične značilnosti spremenljivk gibalnih sposobnosti učenk 9. razreda.

Spremenljivke gibalnih sposobnosti	N	AS	MIN	MAX
Dotikanje plošče z roko (s)	14	11,78	9,00	13,74
Skok v daljino z mesta (cm)	14	142,14	110,00	170,00
Dvig trupa (št. pon.)	14	24,29	18,00	35,00
Predklon sede (cm)	14	21,79	8,00	38,00
Flamingo ravnotežje (št. pon.)	14	0,50	0,00	2,00
Stisk pesti (kg)	14	26,07	14,00	33,00
Vesa v zgibi (s)	14	17,92	0,00	60,00
Tek 10 x 5 (s)	13	22,61	20,58	25,52
Ponavljajoči tek 20 m (l/kg/min)	13	25,28	19,60	35,50

Iz preglednice 4 je mogoče razbrati, da so učenke 9. razreda za 25 ciklov pri testu dotikanja plošče z roko potrebovale slabih 12 sekund. Pri tem je potrebno omeniti, da nižja vrednost pomeni boljši rezultat. Povprečni rezultat skoka v daljino z mesta učenk znaša 142 cm. Učenke so v 30 sekundah v povprečju naredile 24 ponovitev dviga trupa. Velike razlike med minimalnim in maksimalnim rezultatom se pojavijo pri predklonu sede tudi pri učenkah 9. razreda, saj minimalni (8 cm) in maksimalni (38 cm) rezultat odstopata od povprečja (21,8 cm). Učenke so bile zelo uspešne pri merjenju ravnotežja, saj so skoraj vse uspele obdržati ravnotežje v eni minuti. Tako nižja vrednost tega testa ne pomeni slabši, temveč boljši rezultat. Test stiska pesti je pokazal, da učenke v povprečju stisnejo 26 kg. Učenke so se v povprečju uspele obdržati v vesi 18 sekund. Rezultat učenk v testu 10 x 5 metrov v povprečju znaša slabih 23 sekund. Tudi pri tem testu pomeni nižja vrednost boljši rezultat. Na osnovi rezultatov testa ponavljajočega teka 20 metrov sva izračunali porabo kisika učenk, ki v povprečju znaša 25 l/kg/min in kaže na slabo aerobno vzdržljivost učenk.

Prav tako sta Brumnova (2007) in Goršinova (2008) preučili gibalne sposobnosti 14-letnih učenk OŠ Ormož in OŠ Trebnje. Učenke iz OŠ Ormož in OŠ Trebnje so v 20 sekundah izvedle 42 oz. 40 ciklov pri testu dotikanja plošče z roko. Učenke iz OŠ Trebnje so v povprečju v daljino z mesta skočile kar 180 cm, medtem ko so ormoške skočile 171 cm. Učenke obeh šol so bile tako uspešnejše v merjenju eksplozivne moči v primerjavi z našimi učenkami. Učenke iz OŠ Trebnje so v 60 sekundah naredile 39 ponovitev dviga trupa in predvidevava, da bi se naše učenke, če bi imele na voljo 60 sekund, približale ali celo presegle rezultat učenk iz Trebnja. Prav tako so učenke iz obeh šol bile uspešnejše tudi pri merjenju funkcionalne moči, saj so se ormoške učenke v povprečju uspele obdržati v vesi 23 sekund, učenke iz Trebnja pa kar 28 sekund.

3.4.2 Vpliv telesnih razsežnosti učenk 1. in 9. razreda ter študentk na nekatere spremenljivke gibalnih sposobnosti

V preglednicah je predstavljen vpliv spremenljivk telesnih razsežnosti (telesna višina, telesna teža, kožna guba nadlahti, indeks telesne mase) na nekatere spremenljivke gibalnih sposobnosti (skok v daljino z mesta, ponavljajoči tek 20 m, stisk pesti, vesa v zgibi). Podane so aritmetične sredine (AS) podatkov.

Preglednica 11: Vpliv telesne višine na rezultate testa skok v daljino z mesta.

Spremenljivke	1. razred (AS)	9. razred (AS)	Študentke (AS)
Telesna višina (cm)	119,99	165,01	165,88
Skok v daljino z mesta (cm)	99,87	142,14	154,00

Iz preglednica 6 je mogoče razbrati, da telesna višina pozitivno vpliva na rezultate testa skok v daljino z mesta, saj so učenke 9. razreda skočile v daljino dlje v primerjavi z učenkami 1. razreda, študentke pa so dosegle še boljše rezultate v merjenju eksplozivne moči v primerjavi z devetošolkami.

Preglednica 12: Vpliv telesne teže na rezultate testa ponavljajoči tek 20 m.

Spremenljivke	1. razred (AS)	9. razred (AS)	Študentke (AS)
Telesna teža (kg)	24,62	62,53	63,18
Ponavljajoči tek 20 m (l/kg/min)	21,19	25,28	26,00

Preglednica 7 prikazuje, da telesna teža pozitivno vpliva na rezultate testa ponavljajoči tek 20 m, saj se z večanjem telesne teže sorazmerno večja tudi aerobna vzdržljivost. Tako so učenke 9. razreda, ki so težje od učenk 1. razreda, dosegle boljše rezultate v merjenju vzdržljivosti v primerjavi z učenkami 1. razreda, študentke, ki pa so še težje, pa so dosegle še boljše rezultate v primerjavi z učenkami 9. razreda. Vendar pa sva ugotovili, da vse vrednosti o vzdržljivosti po preglednici 1 uvrščamo v območje slabe aerobne vzdržljivosti.

Preglednica 13: Vpliv kožne gube nadlahti na rezultate testa stisk pesti.

Spremenljivke	1. razred (AS)	9. razred (AS)	Študentke (AS)
Kožna guba nadlahti (mm)	10,53	18,36	19,95
Stisk pesti (kg)	2,63	26,07	24,85

Iz preglednice 8 lahko razberemo, da statična moč roke v vseh primerih ni odvisna od kožne gube nadlahti. Učenke 9. razreda so dosegle višje rezultate v merjenju statične moči v primerjavi s študentkami. Zelo velika razlika je med učenkami 1. in 9. razreda, saj so učenke 1. razreda, kljub nižji vrednosti kožne gube nadlahti, dosegle zelo slabe rezultate pri testu stisk pesti v primerjavi z devetošolkami. Posledica takšnih rezultatov pa sta nižja telesna višina in teža učenk 1. razreda.

Preglednica 14: Vpliv indeksa telesne mase na rezultate testa vesa v zgibi.

Spremenljivke	1. razred (AS)	9. razred (AS)	Študentke (AS)
Indeks telesne mase (kg/m ²)	17,39	22,97	22,64
Vesa v zgibi (s)	6,21	17,92	24,30

Preglednica 9 prikazuje, da imajo študentke in učenke 9. razreda podobno vrednost indeksa telesne mase, a so študentke pri testu vesa v zgibi dosegle boljše rezultate v primerjavi z devetošolkami. Kljub nižji vrednosti indeksa telesne mase učenk 1. razreda, pa so tako študentke, kot tudi devetošolke, dosegle boljše rezultate v merjenju funkcionalne moči v primerjavi s prvošolkami.

3.4.3 Primerjava gibalnih sposobnosti učenk 1. in 9. razreda ter študentk

V preglednici so predstavljene spremenljivke gibalnih sposobnosti in aritmetična sredina (AS) doseženih rezultatov učenk in študentk pri merjenju gibalnih sposobnosti.

Preglednica 15: Primerjava gibalnih sposobnosti učenk 1. in 9. razreda ter študentk.

Spremenljivke gibalnih sposobnosti	1. razred (AS)	9. razred (AS)	Študentke (AS)
Dotikanje plošče z roko (s)	25,67	11,78	10,62
Skok v daljino z mesta (cm)	99,87	142,14	154,00
Dvig trupa (št. pon.)	14,47	24,29	19,46
Predklon sede (cm)	21,27	21,79	25,90
Flamingo ravnotežje (št. pon.)	5,40	0,50	12,42
Stisk pesti (kg)	2,63	26,07	24,85
Vesa v zgibi (s)	6,21	17,92	24,30
Tek 10 x 5 (s)	25,80	22,61	34,85
Ponavljajoči tek 20 m (l/kg/min)	21,19	25,28	26,00

Rezultati iz preglednice 5 o primerjavi gibalnih sposobnosti učenk 1. in 9. razreda ter študentk kažejo, da so učenke 1. razreda dosegle slabše rezultate pri testu dotikanja plošče z roko v primerjavi z učenkami 9. razreda in študentkami, saj nižja vrednost tega testa pomeni slabši rezultat. Učenke 1. razreda so namreč potrebovale 26 sekund za izvedbo 25-ih ciklov dotikanja plošče z roko, medtem ko pa so učenke 9. razreda in študentke potrebovale 12 oz. 11 sekund. Rezultati testa skok v daljino z mesta kažejo na povečanje eksplozivne moči s starostjo, saj so učenke 9. razreda skočile 46 cm dlje v primerjavi z učenkami 1. razreda in študentke 12 cm dlje v primerjavi z učenkami 9. razreda. Učenke 9. razreda so pri testu dvig trupa bile uspešnejše v primerjavi z učenkami 1. razreda in študentkami. Večjih razlik v rezultatih pa ni mogoče zaslediti pri testu predklon sede, saj so učenke 1. razreda dosegle skoraj enak rezultat v merjenju gibljivosti v primerjavi z učenkami 9. razreda. Nekoliko višji rezultat so dosegle študentke, a kljub temu lahko opazimo, da se gibljivost merjenk s starostjo ni izrazito povečala. Pri testu flamingo ravnotežje je prišlo do večjega odstopanja pri študentkah zaradi drugačne merilne naprave, zato lahko primerjava le rezultate učenk 1. in 9. razreda. Učenke 1. razreda so v povprečju naredile 5 ponovitev v času ene minute, medtem ko pa je večina učenk 9. razreda uspelo v celoti obdržati ravnotežje. Seveda nižja vrednost tega testa pomeni boljši rezultat. S starostjo pa se nedvomno povečujeta statična in funkcionalna moč posameznika, kar potrjujejo tudi rezultati raziskave. Test stisk pesti je pokazal, da lahko učenke 1. razreda stisnejo le slabe 3 kg, medtem ko pa so lahko učenke 9. razreda in študentke stisnile že 26 kg oz. 25 kg. Prav tako so se lahko učenke 1. razreda v povprečju uspele obdržati v vesi le 6 sekund, učenke 9. razreda že 18 sekund, študentke pa 24 sekund. Rezultati testa teka 10 x 5 m kažejo na nekoliko boljšo hitrost teka učenk 9. razreda v primerjavi z učenkami 1. razreda in še boljšo hitrost teka v primerjavi s študentkami, saj nižja vrednost tega testa pomeni boljši rezultat. Rezultati testa ponavljajoči tek 20 m je pokazal na povečanje vzdržljivosti s starostjo. Kljub povečanju vzdržljivosti s starostjo pa pridobljeni rezultati ne kažejo na dobro, vendar slabo vzdržljivost, kar seveda ni spodbujajoče, saj je za dober srčno-žilni in dihalni sistem potrebna splošna vzdržljivost.

4 RAZPRAVA

Glavni namen raziskovalne naloge je bil ugotoviti, ali telesne razsežnosti učenk in študentk vplivajo na posamezne spremenljivke gibalnih sposobnosti. Raziskava je zajemala 15 učenk 1. razreda (starosti 6–7 let) in 14 učenk 9. razreda (14–15 let). Rezultate raziskave sva tudi primerjali z raziskavo študentk razrednega pouka Pedagoške fakultete v Mariboru, v katero je bilo vključenih 184 študentk 2. in 3. letnika, starih od 19 do 20 let. Ugotoviti sva tudi želeli, ali so dobljeni rezultati gibalnih sposobnosti odvisni od starosti učenk oz. študentk.

Podatki o gibalnih sposobnosti so bili pridobljeni z uporabo Eurofit testne baterije, telesne razsežnosti pa so bile izmerjene s standardiziranim antropometričnim instrumentarijem.

Zbrani podatki so bili statistično obdelani. Za vsako spremenljivko telesnih razsežnosti in gibalnih sposobnosti so bili izmerjeni naslednji parametri: aritmetična sredina (AS), najmanjša vrednost (MIN) in največja vrednost (MAKS).

Prvo hipotezo, ki pravi, da na eksplozivno moč učenk in študentk vpliva njihova telesna višina in predvideva, da študentke dosegajo boljše rezultate v testu skok v daljino z mesta v primerjavi z učenkami 1. in 9. razreda, lahko **potrdiva**.

Raziskava je pokazala, da so študentke, ki so višje od učenk 1. in 9. razreda, skočile dlje in tako dosegle boljše rezultate pri merjenju eksplozivne moči v primerjavi z učenkami. Tudi devetošolke, ki so višje v primerjavi s prvošolkami, so dosegle boljše rezultate pri testu skok v daljino z mesta v primerjavi s prvošolkami.

Drugo hipotezo, ki pravi, da na vzdržljivost učenk in študentk vpliva njihova telesna teža ter predvideva, da študentke dosegajo slabše rezultate v testu ponavljajočega teka v primerjavi z učenkami 1. in 9. razreda, morava **ovreči**.

Ugotovitve raziskave so pokazale, da so študentke in učenke 9. razreda, ki imajo podobno telesno težo, a večjo v primerjavi z učenkami 1. razreda, dosegle boljše rezultate pri merjenju aerobne vzdržljivosti v primerjavi s prvošolkami. Študentke tako niso dosegle slabših rezultatov pri testu skok v daljino z mesta v primerjavi z učenkami, kar je v nasprotju z najinimi pričakovanji.

Ovreči morava tudi **tretjo hipotezo**, ki pravi, da na statično moč učenk in študentk vpliva njihova kožna guba nadlahti ter predvideva, da učenke oz. študentke z večjo vrednostjo kožne gube nadlahti dosegajo nižje rezultate v testu stisk pesti v primerjavi z učenkami oz. študentkami z nižjo vrednostjo kožne gube nadlahti.

Rezultati raziskave so namreč pokazali, da statična moč roke pri učenkah in študentkah ni odvisna od kožne gube nadlahti. Učenke 9. razreda in študentke, ki imajo večjo debelino kožne gube nadlahti v primerjavi z učenkami 1. razreda, niso dosegle slabših rezultatov v merjenju statične moči roke, ampak boljše rezultate v primerjavi s prvošolkami. Najina predvidevanja so tako v nasprotju z ugotovitvami, zato morava hipotezo ovreči.

Četrto hipotezo, ki pravi, da na funkcionalno moč učenk in študentk vpliva njihov indeks telesne mase ter predvideva, da učenke 9. razreda ter študentke dosegajo nižje rezultate v testu vesa v zgibi v primerjavi z učenkami 1. razreda, morava **ovreči**.

Raziskava je pokazala, da so učenke 9. razreda in študentke z višjo vrednostjo indeksa telesne mase v primerjavi z učenkami 1. razreda, dosegle boljše rezultate v merjenju funkcionalne moči v primerjavi s prvošolkami. Tako nižji indeks telesne mase ni vplival na boljše rezultate testa vesa v zgibi, kar je v nasprotju z najinimi pričakovanji in tako morava hipotezo ovreči.

Delno lahko potrdiva peto hipotezo, ki pravi, da so gibalne sposobnosti učenk in študentk odvisne od njihove starosti ter predvideva, da študentke dosegajo boljše rezultate v gibalnih sposobnostih v primerjavi z učenkami 1. in 9. razreda.

Ugotovitve raziskave so pokazale, da so prvošolke pri vseh testih merjenja gibalnih sposobnosti dosegle slabše rezultate v primerjavi z devetošolkami, v primerjavi s študentkami pa so bile boljše le pri testu tek 10 x 5 metrov. Tudi devetošolke so skoraj pri vseh testih dosegle nižje rezultate v primerjavi s študentkami, boljše so se odrezale le pri testih dvig trupa, stisk pesti in tek 10 x 5 metrov. Tudi Planinšec (1999) v svoji doktorski disertaciji navaja, da se gibalne sposobnosti otrok med 10. in 14. letom izboljšujejo.

5 SKLEP

Čeprav so bile najine predpostavke o vplivu posameznih telesnih značilnosti na izbrane gibalne sposobnosti napačne (z izjemo telesne višine), pa so gibalne sposobnosti v večji meri odvisne od starosti. Študentke so v skoraj vseh testih merjenja gibalnih sposobnosti dosegle boljše rezultate v primerjavi z učenkami, a kljub temu so tako učenke kot tudi študentke dosegle slabe rezultate v merjenju aerobne vzdržljivosti. Nizka vrednost porabe kisika pri učenkah in študentkah nakazuje na slabo vzdržljivost. Nekatere učenke so dosegle tudi zelo slabe rezultate v merjenju moči. Na slabo vzdržljivost in moč otrok opozarja tudi Dolenc s sodelavci (2008), ki slabšanje teh gibalnih sposobnosti vidijo v danes prevladujočem sedečem načinu življenja in pomankanju telesne aktivnosti. Škof (2010) ugotavlja, da v zadnjih desetletjih upada število otrok, ki so redno telesno aktivni (eno uro na dan se s športom ukvarja le 45 % osnovnošolcev), zato se otroci pogosto srečujejo tudi z neustrezno telesno težo. Redna telesna aktivnost v otroštvu namreč predstavlja pomembno razvojno spodbudo, je koristna za krepitev in varovanje zdravja ter ohranjanje potrebne ravni gibalnih sposobnosti in telesnih razsežnosti. Kljub temu, da obstaja v svetu izjemen raziskovalni interes za proučevanje in spremljanje otrokove telesne aktivnosti, gibalnih sposobnosti in telesnih razsežnosti, so pri nas tovrstne raziskave zelo redke (Završnik, Pišot, 2005). Spremljanje gibalnih navad slovenskih otrok je potrebno, saj se le tako lahko pravočasno ugotovijo in preprečijo negativne posledice neaktivnega načina življenja. Na podlagi raziskav je namreč mogoče pripraviti ustrezne programe, ki bi otroke usmerjali v telesno aktivnost, odrasle (starše, učitelje, vzgojitelje ...) pa osveščali o pomenu zdravega in aktivnega načina življenja (Dolenc idr., 2008). Zato meniva, da bi bilo v šolah smiselno, da otrokom v času, ko ga preživijo v oddelkih podaljšanega bivanja, ponudimo vsakodnevne kakovostne in zanimive programe telesnih aktivnosti. Poleg tega je smiselno tudi v šolske odmore vključiti čim več gibanja, ki bi imelo predvsem sprostitveno funkcijo.

6 LITERATURA

Adam, C., Klissouras, V., Ravazzolo, M., Renson, R. in Tuxworth, W. (1993). *Eurofit: European Tests of Physical Fitness* (druga izdaja). Strasburg: Council of Europe, Committee for the development of sport.

Avdić, D., Jusupović, F. in Kudumović, M. (2008). Anthropometric values for boys aged 14 – 15 years who actively train basketball in comparing to boys of same age who do not train any sports. *HealthMed*, 2, 253–264. Pridobljeno 5. 12. 2013, iz <http://web.ebscohost.com.ezproxy.lib.ukm.si/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=c0800931-1d2f-490e-8e60-c0dce390f551%40sessionmgr12&vid=5&hid=13>.

Bala, G. (2000). Efekti dve metode za kosu transformacijo morfoloških dimenzija implementiranih u programskom paketom SPSS. *Glasnik ADJ*, 35, 89–93.

Bravničar, M. (1987). *Antropometrija*. Ljubljana: Fakulteta za telesno vzgojo.

Brumen, S. (2007). *Primerjava telesnega in gibalnega razvoja učenk osnovne šole Ormož z učenkami reprezentativnega vzorca Slovenije v obdobjih 1970/71 – 1983 – 1993 – 2003*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Športno treniranje - roket.

Barnard, C. (2008). *National junior program. Fitness testing protocol*. Badminton Australia.

Čagran, B., Pšunder, M. in Fošnarčič, S. (2004). *Priročnik za izdelavo diplomskega dela*. Maribor: Pedagoška fakulteta.

Dolenc, P., Kupec, L., Matejek, Č., Pišot, R., Planinšec, J., Šetina, T. idr. (2008). *Otrok med vplivi sodobnega življenjskega sloga – gibalne sposobnosti, telesne značilnosti in zdravstveni status slovenskih otrok*. Koper: Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče, Inštitut za kineziološke raziskave.

Dovečar, F. (1974). *Telesni razvoj šolskih otrok in mladine od 7. do 18. leta*. Ljubljana: Zavod SR Slovenije za zdravstveno varstvo.

Gavin, Mary L., Dowshen, Steven A. in Izenberg, Neil. (2007). *Otrok v formi*. Praktični vodnik za vzgojo zdravih otrok – od rojstva do najstniških let. Ljubljana: Mladinska knjiga.

Goršin, V. (2008). *Primerjava telesnega in gibalnega razvoja učenk OŠ Trebnje z učenkami reprezentativnega vzorca Slovenije v obdobjih 1970/71 – 1983 – 1993 – 2003*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Športno treniranje - kondicijsko treniranje.

Jezernik, D. (2007). *Analiza sestave telesa vzorca odrasle ženske populacije z antropometrijo in z metodo merjenja bioelektrične prevodnosti*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Biotehnična fakulteta, Oddelek za biologijo.

Kovač, M. in Jurak, G. (2010). *Izpeljava športne vzgoje – didaktični pojavi, športni programi in učno okolje*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Center za vseživljenjsko učenje.

Kovač, M., Strel, J., Jurak, G., Bučar Pajek, M., Stare, G., Majerič, M. in Pajek, J. (2004). *Nekatera poglavja didaktike športne vzgoje v prvem in drugem triletju osnovne šole*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Kovše, M. (2012). *Primerjava rezultatov Športnovzgojnega kartona in Eurofit testov*. Diplomsko delo, Maribor: Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta, Oddelek za razredni pouk.

Kremžar, B. in Petelin, M. (2000). *Otrokovo gibalno vedenje*. Ljubljana: Društvo za motopedagogiko in psihomotoriko.

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

- Lavrinec, J. (b.d.). *Sestava človeškega telesa*. Pridobljeno 10. 12. 2013, iz http://kliniknaprehrana.si/rokdownloads/Predavanja/LLL/Prehranska%20obravnavava%20in%20tehnike/lavrinec_LLL08.pdf?phpMyAdmin=ZlVpZnpNExh74nUod-g0CsoCNZb.
- Marjanovič Umek, L. in Zupanič, M. (2009). *Razvojna psihologija*. Ljubljana: Znanstvenoraziskovalni inštitut Filozofske fakultete: Založba Rokus Klett.
- Matejek, Č. (2007). *Spremembe v povezanosti gibalne učinkovitosti in telesnih razsežnosti desetletnih deklic med letoma 1993 in 2003*. Magistrska naloga, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Matejek, Č. in Planinšec, J. (2010). Gibalne sposobnosti otrok. V B. Šimunič, T. Volmut in R. Pišot (Ur.), *Otroci potrebujejo gibanje: otrok med vplivi sodobnega življenjskega sloga*. Gibalne sposobnosti, telesne značilnosti in zdravstveni status slovenskih otrok (str. 45–52). Koper: Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče, Inštitut za kineziološke raziskave, Založba Annales.
- Olusanya, J. O. in Omotayo, O. A. (2011). Prevalence of Obesity among Undergraduate Students of Tai Solarin University of Education, Ijagun, Ijebu-Ode. *Pakistan Journal of Nutrition*, 10, 940–946. Pridobljeno 6. 2. 2014, iz <http://web.ebscohost.com.ezproxy.lib.ukm.si/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=ecfdb14b-b700-43f1-88aa-1cb1f9726748%40sessionmgr10&vid=7&hid=19>.
- Pistotnik, B. (2003). *Osnove gibanja*. Gibalne sposobnosti in osnovna sredstva za njihov razvoj v športni praksi. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Pistotnik, B., Pinter, S. in Dolenc, M. (2003). *Gibalna abeceda*. Naravne oblike gibanja v šolski praksi. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Pišot, R. in Planinšec, J. (2005). *Struktura motorike v zgodnjem otroštvu*. Koper: Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče, Inštitut za kineziološke raziskave, Založba Annales.
- Planinšec, J. (1999). *Relacije med nekaterimi gibalnimi sposobnostmi in inteligentnostjo učencev, starih 10, 12 in 14 let*. Doktorska disertacija, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Požgan, A. (2010). *Telesna samopodoba in telesne izmere otrok*. Diplomsko delo, Prepolje: Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta, Oddelek za razredni pouk.
- Slobodnik, I., Emberšič, D., Švarc Urbančič, T., Urbančič, T., Girandon, D., Tavčar, Ž. in Kapelj Gorenc, D. (1999). *Šport – tvoja izbira*. Šole v naravi – teoretične izbire. Ljubljana: Gyrus.
- Slovenski otroci so debeli: rekorder je imel pri 13 letih 180 kilogramov*. (2013). Pridobljeno 20. 12. 2013, iz <http://www.24ur.com/novice/slovenija/slovenski-otroci-so-debeli-rekorder-je-imel-pri-13-letih-180-kilogramov.html>.
- 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.
- Šarabon, N. (2007). Vadba gibljivosti. V B. Škof (Ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov: pedagoško-psihološki in biološki vidiki kondicijske vadbe mladih* (str. 246–259). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.
- Škof, B. (2007). Vadba vzdržljivosti. V B. Škof (Ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov: pedagoško-psihološki in biološki vidiki kondicijske vadbe mladih* (str. 312–365). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.
- Škof, B. (2010). *Spravimo se v gibanje – Za zdravje in srečo gre*. Kako do boljše telesne zmogljivosti slovenske mladine? Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Škof, B. in Jakše, B. (2007). Vadba hitrosti in agilnosti. V B. Škof (Ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov: pedagoško-psihološki in biološki vidiki kondicijske vadbe mladih* (str. 302–311). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.

Škof, B. in Kalan, G. (2007). Biološki razvoj – telesni in spolni razvoj. V B. Škof (Ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov: pedagoško-psihološki in biološki vidiki kondicijske vadbe mladih* (136–165). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.

Šturm, J. (1972). *Osnovni parametri in norme telesnih sposobnosti učencev in učenk osnovnih šol v RS Sloveniji*. Ljubljana: Inštitut za kineziologijo Visoke šole za telesno kulturo.

Uravnavanje telesne teže? (2000). Priročnik za zdravstvene delavce in druge strokovnjake. Ljubljana: CINDI Slovenija.

Videmšek, M. in Jovan, N. (2002). *Čarobni svet igral in športnih pripomočkov*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Videmšek, M. in Pišot, R. (2007). *Šport za najmlajše*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Zajc, Ema. (2009). *Telesne značilnosti štirinajstletnih šolarjev iz Dobropolja in Velikih Lašč*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, Biotehnična fakulteta, Oddelek za biologijo in gospodinjstvo.

Žvan, B. in Škof, B. (2007). Gibanje in gibalni razvoj. V B. Škof (Ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov: pedagoško-psihološki in biološki vidiki kondicijske vadbe mladih* (str. 182–205). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.