

# Latentna struktura testova motoričkih sposobnosti učenika i učenica trećeg razreda

---

**Frketić, Valentina**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:162:219216>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-30**



**Sveučilište u Zadru**  
Universitas Studiorum  
Jadertina | 1396 | 2002 |

*Repository / Repozitorij:*

[University of Zadar Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

Sveučilište u Zadru

Odjel za nastavničke studije u Gospiću  
Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij

**Valentina Frketić**

**Latentna struktura testova motoričkih sposobnosti  
učenika i učenica trećeg razreda**

**Diplomski rad**

Gospić, 2023.

Sveučilište u Zadru

Odjel za nastavničke studije u Gospiću  
Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij

**Latentna struktura testova motoričkih sposobnosti učenika i  
učenica trećeg razreda**

Diplomski rad

Studentica:

Valentina Frketić

Mentor:

doc. dr. sc. Braco Tomljenović

Gospić, 2023.



### Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Valentina Frkećić**, ovime izjavljujem da je moj **diplomski** rad pod naslovom **Latentna struktura testova motoričkih sposobnosti učenika i učenica trećeg razreda** rezultat mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mogega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz ne citiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mogega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Gospić, 5. srpanj 2023.

## **SAŽETAK**

### **Latentna struktura testova motoričkih sposobnosti učenika i učenica trećeg razreda**

Istraživanje latentne strukture testova motoričkih sposobnosti učenika i učenica trećeg razreda provedeno je na učenicima trećih razreda koji pohađaju osnovnu školu „dr. Jure Turića“ u gradu Gospiću. Treće razrede pohađa 20 učenika i 40 učenica, a prema dobi podijeljeni u rasponu od 8 do 10 godina. Sudionici istraživanja redovito su pohađali nastavu Tjelesnog i Zdravstvenog odgoja. Cilj istraživanja bio je utvrditi razlike antropoloških obilježja za utvrđivanje strukture testova motoričkih sposobnosti učenika trećeg razreda. Uzorak varijabli korišten u istraživanju sastoji se od šest testova koji obuhvaćaju antropološka obilježja učenika. Tijekom istraživanja dobiveni su rezultati obrađeni metodama deskriptivne statistike i provjereni su testovi motoričkih sposobnosti. Faktorskom analizom metodom glavnih komponenta i primjenom GK-kriterija izdvojeni su faktori transformirani okomitom rotacijom po Varimax normalized kriteriju te je određen broj glavnih komponenta. Rezultatima su utvrđene razlike između učenika i učenica razredne nastave u prostoru latentnih dimenzija testova motoričkih sposobnosti. Rezultati ukazuju da statističke varijable korištene u istraživanju značajno ne odstupaju od normalne distribucije. Istraživanjem su utvrđene dvije latentne dimenzije. Prva latentna dimenzija je latentna struktura testova motoričkih sposobnosti za fleksibilnost, a druga latentna dimenzija latentna struktura testova motoričkih sposobnosti za eksplozivnu snagu.

**Ključne riječi:** motoričke sposobnosti, latentna struktura, antropološka obilježja

## **ABSTRAKT**

### **Latent structure of tests of motor abilities of male and female students in the third grade**

Research on the latent structure of tests of motor abilities of third-grade students was conducted on third-grade students who attend the elementary school "dr. Jure Turić" in the town of Gospić. The third grade is attended by 20 male and 40 female students, and according to their age, they are divided into the range of 8 to 10 years. The research participants regularly attended Physical Education and Health Education classes. The aim of the research was to determine the differences in anthropological characteristics for determining the structure of tests of motor skills of third graders. The sample of variables used in the research consists of six tests that cover the students anthropological characteristics. During the research, the obtained results were processed using the methods of descriptive statistics and tests of motor skills were checked. Factor analysis using the method of principal components and the application of the GK-criterion were used to extract factors transformed by vertical rotation according to the Varimax normalized criterion, and the number of principal components was determined. The results determined the differences between male and female students in classroom teaching in the area of latent dimensions of motor ability tests. The results indicate that the statistical variables used in the research do not deviate significantly from the normal distribution. The research determined two latent dimensions. The first latent dimension is the latent structure of motor ability tests for flexibility, and the second latent dimension is the latent structure of motor ability tests for explosive strength.

**Keywords:** motor skills, latent structure, anthropological characteristics

## **SADRŽAJ:**

1. UVOD	1
2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA	2
3. ANTROPOLOŠKA OBILJEŽJA	6
3.1. Morfološke karakteristike	7
3.2. Funkcionalne sposobnosti	8
3.3. Motoričke sposobnosti	10
3.3.1. Motorička znanja	11
3.3.2. Definicija znanja	15
3.3.3. Testovi motoričkih sposobnosti	18
4. CILJ I METODE ISTRAŽIVANJA	34
4.1. CILJ ISTRAŽIVANJA	34
4.2. METODE ISTRAŽIVANJA	35
4.2.1. Uzorak sudionika	35
4.2.2. Uzorak varijabli	35
4.2.3. Opis testova motoričkih sposobnosti	36
4.2.4. Tijek istraživanja	42
4.2.5. Metoda obrade podataka	44
5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA	45
5.1. Rezultati učenika i učenica trećih razreda	45
5.2. Latentne strukture	47
5.2.1. Prva latentna struktura testova motoričkih sposobnosti za fleksibilnost	47
5.2.2. Druga latentna struktura testova motoričkih sposobnosti za eksplozivnu snagu	47
6. RASPRAVA	48
7. ZAKLJUČAK	49
LITERATURA:	50

# 1. UVOD

Na teritoriju Republike Hrvatske propisani su kurikulumi za cjelokupno osnovnoškolsko i srednjoškolsko obrazovanje. Unutar kurikuluma propisan je dio odgojno-obrazovnog programa kojim se provodi nastavni predmet Tjelesna i Zdravstvena kultura. Temelj predmeta Tjelesne i Zdravstvene kulture je usvajanje vještina, teorijskih znanja i navika kojima će djeca usvojiti pozitivan svjetonazor prema svim tjelesnim aktivnostima unutar, ali i izvan škole. Pozitivan svjetonazor važan je zbog svih faktora za dobro zdravlje i zdravi način života kod mladih, a prvenstveno kod djece. Temeljni cilj predmeta je usavršavanje i stjecanje morfoloških karakteristika, funkcionalnih sposobnosti i motoričkih sposobnosti.

Morfološke karakteristike su važne za proces rasta, razvoja, promjene tkiva i funkcionalnog odrastanja organizma kod djeteta. Uz navedeno morfološke karakteristike važne su i za održavanje zdravlja i vitalnost organizma. Morfološke karakteristike značajno su određene faktorima ograničenja koji mogu biti genetski faktori (endogeni) i faktori okruženja (egzogeni).

Funkcionalne sposobnosti označavaju sposobnost primanja energije i njenog prosljeđivanja. Osim navedenog funkcionalne sposobnosti povezane su sa sustavom brzine prosljeđivanja kisika to jest aerobnim kapacitetom i učinkovitosti anaerobnih energetskih mehanizama kojima se uspostavlja ravnoteža nakon nekog napora za organizam. Kod svakog čovjeka zdravlje je jedan od najvažnijih faktora ljudskog života.

Motoričke sposobnosti svakom čovjeku pomažu kod rješavanja i izvođenja motoričkih zadataka za uspješno kretanje. Mjerenja motoričkih sposobnosti najčešće se koriste u svrhu procjene fizičke kondicije ili sportske uspješnosti. Fizikalne odrednice motoričkih sposobnosti su: agilnost, snaga, brzina, gibljivost, koordinacija, preciznost i ravnoteža. Fizikalne odrednice osim glavne podjele još se dijele i u podpoglavlja za svaku navedenu podjelu.

Uz navedenih antropometrijskih obilježja ovaj rad ima dva cilja. Primarni cilj je uvidjeti razlike morfoloških, funkcionalnih i motoričkih obilježja kod učenika trećih razreda. Tijekom istraživanja postavljen je i sekundarni cilj kojim se utvrđuje latentna struktura motoričkih sposobnosti kod učenika trećih razreda.



## 2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Izvorni znanstveni rad Marka Badrića i Ivana Prskala (2011) u znanstvenom istraživanju prikazuje rezultate istraživanja kod „Participiranje tjelesne aktivnosti u slobodnom vremenu djece i mladih“ provedeno je istraživanje koje je imalo za cilj prikazati tjelesnu aktivnost djece i mladih tijekom slobodnog vremena. Kroz rad opisani su pojmovi za slobodno vrijeme, kao i prikazana najnovija istraživanja koja su provedena kako bi se dobili rezultati slobodnog vremena kod djece u Republici Hrvatskoj, ali i u ostatku svijeta. Autori su objasnili kolika je važnost da mladi i djeca vježbaju i treniraju jer to je vrlo važno za razvoj mladih i djece. Ukoliko mladi ne vježbaju, autori objašnjavaju činjenice da to dovodi do raznih bolesti koje se mogu pojaviti kod djece. Neaktivnost djece danas dovodi do pretilosti koja je jedan od važnih faktora nastanka istoimene bolesti. Djeca danas svoje slobodno vrijeme većinom provode ispred raznih ekrana kao što su televizori, mobiteli i laptopi. Kroz istraživanje autori su zaključili da su dječaci aktivniji u slobodno vrijeme u odnosu na djevojčice.

Pregledni rad autora Bonite Žagar Kavran, Biljane Trajkovski i Zvonimira Tomac (2015) istraživali su utjecaj jutarnje tjelovježbe kod djece predškolske dobi. Istraživanje je dalo uvid u promjene nekih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. Prilikom istraživanja autori su uvidjeli utjecaj jutarnje tjelovježbe na učenikov psihofizički položaj kojim se podiže raspoloženje i vedra atmosfera. Autori su zaključili da bi se jutarnja tjelovježba trebala provoditi u svim ustanovama u odgojno- obrazovnom sustavu počevši od vrtića, ali u Republici Hrvatskoj tjelovježbe u vrtiću nisu dovoljno prisutne ili ne postoje. Autori su istraživanje proveli na uzorku od 42 ispitanika starosne dobi oko 5 godina. Tijekom istraživanja autori su ispitali jednu funkcionalnu sposobnost i pet motoričkih sposobnosti. Prva skupina bila je eksperimentalna skupina kod koje se istraživanje provodi svakodnevnom jutarnjom tjelovježbom koja se izvodila svakog jutra po 10 minuta kroz vremenski period od tri mjeseca. Druga skupina bila je kontrolna skupina koja je imala drugačije uvjete za tjelovježbu od prve skupine. Svaka od skupina imala je podjednake rezultate u promjenama funkcionalnih i motoričkih sposobnosti, ali kod nominalnih vrijednosti rezultati bi bili različiti, ali u maloj razlici. Na kraju istraživanja su zaključili da kako bi se postigli određeni rezultati istraživanje bi se moralo produžiti na duži vremenski period od najmanje 9 mjeseci.

Pregledni rad Ankice Hošek-Momirović (1979) na temu "Utjecaj socioloških karakteristika na motoričke sposobnosti" provedeno je istraživanje povezanosti socijalnog statusa i motoričkih dimenzija. Istraživanje je provedeno na 617 ispitanika koristeći 110 testova za motoriku i 31 varijabla za procjenu socijalnog statusa. Kroz rad su predstavljeni metodološki problemi koji su povezani s utjecajem socioloških karakteristika na motoričke sposobnosti. Na kraju istraživanja autorica je došla do zaključka kako su samo dva faktora dovoljna za objašnjenje povezanosti između motoričkih sposobnosti i socijalnog statusa. Motoričke sposobnosti razvijati će se samo pod utjecajem određenih socioloških faktora koji imaju utjecaj na određivanje položaja subjekta u socijalizacijskom sistemu. Položaj subjekta ima veliki utjecaj kod razvoja složenijih sposobnosti.

Stručni rad Džine Idžojtić (2021) na temu „Smanjenje motoričkih sposobnosti učenika osnovne škole tijekom epidemije Covida-19 u 2020 godini“. Epidemija Covida-19 za cjelokupni sustav školstva bila je veliko iznenađenje jer pripreme za nastavu na daljinu nisu postojale. Sva priprema za nastavu na daljinu morala je biti realizirana u roku nekoliko dana kako školski sustav ne bi patio. Za vrijeme epidemije sve što je djeci služilo za rekreaciju izvan škole odjednom je zatvoreno, a djeca su bila prepuštena doslovno sama sebi. Autor je istraživanjem došao do spoznaja istraživanja kako obitelji tijekom Covida-19 više borave u prirodi, ali za djecu taj boravak nije bio dovoljan. Za razvoj djeteta potrebne su razne aktivnosti koje sadrže skakanje, penjanje i trčanje. Svaka aktivnost koja je dio tjelovježbe dovodi do određenog napreznja koji služi za razvoj učenika. Istraživanje koje je proveo ovaj autor pokazalo je da su se rezultati motoričkih sposobnosti za vrijeme Covida-19 smanjili za jednu trećinu i to u najvećem postotku motoričkih sposobnosti za koordinaciju i izdržljivost. Svrha ovog istraživanja bila je da se cjelokupni sustav za školstvo angažira te da se naprave promjene kojima će se riješiti problem kretanja djece za vrijeme pandemije.

Diplomski rad Maje Gržan (2022) na temu „Antropološka obilježja učenika četvrtog razreda“ provedeno je istraživanje za usporedbu statističke razlike kod učenika koji su pohađali četvrti razred za vrijeme epidemije Covida-19 i učenika koji su pohađali četvrti razred nakon pandemije. Pandemija Covida-19 na učenike je ostavila mnogobrojne posljedice u svim dijelovima života. Najveći učinak pandemije je na učeničke životne navike. U ovom istraživanju sudjelovalo je 70 učenica i učenika četvrtih razreda od kojih su učenici podijeljeni u dvije skupine po 35 učenika, jedna skupina prije pandemije i jedna skupina za vrijeme pandemije. U istraživanju koristilo se ukupno devet testova za motoričke i morfološke sposobnosti. Nakon provedenog istraživanja utvrđeno je da između učenika obje skupine postoji statistički vidljiva razlika u područjima motoričkih i morfoloških sposobnosti.

Diplomski rad Josipa Marinca (2018) na temu „Mjerenje motoričkih znanja i sposobnosti djece u predškolskom i ranom školskom uzrastu“ provedeno je istraživanje u kojem su korišteni testovi procjene motoričkih sposobnosti i znanja djece predškolskog uzrasta. Cilj istraživanja je prikazati rezultate različitih testova koji su se koristili kod procjene znanja i sposobnosti učenika predškolskog uzrasta. Testovi koji su prikazani služe za opisivanje osnovnih temeljnih značajki. Uz temeljne značajke u istraživanju uz pomoć tablica objašnjene su normativne vrijednosti za svaki pojedini test.

Diplomski rad Martine Markutović (2018) na temu „Utjecaj antropometrijskih značajki na motoričke sposobnosti“ provedeno je istraživanje na ukupno 41 učeniku koji su pohađali prvi razred osnovne škole. Cilj istraživanja bio je utvrditi utječu li antropometrijske karakteristike na motoričke sposobnosti učenika prvih razreda. Istraživanje je podijeljeno u dva dijela kod kojih je prvi dio bio mjerenje varijabli za procjenu antropometrijskog statusa učenika. Varijable koje su bile korištene u istraživanju su: težina, visina, kožni nabor nadlaktice i opseg podlaktice. Drugi dio istraživanja proveden je uz pomoć mjerenja motoričkih sposobnosti unutar šest varijabli. Varijable korištene u drugom dijelu istraživanja su: skok u dalj s mjesta, poligon natraške, taping rukom, izdržaj u visu zgibom, pretklon raznožno i podizanje trupa. Na kraju istraživanja utvrđeno je da antropometrijske značajke imaju utjecaj na određene varijable motoričkih sposobnosti.

Završni rad Mihaele Šalković (2019) na temu „Razlike morfoloških obilježja te funkcionalnih sposobnosti djece predškolske dobi“ provedeno je istraživanje postoje li postoje razlike u sposobnostima djece u odnosu na mjesto prebivališta i dob djeteta. Istraživanje je provedeno u vrtićima dvaju gradova na sveukupno 42 djece. Kod istraživanja korišten je t-test kojim se utvrdila statistički značajna razlika. Dobiveni rezultati pokazuju da nema značajnih razlika po spolu prilikom nijednog mjerenja, dok su se kod antropometrijskih i funkcionalnih karakteristika pojavile određene razlike.

Diplomski rad Mateje Klekar (2019) na temu „Razlike u motoričkim sposobnostima učenika različitog statusa uhranjenosti“ provedeno je istraživanje odrađeno na ukupnom uzorku od 107 učenika. Uzorak varijabli koji je bio korišten sastoji se od ukupno 8 testova za analizu antropometrije i motoričkih sposobnosti repetitivne i eksplozivne snage. Uzorak je raspoređen u dvije skupine kod koje prvu skupinu čine učenici s normalnom uhranjenosti, a drugu skupinu činili su učenici s prekomjernom tjelesnom masom. Glavni cilj istraživanja su razlike učeničkih sposobnosti s obzirom na status uhranjenosti. Sekundarni cilj bio je utvrditi određene razlike u motoričkim sposobnostima s obzirom na spol i povezanost statusa uhranjenosti kod rezultata za procjenu repetitivne i eksplozivne snage. Rezultati dobiveni istraživanjem pokazali su da postoje određene razlike kod učenika s normalnom uhranjenosti i učenika s prekomjernom tjelesnom masom, tj. učenika koji su pretili. Najveće vidljive razlike bile su kod testova skoka. Kod navedena dva testa skupina s normalnom uhranjenosti imala je bolje rezultate od druge skupine. Kod svih testova provedenih u istraživanju dokazalo se da učenici imaju bolje rezultate od učenica.

### 3. ANTROPOLOŠKA OBILJEŽJA

„Antropološka obilježja su organizirani sustavi svih osobina, sposobnosti i motoričkih informacija te njihove međusobne relacije. U antropološka obilježja spadaju morfološke značajke, motoričke, funkcionalne i kognitivne (spoznajne) sposobnosti, kognitivne osobine ili osobine ličnosti i socijalni status“ (Prskalo, 2004).

Prskalova definicija naglašava da u antropološka obilježja ne spadaju samo tjelesno i zdravstveno područje, stoga Neljak (2013) navodi da u njih spadaju: motoričke sposobnosti, funkcionalne sposobnosti i morfološka obilježja koja nazivamo jednim imenom, a to je kinantropološka obilježja. Kroz kinantropološka obilježja ukazuju se osobitosti sudionika koji sudjeluju u odgojno-obrazovnom procesu pa se stoga kinantropološka obilježja često provjeravaju i vrednuju. Prikupljanjem podataka o kinantropološkim obilježjima uspostavljaju se objektivne dijagnoze aktualnih stanja te prognoza za razvoj kinantropoloških obilježja.

Antropološka obilježja sadrže određene sposobnosti i karakteristike, a to su: funkcionalne sposobnosti, morfološke karakteristike, motoričke sposobnosti, sociološke karakteristike, kognitivne osobine i sposobnosti. Pod morfološke karakteristike spadaju svi dijelovi koji su odgovorni za rast i razvoj. Funkcionalne sposobnosti su odgovorne za regulaciju transportnog sustava. Sposobnost koordinacije i regulacije funkcija organskih sustava važna je za oslobađanje određene količine energije u stanice. Motoričkim sposobnostima uvjetujemo u rješavanju i realizaciji postavljenih motoričkih ispita. Kognitivne, odnosno spoznajne sposobnosti su sposobnosti koje su odgovorne za prijem informacija, prerađivanje informacija i prijenos informacija. Zadnje su sociološke karakteristike kojima se određuje položaj i odnos u skupinama (Pejčić, 2005).

Kod provjere kinantropoloških obilježja kod učenika treba obuhvatiti sljedeće (Findak, 1992):

1. Morfološka obilježja
2. Funkcionalne sposobnosti
3. Motoričke sposobnosti

### 3.1. Morfološke karakteristike

Morfološke karakteristike organizma odgovorne su za rast i razvoj, promjene tkiva i funkcionalnog sazrijevanja organizma. Uz navedeno morfološke karakteristike važne su i za održavanje zdravlja i vitalnost organizma.

„Na osnovi mnogobrojnih istraživanja u morfološkom prostoru, utvrđeno je postojanje četiri osnovna faktora koja određuju morfološku strukturu čovjeka:

1. Longitudinalna dimenzionalnost kostura,
2. Transverzalna dimenzionalnost kostura,
3. Masa i voluminoznost tijela,
4. Potkožno masno tkivo,, (Pejčić, 2005).

„Longitudinalna dimenzionalnost kostura odgovorna je za rast kostiju u dužinu, a uz to transverzalna dimenzionalnost kostura odgovorna je za rast kostiju u širinu. Masa i voluminoznost tijela odgovorne su za ukupan opseg tijela i masu, dok je potkožno masno tkivo odgovorno za ukupnu količinu masti koja se nalazi u organizmu“ (Pejčić, 2005).

Dodig (1998) dijeli morfološku strukturu čovjeka na četiri značajke:

„1. Longitudinalna dimenzionalnost skeleta koja je odgovorna za rast kostiju u dužinu. Kao mjera za procjenu uzimaju se neke od sljedećih promjenjivih veličina, a to su: tjelesna visina, dužina noge i stopala, dužina ruke.

2. Transverzalna dimenzionalnost skeleta odgovorna je za rast kostiju u širinu. Strukturu ove dimenzije čine neke od sljedećih promjenjivih veličine: širina lakta i stopala, biakromijalni raspon i širina šake.

3. Cirkularna dimenzionalnost tijela ili masa i voluminoznost tijela odgovorna je za ukupnu masu tijela. Neke od varijabli koje se promatraju kao mjera za procjenu ove dimenzije su: masa tijela, opseg podlaktice i nadlaktice, opseg nadlaktice i natkoljenice, opseg prsnog koša i opseg bokova.

4. Potkožno masno tkivo odgovorno je za ukupnu količinu masti u tijelu. Ova latentna dimenzija pridaje individualnim razlikama u tjelesnom sustavu. Strukturu potkožnog masnog tkiva određuju neke od sljedećih veličina: kožni nabor trbuha, kožni nabor nadlaktice, kožni nabor leđa, kožni nabor podlaktice“ (Dodig, 1998).

Morfološke karakteristike su značajno određene faktorima ograničenja koji mogu biti genetski faktori (endogeni) i faktori okruženja (egzogeni). Istraživanja su pokazala utjecaj genetski određenih faktora koji nije iste jakosti kod svih četiri oblika navedenih značajki. Najveće promjene morfoloških karakteristika su kod masnog tkiva, mase tijela i volumena tijela, a zanemarive su kod dimenzionalnosti kostura.

Uz genetske faktore, faktori okruženja također mogu značajno utjecati na morfološke karakteristike organizma. Primjer promjena su prehrana, fizička aktivnost, stres i drugi faktori koji mogu imati utjecaj na razvoj i oblikovanje tijela, te na količinu potkožnog masnog tkiva. Razumijevanje utjecaja različitih faktora na morfološke karakteristike organizma od velike su važnosti za razvoj strategija za očuvanje zdravlja i prevenciju bolesti.

### **3.2. Funkcionalne sposobnosti**

„Funkcionalne sposobnosti označavaju sposobnosti primitka i transporta energije, povećanja raspona regulacije i uspostavljanja ravnoteže nakon napora“ (Pejčić, 2005).

Funkcionalne sposobnosti označavaju sposobnost primanja energije i njenog prosljeđivanja. Funkcionalne sposobnosti također su povezane sa sustavom brzine prosljeđivanja kisika to jest aerobnim kapacitetom i učinkovitosti anaerobnih energetske mehanizama kojima se uspostavlja ravnoteža nakon nekog napora za organizam.

Ljudsko zdravlje jedan je od najvažnijih faktora ljudskog života. Da bi zdravlje bilo dobro čovjek mora imati zadovoljavajuće funkcionalne sposobnosti. Funkcionalne sposobnosti kod zdravlja važne su za regulaciju i stabilnost transporta energije unutarnjih organa. Veliku važnost kod funkcionalnih sposobnosti ima srčano-krvožilni sustav, a uz njega i dišni sustav. Oba sustava od velike su važnosti jer se kisik transportira najbrže i najbolje pod utjecajem cikličkih aktivnosti koje pomažu kod povećanja aerobnog kapaciteta. Aerobni kapacitet najviše se koristi kod njegove provjere koja se vrši tijekom trčanja ili kontinuiranog kretanja na udaljenosti u metrima i unutar trajanja od tri minute. Iz navedenog je utvrđeno da su upravo funkcionalne sposobnosti odgovorne za odvijanje specifičnih funkcija u pojedinim dijelovima ljudskog organizma. Funkcionalne sposobnosti u školi učitelj provodi najčešće kroz trčanje, a ono u nižim razredima iznosi do 3 minute, a u višim razredima do 6 minuta.

„Funkcionalne sposobnosti su sposobnosti regulacije i koordinacije funkcija organskih sustava, odnosno sposobnost oslobađanja energije u stanicama koja omogućava odvijanje specifičnih funkcija pojedinih dijelova organizma“ (Prskalo, 2004).

Prskalo (2004) navodi, kao i Pejčić (2005), da su kod funkcionalnih sposobnosti organi i kisik velika važnost za oslobađanje potrebne energije koja će pomoći da se postignu što bolji rezultati. Aerobne mogućnosti osnova su za razvoj anaerobnih mogućnosti, a uz to aerobne mogućnosti uvjetuju na brzinu oporavka nakon rada kod anaerobnih uvjeta.

Findak (2003) pod funkcionalne sposobnosti uključuje različite fiziološke procese kao što su metabolizam, cirkulacija, probava, disanje, i drugo. Za čovjeka vježbanje je izuzetno važan proces čija je uloga vrlo važna za održavanje i poboljšanje funkcionalnih sposobnosti tijela. Kao takva ona može imati značajan utjecaj na kvalitetu života koji živi. Redovito vježbanje može pomoći u prevenciji raznih bolesti kao što su srčane bolesti, osteoporoza, dijabetes, pretilost i druge. Vježbanje također može pomoći čovjeku kod smanjenja stresa i poboljšanja raspoloženja. Učenje o načinima održavanja vlastitih funkcionalnih sposobnosti treba biti važan dio obrazovanja svih učenika, a važan je da bi se osiguralo da učenici razumiju koliko je važno brinuti se o sebi i svome tijelu i zdravlju. Redovita tjelesna aktivnost može biti jednostavna poput brzog hodanja, vožnje bicikla ili trčanja, može provoditi kroz organizirane sportske aktivnosti ili vježbe snage. Važno je napomenuti da ako se ne vježba tijelo može postati slabije i gubiti sposobnost da obavlja svakodnevne aktivnosti. To može dovesti do niza zdravstvenih problema poput bolesti srca i krvnih žila te povećan rizik od ozljeda, depresije i drugih mentalnih poremećaja. Stoga, redovito vježbanje može pomoći u održavanju i poboljšanju funkcionalnih sposobnosti tijela tijekom cijelog života, a to je važno za održavanje kvalitete života.



### 3.3. Motoričke sposobnosti

„Motoričke sposobnosti definiramo kao latentne motoričke strukture odgovorne za praktički beskonačan broj manifestnih motoričkih reakcija, a mogu se procijeniti i opisati.“ (Prskalo, 2004) Motoričke sposobnosti pomažu kod rješavanja i izvođenja motoričkih zadataka za uspješno kretanje čovjeka. Uspješnost motoričkih radnji i kretnji ovisi o različitim čimbenicima, uključujući sposobnosti na koje se uvjetovalo treningom i one koje su genetski naslijeđene. Središnji živčani sustav igra važnu ulogu u upravljanju motoričkim sposobnostima, a uspjeh u jednoj motoričkoj sposobnosti može utjecati na razvoj drugih sposobnosti.

Važno je napomenuti da sposobnosti koje su urođene obično imaju manji stupanj promjenjivosti u usporedbi s onima koje su uvjetovane treningom. Međutim, to ne znači da se sposobnosti koje su urođene ne mogu poboljšati ili transformirati. Vrlo je važno početi s procesom transformacije što prije i iskoristiti senzitivna razdoblja za razvoj pojedinih sposobnosti. Senzitivna razdoblja su razdoblja kada je djetetov razvoj vrlo osjetljiv na određene podražaje i oblike stimulacije. Stoga je važno kontinuirano raditi na poboljšanju motoričkih sposobnosti neovisno o njihovom podrijetlu. Također važno je da se sposobnosti i vještine mogu poboljšati tijekom cijelog života ukoliko se pravilno treniraju i razvijaju. (Prskalo, 2004)

Motoričke sposobnosti mogu se izmjeriti, a mjerenja se najčešće koriste u svrhu procjene fizičke kondicije ili sportske uspješnosti. Fizikalne odrednice su agilnost, snaga, brzina, gibljivost, koordinacija, preciznost i ravnoteža. Agilnost se odnosi na brzu promjenu smjera kretanja s obzirom na zadane uvjete, a test koji se koristi za procjenu ove sposobnosti je najčešće prenošenje pretrčavanjem. Repetitivna snaga se odnosi na sposobnost da se svlada određeni otpor u kontinuiranim ponavljanjima, a test koji se najčešće koristi u osnovnoj školi je podizanje trupa iz ležanja. Fleksibilnost se odnosi na opseg pokreta koji pojedinac može postići, a test koji se koristi za procjenu ove sposobnosti je pretklon u uskom raznoženju. Važno je napomenuti da motoričke sposobnosti nisu samo rezultat genetskih čimbenika i nisu urođene, već su ovisne o brojnim drugim utjecajima poput motoričkog znanja, kognitivnih sposobnosti i morfoloških obilježja. Stoga, redovita tjelesna aktivnost i vježbanje mogu značajno poboljšati motoričke sposobnosti pojedinca, bez obzira na njegove genetske predispozicije (Trupeljak, 2017).

### 3.3.1. Motorička znanja

Prema Findak (2003), motorička znanja su važan proces sadržaja koji se prati i provjerava. Usvojenost motoričkih znanja ovisi o razini iskustva i vještini osobe u izvođenju određenih motoričkih zadataka. Primjereno vježbanje je ključno za usvajanje motoričkih znanja na određenoj razini, a to uključuje ponavljanje određenih struktura kretanja, te upotrebu različitih tehnika i alata za poboljšanje motoričkih sposobnosti. Osim toga, važno je imati povratnu informaciju o izvedbi, bilo od trenera ili od opreme koja mjeri performanse. Uz primjereno vježbanje motorička znanja se mogu usvojiti na različitim razinama, od početnika do profesionalaca. U početnoj fazi usvajanje motoričkih znanja može biti dosta sporo i neujednačeno, dok se s iskustvom i ponavljanjem kretanja postiže viša razina usvojenosti. Na kraju usvojena motorička znanja mogu postati automatizirana, što omogućava brzo i učinkovito izvođenje motoričkih zadataka bez velike pažnje i svjesnog napora (Findak, 2003).

Findak (2003) motorička znanja dijeli u dva dijela:

1. Biotička znanja su određena genetski i potrebna su čovjeku u obliku dvije funkcije. Prva funkcija je da čovjek stekne i usavrši motorička znanja neophodna za rješavanje svakodnevnih zadataka tijekom cijelog života. Druga funkcija je razvoj što većeg broja morfoloških, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti.

2. Socijalna znanja nastaju iz funkcija za obavljanje neke radnje. Nastaju iz iskustva o funkciji za šport i iz znanja koja su potrebna za razvoj antropoloških obilježja.

Biotička znanja čovjek je koristio i u prošlosti stoga se ona smatraju temeljnim i općim znanjima. Biotička znanja osim u prošlosti koriste se i danas, a koristiti će se i u budućnosti. Svakom provjerom motoričkih znanja cilj je da se utvrdi razina znanja koja je stečena, to jest količina znanja koju je učenik stekao. Što je kvaliteta motoričkih znanja veća tada će učenik imati bolje razvijene osobine, sposobnosti i primjenom istih znanja u procesu tjelesnog vježbanja imati će bolje rezultate.

Prema Pejčić (2005), biotička motorička znanja su sve potrebe koje je čovjek trebao u prošlosti, treba ih sada i trebat će ih u budućnosti. Biotička znanja su znanja koja su temeljna znanja i ona se kao takva nadograđuju uz ostala motorička znanja. Ova vrsta znanja je genetski uvjetovana u čovjeku i u prošlosti je bila važna za preživljavanje. Biotička motorička znanja dijelimo na dvije funkcije:

„1. Stjecanje i usavršavanje motoričkih znanja potrebnih za rješavanje svakodnevnih motoričkih zadataka tijekom života.

2. Osiguravanje optimalnog razvoja antropoloških osobina i sposobnosti“ (Pejčić, 2005).

Biotička znanja su prirodna znanja koja omogućuju svladavanje prepreka, prostora, otpora različitih vanjskih objekata i korištenje raznih objekta. Biotička motorička znanja predstavljaju različite motoričke sposobnosti i vještine koje se razvijaju kod djece od početka to jest najranije dobi, a obuhvaćaju sve aktivnosti koje uključuju kretanje i motoričke procese u organizmu. To uključuje sposobnost skakanja, trčanja, hodanja, penjanja, bacanja, hvatanja, raznih igara s loptom te druge aktivnosti koje se odvijaju kroz različite vrste tjelesnih vježbi i igara.

Predškolskoj djeci važno je da se u predškolskoj dobi pruži dovoljno prilika za vježbanje i tjelesnu aktivnost, kako bi se osigurao pravilan razvoj motoričkih sposobnosti. Djeca bi trebala biti potaknuta na igru, kretanje i sudjelovanje u različitim sportskim aktivnostima kako bi se razvili njihovi motorički potencijali i stvorile navike zdravog života. Također, vrlo je važno da roditelji i odgajatelji u vrtiću budu svjesni važnosti biotičkih motoričkih znanja i da potiču djecu na redovitu tjelesnu aktivnost. Razvoj biotičkih motoričkih znanja kod djece predškolske dobi je izuzetno važan kod rasta i razvoja, budući da se tada formira i razvija osnova za buduće motoričke sposobnosti. Tjelesne aktivnosti i vježbe u predškolskoj dobi pridonose razvoju mišićne mase, povećanju koordinacije, ravnoteže, preciznosti i brzine kretanja te općenito poboljšavaju motoričke sposobnosti djece.

Kod provjere motoričkih znanja učitelj najčešće obuhvati inicijalna, tranzitivna i finalna provjeravanja. Kod inicijalnog provjeravanja učitelj obuhvaća motorička znanja samo u situacijama kada se prvi put susreće s učenicima i tada nema nikakva znanja o njihovoj razini i stanju motoričkih znanja. Kada učitelj provodi tranzitivno provjeravanje tada dobiva povratnu informaciju o stanju i razini učenika na određenom području, te kvalitetu izvedbe učenikovih motoričkih znanja. Nakon tranzitivnog provjeravanja učitelj i učenik imaju

informacije o stanju svojih motoričkih znanja, a time učitelj i učenik imaju uvid na čemu treba raditi da poboljšaju svoje znanje i uspjeh (Findak, 2003).

Prema Pejčić (2005), motorička znanja su sve kretnje koje pripadaju motoričkim znanjima, a njihova uspješnost je određena motoričkim programima. Motorički programi ovise o broju i složenosti strukture gibanja, razini osobina i sposobnosti osobe koja je uključena u vježbanje.

Razine usvojenosti motoričkih znanja Pejčić (2005) dijeli na sljedeće stupnjeve:

1. stupanj je fokusiran na usvojenost motoričkih znanja kada subjekt posjeduje simboličke, ali ne i motoričke informacije. Kod ovog stupnja informacija nije na razini koja se očekuje od subjekta, te je on ne može ostvariti. Subjekt kod ovog stupnja ima predodžbu kako da odradi zadano kretanje, ali nije ga u mogućnosti izvest.

2. stupanj odnosi se na razinu formiranosti motoričke informacije. Prilikom izvedbe zadanog pokreta, pokreti su dosta nespretni i svaka istovremena smetnja onemogućava da učenik izvede zadano gibanje. Učenik tijekom izvedbe ovoga stupnja koristi veliki utrošak energije i vremena kako bi izveo zadano gibanje što preciznije.

3. stupanj odnosi se na izvedbu s vrlo visokim stupnjem sigurnosti, a tijekom same izvedbe učenik energiju i vrijeme troši racionalno. Tijekom izvedbe određenog kretanja učenik dio izvodi precizno i točno, a kod drugog dijela ima odstupanja od pravilne izvedbe.

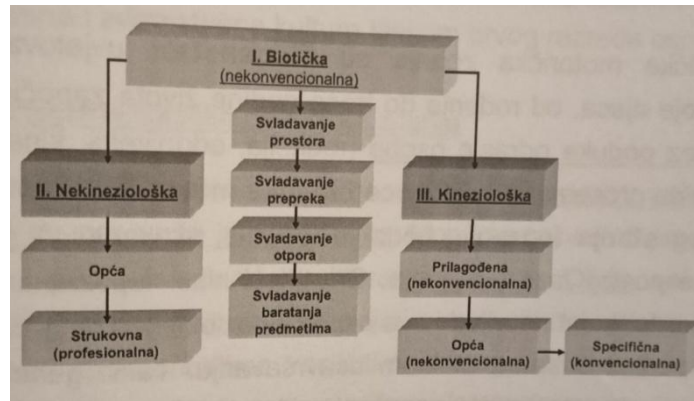
4. stupanj usvojenosti znanja jednak je pedagoškom pojmu vještina. Kod četvrtog stupnja određenog gibanja izvedba će biti pravilna, ali postojati će mala odstupanja od idealne izvedbe. Kod kineziologije četvrti stupanj naziva se i visoko automatiziranom motoričkom radnjom, a taj naziv je dobio zbog svojih kretnih struktura.

5. stupanj usvojenosti odnosi se na izvođenje gibanja bez greške i automatizirano. Peti stupanj još se naziva i prema pedagoškom pojmu navika gdje subjekt sve izvodi automatizirano prema zadanom skupu nadražaja.

Neljak (2013) motorička znanja definira kao izuzetno prepoznatljiv i opsežan dio ljudskih znanja u koja se svrstavaju sve motoričke aktivnosti koje su dio svakodnevnog života. Motoričke aktivnosti realiziraju se motoričkim činom neovisno o tome radi li se o crtanju, pisanju, vožnji bicikla i slično. Upravo time što se motorička znanja realiziraju motoričkim činom mogu se još i definirati kao motorički zapis. Motorički zapis smješten je u središnjem živčanom sustavu u kojemu kada je usavršen omogućava da se motoričko gibanje izvede svrsihodno. Sva motorička znanja svrstavaju se u tri kategorije, a to su: kineziološka znanja, biotička znanja i nekineziološka znanja. Brzina usvajanja motoričkih znanja ovisi o tome koliko je složena struktura gibanja i o razini stanja sposobnosti i osobina pojedinca. Kod učinkovitosti usvajanja motoričkih znanja obraća se pozornost na djelotvornost motoričkih znanja koja je određena povezanošću između razine motoričkih programa i razine sposobnosti i osobina. To znači da viša razina sposobnosti i osobina omogućava da se motorički program nauči na višoj razini, ali i da kod niže razine sposobnosti i osobina omogućava učenje motoričkih znanja na višoj razini. Kod primjerenijih metoda učenja povećava se učinkovitost motoričkog znanja, a veliki pad sposobnosti i osobina smanjuje kvalitetu kod realizacije već naučenih motoričkih programa (Neljak, 2010).

### 3.3.2. Definicija znanja

Neljak (2013), motorička znanja dijeli u tri klasifikacijske kategorije, a to su: biotička, nekineziološka i kineziološka.



**Slika 1. Hipotetski model vrsta motoričkih znanja**

1. Biotička znanja uvjetovana su evolucijskim strukturama kretanja kod djece, a izvode se nagonski i nisu ih naučili od odrasle osobe to jest roditelja. Biotička znanja smatraju se spontanim i prirodnim načinima kretanja kod kojega se djeca stalno usavršavaju od puzanja pa sve do hodanja i trčanja. Kod biotičkih motoričkih znanja dijete mora savladati: prostor, prepreke, otpor i baratanje predmetima.

Svladavanje prostora odnosi se na različite načine za savladavanje prostora na različitim podlogama, smjerovima i nagibima. Svladavanje prostora odnosi se na puzanje, hodanje i trčanje koje će dijete savladavati unutar i izvan doma na različitim podlogama koje ga okružuju.

Svladavanje prepreka odnosi se na svladavanje različitih kosih, okomitih i vodoravnih prepreka koje će dijete nadilaziti na načine kao što su provlačenje, penjanje i silaženje, naskoci i skokovi, različiti skok i preskok i slično.

Svladavanje otpora dijete će učiti putem potiskivanja, dizanja, nošenja i vučenja kako bi svladao otpor koji mu zadaje neki određeni objekt različite mase i oblika. Uz svladavanje otpora kao pojedinac dijete uči i svladavanje otpora u skupini. Dijete u skupini savladava otpor kroz razna provlačenja i potiskivanja te uz njihovu kombinaciju kod koje svladava nepredvidive dinamičke sile kod suvježbača.

Baratanje predmetima odnosi se na razna bacanja, hvatanja, slaganja, gađanja i ciljanja predmeta putem kojih će dijete svladati jednostavne i složene operacije kod baratanja predmetima raznih masa, oblika i brojeva u nekom određenom vremenu i prostoru.

„ 2. Nekineziološka motorička znanja su znanja koja nisu genetski uvjetovana i ona se kao takva uče tijekom cijelog života. Nekineziološka motorička znanja dijele se na opća ne kineziološka znanja i strukovna (profesionalna) motorička znanja. Obje podjele vezane su uz motorička gibanja koje čovjek izvodi u svakodnevnom životu“ (Neljak, 2013).

Opća ne kineziološka metodička znanja su ona znanja koja su dostupna svim ljudima, a količina znanja kojom će upravljati ovisi o sposobnostima, izboru, različitim načinima i mogućnostima učenja i ne učenja i naposljetku o odluci pojedinca. Opća ne kineziološka metodička znanja mogu se učiti na tri načina, a to su formalno, neformalno i informalno. Formalna učenja znanja uče se u organiziranim oblicima obrazovanja, a osoba koja ih uči nakon što ih savlada dobiva propisanu ispravu. Isprave koje će osoba dobiti u životu mogu biti dokaz profesije kojom se osoba obavlja kao što su vatrogasci, zaštitari i drugo. Neformalno učenje općih znanja obavlja se kroz razne tečajeve javnog osposobljavanja, ali osoba koja završi određeni tečaj ne dobiva propisanu ispravu već te tečajeve osoba polazi na svoju inicijativu i zadovoljstvo. Tečajevi koje osoba može pohađati su: sviranje nekog instrumenta, heklanje, kuhanje, plesanje, slikanje i slično. Informativno učenje nekineziološka metodičkih znanja temelji se na svakodnevnim poslovima koje čovjek obavlja bez prisile na svoju inicijativu u slobodno vrijeme. Primjeri informativnog učenja su: bojanje stana, košnja trave, uređivanje cvjetnjaka, kopanje vrta, sadnja biljaka i drugo.

Strukovna (profesionalna) ne kineziološka metodička znanja nastala su razvojem određenih zanimanja kojima su ljudi zaradili dobra za život. Zanimanja koja su prije ljudi razvili u današnje doba uče se u strukovnim školama, na sveučilištima i veleučilištima tijekom formalnog osposobljavanja ili školovanja. Tijekom učenja strukovnih ne kineziološka metodička znanja učenik mora svladati profesionalna motorička znanja. Neka od strukovnih motoričkih znanja koja učenik može savladati su: obućar, krojač, frizer, kineziolog, liječnik, vojnik i drugo. Jednom kada osoba svlada neko strukovno znanje kod zapošljavanja koristi naziv toga znanja (Neljak, 2010).

3. Kineziološka motorička znanja genetski nisu uvjetovana, a pripadaju u kineziološke aktivnosti. Kineziološka motorička znanja ista su kao i sva opća ljudska znanja. Ova vrsta motoričkih znanja uključuju uključivanje umjerene ili visoke razine određenih funkcionalnih i motoričkih sposobnosti. Kineziološka motorička znanja podijeljena su u 3 skupine: opća motorička, posebna motorička i prilagođena motorička znanja.

Opća kineziološka znanja su jednostavni motorički pokreti koji su prepoznatljivi svim ljudima i kao takvi se koriste svakodnevno. Opća znanja koja spadaju u ovu skupinu su vježbe za jačanje, podizanje trupa, istezanja, opuštanja i drugo.

Prilagođena motorička znanja su biotička znanja usmjerena na osnovne kineziološke strukture pokreta. Prilagođena kineziološka motorička znanja nazivaju se i pripremim motoričkim znanjima. Kao takva ova kineziološka motorička znanja ne mogu se izvoditi nagonski već se moraju naučiti uz pomoć učitelja ili odgojitelja.

Posebna kineziološka znanja razvijena su tijekom razvoja društva i novih sportova. Mnoga od posebnih kinezioloških motoričkih znanja pripadaju u propisane planove i programe za nastavu (Neljak, 2010).



### 3.3.3. Testovi motoričkih sposobnosti

Prskalo (2004) i Pejčić (2005) u osnovne motoričke sposobnosti svrstavaju snagu, brzinu, koordinacija, izdržljivost, fleksibilnost, preciznost i ravnoteža. Motoričke sposobnosti procjenjuju se kroz testove: statičke snage, brzine, koordinacije, eksplozivne snage, fleksibilnosti i repetitivne snage.

#### 1. Definicija snage

Snaga definira sposobnost kojom se savladava neka vanjska sila. Sila koja se mora savladati je temeljni učinak mišićnog stezanja i zbog toga je osnovni dio djelovanja lokomotornog sustava. Postoje dva oblika sile, a to su dinamička i statička. Ljudska snaga je ovisna o funkcijama koje su važne za prijenos, razvoj i kontrolu. Za vrijeme razvoje povećava se djetetova snaga i ona je u skladu s fizičkom i kronološkom dobi. Termini vezani uz mogućnost obrazloženja snage su:

„1. Eksplozivnost- označava sposobnost koja omogućava davanje maksimalnog ubrzanja svom ili nekom drugom tijelu. Iskazuje se u aktivnostima kao što su udarci, skokovi, bacanja i sprint.

2. Jakosna izdržljivost- sposobnost maksimalnog izometričkog grčenja mišića što omogućava zadržavanja određenog položaja u produženim uvjetima rada

3. Apsolutna jakost- označava najveću silu koja se može proizvesti

4. Relativna jakost- označava odnos apsolutne jakosti i mase tijela

5. Elastična jakost- označava silu nastalu uslijed sinkronizacije ekscentrične i koncentrične motoričke aktivnosti

6. Repetitivna dinamogena sposobnost- označava izvođenje dugotrajnog ponavljajućeg rada u kome je vanjsko opterećenje manje od 75 % maksimalnih mogućnosti, a veže se i sa izdržljivošću“ (Prskalo, 2004).

**Tablica 1. Primjer testova snage**

Testovi ispitivanja snage	
Skok u dalj s mjesta	MESSDM
Sprint iz visokog starta na 20 m	MESS20
Bacanje medicinke (1 kg) iz ležanja	MESBML

### **Skok u dalj s mjesta**

„Cilj navedenog ispita je procjena eksplozivne snage donjih ekstremiteta koja označava sposobnost aktiviranja najvećeg broja motoričkih jedinica u određenoj jedinici vremena kod provedbe jednostavnih motoričkih kretnji s otporom proporcionalnim masi tijela“ (Mišigoj-Duraković, 2008).

**POMAGALA:** nekoliko strunjača, centimetarska oznaka, odskočna daska i kreda.

**LOKACIJA PROVEDBE:** Provedba ispita je u prostorijama zatvorenog tipa ili otvorenog tipa čvrste i ravne podloge. Podloga za ispit mora biti minimalnih dimenzija 8 x 2 metra. Na podlozi se nalazi nekoliko postavljenih strunjača u nizu. Na zadnju strunjaču u nizu postavljena je odskočna daska i ona gleda u smjeru u kojemu će se raditi skok.

**TESTIRANJE:** Učenik na odskočnoj dasci stoji u raskoračnom stavu. Vrhovi stopala postavljeni su na rubu daske u smjeru strunjača. Učenik zatim sunožno skače prema naprijed s odskočne daske. Ispit završava onog trenutka kada učenik stopalima dodirne strunjaču i isti položaj zadrži dok se ne označi s kredom na strunjači.

Ispit se ponavlja 3 puta zaredom, a pauza od skokova je vrijeme povratka na početni položaj. Finalni rezultati upisuju se u centimetrima (Mišigoj-Duraković, 2008).

## **Sprint iz visokog starta na 20 m**

„Cilj navedenog ispita je procjena eksplozivne snage donjih ekstremiteta koja označava sposobnost aktiviranja najvećeg broja motoričkih jedinica u određenoj jedinici vremena kod provedbe jednostavnih motoričkih kretanja s otporom proporcionalnim masi tijela“ (Mišigoj-Duraković, 2008).

POMAGALA: štoperica i samoljepljiva oznaka.

LOKACIJA PROVEDBE: Provedba ispita je u prostorijama zatvorenog tipa ili otvorenog tip čvrste i ravne podloge. Podloga za ispit mora biti najmanje veličine 30 metara u dužinu i 2 metra u širinu. Na podlozi se nalaze dvije crte od samoljepljive oznake udaljene 20 metra.

TESTIRANJE: Učenik stoji u visokom startu ispred startne trake koja je označena samoljepljivom oznakom. Na znak učitelja učenik trči dužinu od 20 metara najbrže što može u najkraćem mogućem roku. Ispit završava onog trenutka kada učenik prijede cilj.

Ovaj ispit se ponavlja 3 puta naizmjenice, a pauza od trčanja je vrijeme kraće od pet minuta. Finalni rezultati upisuju se u stotinkama sekunde (Mišigoj-Duraković, 2008).

## **Bacanje medicinke (1 kg) iz ležanja**

„Cilj ovog ispita procjena eksplozivne snage gornjih ekstremiteta koja označava sposobnost aktiviranja najvećeg broja motoričkih jedinica u određenoj jedinici vremena kod provedbe jednostavnih motoričkih gibanja s jednakim otporom“ (Tomljenović, 2018).

POMAGALA: strunjače, medicinke teške 1 kilogram i centimetarska oznaka.

LOKACIJA PROVEDBE: Provedba ispita je u prostorijama zatvorenog tipa ili otvorenog tip čvrste i ravne podloge. Podloga za ispit mora biti najmanje veličine 18 metara u dužinu i 3 metra u širinu. Na podlozi su postavljene strunjače jedna ispred druge, a centimetarska oznaka se nalazi ispod njih. Početna crtica centimetarske oznake postavljena je ispod ruba prve strunjače, a zatim se na oznaku stavlja medicinka.

TESTIRANJE: Učenik leži na strunjači glavom blizu početnog položaja to jest nultne točke na centimetarskoj traci. Iz postavljenog položaja učenik prima medicinku opruženim rukama bez da je miče s početnog položaja. Kada je spreman učenik baca medicinku najjače što može u smjeru izbačaja bez da digne glavu sa strunjače. Ispit završava onog trenutka kada medicinka padne na tlo.

Ovaj ispit se ponavlja 3 puta zaredom, a pauza od bacanja je vrijeme pripreme medicine za ponovno bacanje. Finalni rezultati upisuju se u decimetrima (Tomljenović, 2018).

## 2. Definicija brzine

Brzinu definiramo kao mogućnost brzog postupanja i brzog izvođenja određenog pokreta tijela. Izražava se izvedbom određenog zadatka u najkraćem vremenu. Za postizanje brzine u radu važne su morfološke značajke, gipkost, sposobnost opuštanja mišića, kvalitetna motorička gibanja, visoko aktivni živčano- mišićni sustav i brzina uporabe energetskih materijala. Motorička brzina uvjetovana je genetski gotovo u potpunosti. „Osnovni oblici brzine su:

1. Brzina reakcije ili reakcijska brzina
2. Brzina pojedinačnog pokreta
3. Brzina repetitivnih pokreta
4. Brzina lokomocije

Kombinacija svih navedenih oblika određuje slučajeve manifestacije brzine. Ovako razdvojeni slučajevi očituju se kompleksno. U sprintu postoji vrijeme reagiranja na startu, brzina pojedinačnog pokreta kod startnog otiskivanja od startnog bloka i frekvencija gibanja kod postizanja najvećeg tempa koraka što rezultira premještanjem tijela u prostoru to jest lokomocijom“ (Prskalo, 2004).

**Tablica 2. Primjer testova brzine**

Testovi ispitivanja brzine	
Koraci u stranu	MAGKUS
Osmica sa gibanjem	MAGOSS
Prenošenje pretrčavanjem	MAGPRP

### **Koraci u stranu (MAGKUS)**

Cilj koraka u stranu je procjena agilnosti i sposobnosti brze promjene smjera kretanja.

POMAGALA: štoperica i samoljepljiva oznaka.

LOKACIJA PROVEDBE: Provedba ispita je u prostorijama zatvorenog tipa ili otvorenog tip čvrste i ravne podloge. Podloga za ispit mora biti najmanje veličine 8 metara u dužinu i 2 metra u širinu. Na podlozi se nalaze dvije crte od samoljepljive oznake udaljene 4 metra.

TESTIRANJE: Učenik stoji raskoračno unutar oznaka, bočno uz jednu od oznaka. Na znak učitelja učenik se kreće bočno smijerom korak po dokorak od jedne zadane oznake do druge zadane oznake. Unutar jednog ispita učenik kretanje izvodi 6 dužina zaredom s time da jedna dužina iznosi udaljenost dvije oznake. Smjer pokreta se mijenja u trenutku kada učenik vanjskom nogom stane na oznaku ili prijeđe preko nje. Ispit je završen onog trenutka kada učenik izvrši svih 6 dužina i prijeđe rub oznake.

Ponavljanje ispita je 3 puta naizmjenice uz pauzu. Konačni rezultati se upisuju stotinkama sekunde (Tomljenović, 2018).

### **Osmica sa gibanjem (MAGOSS)**

Cilj ovog ispita procjena je agilnosti definirana brzom promjenom smjera pokreta.

POMAGALA: štoperica, stabilni stalci, samoljepljiva oznaka i elastična traka.

LOKACIJA PROVEDBE: Provedba ispita je u prostorijama zatvorenog tipa ili otvorenog tip čvrste i ravne podloge. Podloga za ispit mora biti najmanje veličine 8 metara u dužinu i 3 metra u širinu. Na podlozi se nalaze dvije samoljepljive oznake (crte) udaljene 4 metra. Stalci su postavljeni na svaku oznaku, a postolje je postavljeno točno na sredini oznake. Elastična traka je postavljena na visini od 90 centimetara visine, a ujedno povezuje oba stalka. Startna oznaka na podlozi je ujedno i ciljna oznaka.

TESTIRANJE: „Učenik stoji u položaju visokog starta ispred jedne od crta (startne crte) i pored stalka u položaju čeonu prema smjeru kretanja. Na učiteljev startni znak, učenik trči najbrže što može obilazeći stalke i slijedeći zamišljenu crtu položenog broja 8 uz zaobilaženje stalak bez dodirivanja rukama. Tijekom ispita učenik se naginje svaki put ispod razapete elastične trake. Kretanje se ponavlja 4 dužine zaredom s time da 1 dužinu označava udaljenost između dva stalka. Ispit je završen kada učenik nakon izvođenja 4. dužine grudima prijeđe zamišljenu ravninu ciljne crte“ (Tomljenović, 2018).

Ponavljanje ispita je 3 puta naizmjenice uz pauzu. Konačni rezultati se upisuju stotinkama sekunde (Tomljenović, 2018).

### **Prenošenje pretrčavanjem (MAGPRP)**

„Cilj ovog ispita je prosuđivanje agilnosti, koordinacije i eksplozivne snage koja je definirana kao nagla promjena smjera kretanja s okretom u mjestu za 180 stupnjeva“ (Mišigoj-Duraković, 2008).

POMAGALA: 2 spužve, štoperica i samoljepljiva oznaka.

LOKACIJA PROVEDBE: Provedba ispita je u prostorijama zatvorenog tipa ili otvorenog tip čvrste i ravne podloge. Podloga za ispit mora biti najmanje veličine 15 metara u dužinu i 2 metra u širinu. Oznake za ispit na podlozi udaljene su 9 metara.

TESTIRANJE: Početni položaj učenika je iza prve samoljepljive oznake koja označava start. Učenik zauzima visoki startni položaj i na znak učitelja pretrčava dužinu 9 metara, a zatim uzme jednu spužvu inosije natrag do početne oznake. Istu radnju ponavlja na isti način. Cilj testa je biti što brži i precizniji u što kraćem vremenu.

Ovaj test se ponavlja 3 puta, a rezultat se zapisuje svih tri puta u stotinkama sekunde (Mišigoj-Duraković, 2008).

### **3. Definicija izdržljivosti**

Izdržljivost je sposobnost kod koje se neka aktivnost izvršava tijekom dužeg vremena bez sniženja razine efikasnosti. Snižena efikasnost označava razinu umora kojim se određuje položaj organizma nakon napornog i dugotrajnog rada, a određuje ga umanjena radna sposobnost. Izdržljivost se karakterizira kao osjećaj općeg ili lokalnog umora. Kod izdržljivosti postoji nekoliko čimbenika koji ju određuju, a to su: „

1. Fiziološki čimbenik- anaerobni i aerobni kapacitet
2. Psihički čimbenik- motivacija i crte ličnosti
3. Biokemijski čimbenik- razgradnja ugljikohidrata, masti, laktati i hormoni
4. Biomehanički čimbenik- tehnike i alati
5. Motorički čimbenik- kratkotrajne, srednje trajne i dugotrajne izdržljivosti i repetitivna snaga“ (Prskalo, 2004).

Izdržljivost Tijekom razvoja je sastavljena od istovremenog utjecaja na transportno-srčano-dišni sustav i lokomotorno-živčano-mišićni sustav. Upravo zbog tog razvoja razlikujemo živčano-mišićnu i energetske komponentu kod izdržljivosti. Tijekom školovanja u Hrvatskoj se ne provode nikakvi testovi za provjeravanje izdržljivosti kod učenika (Prskalo, 2004).

### **4. Definicija preciznosti**

„Preciznost je sposobnost ciljanja i gađanja u nekoj aktivnosti koja time omogućava gađanje statičnih ili pokretnih ciljeva koji se nalaze na određenoj udaljenosti. Za što precizniju izvedbu određenog pokreta potreban je dobar kinestetički osjećaj za ciljanje, zatim dobra procjena parametara cilja i kinestetička kontrola pokreta na određenom putu. Ono može biti limitirano na vrlo kratko vrijeme, ali i produženo, zbog čega je priprema nešto duža. Kod izvedbe preciznih pokreta kontrolira se na temelju vidnih informacija iz objektivne stvarnosti i kinestetičkih informacija iz memorije i receptora. Tijekom provedbe gibanja moguće su promjene na temelju utvrđenih otklona od idealnih gibanja“ (Prskalo, 2004).

## 5. Definicija koordinacije

Koordinacija se definira kao mogućnost upravljanja pokretima koje tijelo izvrši. Koordinaciju opisujemo brzinom i preciznošću izvedbe određenog motoričkog zadatka, a cilj je brzo rješenje zadatka. Za rješavanje motoričkih zadataka kod koordinacije bitan je element sinkronizacija perifernog sustava s živčanim sustavom za kretanje. Postoje određeni faktori za koordinaciju, a to su:

1. Brzinska koordinacija – odnosi se na izvođenje motoričkih zadataka u što kraćem vremenu
2. Ritmička koordinacija – odnosi se na zahtjev za ritmom pri izvođenju motoričkih zadataka
3. Brzina učenja novih motoričkih zadataka
4. Pravodobnost – odnosi se na izvođenje pravog pokreta u pravo vrijeme
5. Prostorno vremenska usmjerenost
6. Agilnost – odnosi se na brzinu promjene smjera kretanja
7. Ravnoteža – odnosi se na održavanje tijela u ravnotežnom položaju“ (Prskalo, 2004).

Vježbe koje se odnose na nastanak koordinacije vrlo brzo umaraju živčani sustav. Vježbe za koordinaciju tijekom školovanja trebaju se provoditi tijekom ranih faza sportske karijere tijekom senzibilnog razvoja. Test koordinacije tijela koji definiramo kao mogućnost provedbe kompliciranijih motoričkih funkcija zamjene cijelog tijela u određenom prostoru s preprekama je poligon natraške (Prskalo, 2004).

**Tablica 3. Primjer testova koordinacije**

Testovi ispitivanja koordinacije	
Poligon natraške	MKOPLN
Kotrljanje lopte nedominantnom rukom	MKOKLR
Poligon okretom	MKOPLO



## **Poligon natraške**

„Cilj ovog ispita je procjena koordinacije tijela koja je definirana kao sposobnost izvođenja kompliciranih motoričkih kretnji premještanjem cijeloga tijela u prostoru s preprekama“ (Mišigoj-Duraković, 2008).

**POMAGALA:** švedski sanduk, štoperica, samoljepljiva oznaka.

**LOKACIJA PROVEDBE:** Provedba ispita je u prostorijama zatvorenog tipa ili otvorenog tip čvrste i ravne podloge. Podloga za ispit mora biti najmanje veličine 15 metara u dužinu i 3 metra u širinu. Oznake za ispit na podlozi su 4 crte koje označavaju početnu, dvije pomoćne i ciljnu oznaku. Svaka oznaka je paralelna jedna s drugom. Oznake su dugačke svaka po metar, a početna i završna oznaka se nalaze 10 metara jedna od druge. Prva pomoćna oznaka je postavljena 3 metra od početne oznake. Uz prvu pomoćnu oznaku postavljen je element poligona načinjen od baze i tapeciranog dijela švedskog sanduka. Druga pomoćna oznaka nalazi se 6 metara od početne oznake, a pored nje je postavljen okvir švedskog sanduka. Razmak druge pomoćne oznake i ciljne oznake iznosi minimalno 4 metra.

**TESTIRANJE:** Učenik ispred startne oznake spušta u položaj oslonca na sve ruke i noge. Prije početka učenik je poligonu okrenut leđima, a na učiteljev znak kreće prelaziti poligon najbrže što može. Učenik poligon prelazi unatrag s time da prelazi prepreku po prepreku u cijelosti od 10 metara. Svaku prepreku prelazi na način da prvo provlači noge, a zatim ostatak tijela. Završetak ispita je trenutak kada učenik cijelim tijelom prijede ciljnu oznaku.

Ispit se ponavlja tri puta naizmjenice s time da učenik ima pauzu između svakog ponavljanja. Finalni rezultati se upisuju u stotinkama sekunde (Mišigoj-Duraković, 2008).

## **Kotrljanje lopte nedominantnom rukom**

„Cilj ovog ispita je procjena koordinacije gornjih ekstremiteta koja je definirana kao sposobnost kontroliranja objektima u prostoru s preprekama“ (Tomljenović, 2018).

POMAGALA: rukometna lopta, štoperica, 3 stalka sa postoljem i samoljepljiva oznaka.

LOKACIJA PROVEDBE: Provedba ispita je u prostorijama zatvorenog tipa ili otvorenog tip čvrste i ravne podloge. Podloga za ispit mora biti najmanje veličine 10 metara u dužinu i 3 metra u širinu. Oznake na podlozi su 3 paralelne crte dužine 1 metar. Oznake su postavljene na udaljenosti od 3 metra, a zatim se na svaku oznaku postavi po jedan stalak.

TESTIRANJE: Učenik stoji ispred startne oznake dijagonalno sa prvim stalkom u smjeru kretanja. Učenik kojem lijeva ruka nije dominantna zauzima početni položaj pored desne strane stalka, a ljevak suprotno od dešnjaka. Ispred učenika se nalazi lopta na startnoj oznaci, udaljena od stalka za stopalo. Učenik se na loptu oslanja lagano rukom koja mu nije dominantna. Na učiteljev znak učenik loptu kotrlja rukom koja mu nije dominantna najbrže što može uz mijenjanje smjera kretanja oko i između postavljenog stalka. Pokreti se ponavljaju 4 puta u jednom ispitu ponavljajući radnju od prvog do trećeg stalka. Ispit završava onog trenutka kada učenik nakon 4 ponavljanja prijeđe ciljnu oznaku.

Ispit se ponavlja tri puta naizmjenice s time da učenik ima pauzu između svakog ponavljanja. Finalni rezultati se upisuju u stotinkama sekunde (Tomljenović, 2018).

## **Poligon okretom**

„Cilj ovog ispita je procjena koordinacije tijela koja je definirana kao sposobnost provedbe kompliciranih motoričkih gibanja premještanjem cijelog tijela u prostoru s preprekama“ (Mišigoj-Duraković, 2008).

**POMAGALA:** okvir švedskog sanduka, štoperica, samoljepljiva oznaka

**LOKACIJA PROVEDBE:** Provedba ispita je u prostorijama zatvorenog tipa ili otvorenog tip čvrste i ravne podloge. Podloga za ispit mora biti najmanje veličine 15 metara u dužinu i 3 metra u širinu. Na podlozi se nalaze 4 paralelne oznake dužine 1 metara. Oznake su postavljene 3 metra jedna od druge, između startne i ciljne oznake postavljene su i dvije pomoćne oznake. Startna oznaka od ciljne je udaljena 9 metara. Uzduž pomoćnih oznaka stavljen je okvir švedskog sanduka.

**TESTIRANJE:** Učenik stoji u položaju okrenutom u smjeru kretanja na obje ruke i noge (položaj četveronoški). Na učiteljev znak učenik se kreće naprijed najbrže što može. Kada prijeđe prvu pomoćnu oznaku učenik se okreće za 180 stupnjeva i provlači se kroz prepreku unatrag i nastavlja do ciljne oznake. Ispit se završava onog trenutka kada učenik prijeđe ciljnu oznaku.

Ispit se ponavlja tri puta naizmjenice s time da učenik ima pauzu između svakog ponavljanja. Finalni rezultati se upisuju u stotinkama sekunde (Mišigoj-Duraković, 2008).

## 6. Definicija fleksibilnosti

„Fleksibilnost označava sposobnost za izvođenje pokreta što veće frekvencije. Mjerilo za fleksibilnost je maksimalna frekvencija pokreta u pojedinom zglobnom sustavu. Postizanje maksimalne frekvencije pokreta djelovanjem vlastite mišićne sile naziva se aktivna fleksibilnost, a uz pomoć neke vanjske sile pasivna fleksibilnost“ (Prskalo, 2004).

Osobine za fleksibilnost su struktura i oblik zglobnog tijela, elastičnost mišića i elastičnost ligamenta. Kod fleksibilnosti razlikujemo nekoliko dimenzija, a to su: „

1. Aktivna fleksibilnost– kod koje je mogućnost postizanja maksimalne frekvencije pokreta uz djelovanje vlastite sile mišića
2. Pasivna fleksibilnost– kod koje je mogućnost postizanja maksimalne amplitude pokreta uz djelovanje vanjske sile
3. Statička fleksibilnost– kod koje postoji mogućnost zadržavanja postignute frekvencije pokreta
4. Dinamička fleksibilnost– kod koje je mogućnost postizanja maksimalne frekvencije pokreta višekratna
5. Lokalna fleksibilnost– kod koje je mogućnost postizanja maksimalne frekvencije pokreta u pojedinim regijama
6. Globalna fleksibilnost– kod koje je istodobna fleksibilnost više zglobnih sustava“ (Prskalo, 2004).

Onog trena kada se fleksibilnost poveća, poveća se i ukupna motorička učinkovitost kojom se podiže stupanj stabilnosti lokomotornog sustava. Fleksibilnost se najlakše može razviti kod djece i mladih, a zbog toga se njen razvoj planira od 11-14 godine života (Prskalo, 2004).

**Tablica 4. Primjer testova fleksibilnosti**

Testovi ispitivanja fleksibilnosti	
Pretklon raznožno	MFLPRR
Pretklon na klupici	MFLPRK
Pretklon u uskom raznoženju	MFLPRU

### **Pretklon raznožno**

„Cilj ovog ispita je procjena fleksibilnosti donjeg dijela leđa i stražnjih strana natkoljenica“ (Mišigoj-Duraković, 2008).

**POMAGALA:** centimetarska oznaka zalijepljena na daščicu od 1 metra, strunjače

**LOKACIJA PROVEDBE:** Provedba ispita je u prostorijama zatvorenog tipa ili otvorenog tip čvrste i ravne podloge. Podloga za ispit mora biti najmanje veličine 3 metara u dužinu i 2.5 metra u širinu.

**TESTIRANJE:** Učenik na strunjači sjedi uz zid raznožno. Učenik uz zid sjedi naslonjen s potiljkom, lopaticama i kralježnicom s ispruženim nogama. Nakon što učenik sjedne u pravilan položaj u tom istom položaju ispruži ruke bez napuštanja položaja uz zid, a dlan jedne ruke postavlja na hrbat druge ruke. Prsti obje ruke trebaju se poklapati, a mjesto na kojem su dlanovi postavljeni sa preklopljenim prstima i gdje se dodiruje pod označava se kao nulta točka ili početni položaj. Ispit se izvodi na način da učenik izvede najveći mogući pretklon polaganim spuštanjem bez da radi trzaje. Završetak ispita označava se kada vrhovi prstiju dodirnu najveću udaljenost od početne oznake, a u isto vrijeme zadrži taj pretklon sve dok se ne pročita konačna vrijednost.

Ispita se ponavlja 3 puta zaredom, s time da je pauza vrijeme koje je potrebno za pročitati i upisati rezultate. Krajnji rezultat upisuje se u centimetrima (Mišigoj-Duraković, 2008).

### **Pretklon na klupici**

„Cilj ovog ispita je procjena fleksibilnosti donjeg dijela leđa i stražnjih strana natkoljenica“ (Mišigoj-Duraković, 2008).

**POMAGALA:** daščica s centimetarskom trakom dužine 80 cm, 1 klupica visine 40 cm.

**LOKACIJA PROVEDBE:** Provedba ispita je u prostorijama zatvorenog tipa ili otvorenog tip čvrste i ravne podloge. Podloga za ispit mora biti najmanje veličine 1 metara u dužinu i 1 metra u širinu.

**TESTIRANJE:** Učenik stoji sunožno na klupici. Učenikov stav na klupici je opruženih nogu s vrhovima prstiju postavljenih uz rub klupice. Tijekom ispružanja ruku učenik stavlja dlan jedne ruke na hrbat druge ruke s time da se prsti preklapaju jedan preko drugog. Svaka izvedba ispita se izvodi s najvećim mogućim pretklon uz polagano spuštanje. Izvođenje ispita završava onog trenutka kada vrhovi prstiju dodirnu najveću vrijednost na centimetarskoj oznaci, a učenik zadržava položaj cijelo vrijeme dok se ne upiše rezultat.

Ispita se ponavlja 3 puta zaredom, s time da je pauza vrijeme koje je potrebno za pročitati i upisati rezultate. Krajnji rezultat upisuje se u centimetrima (Mišigoj-Duraković, 2008).

### **Pretklon u uskom raznoženju**

„Cilj ovog ispita je procjena fleksibilnosti donjeg dijela leđa i stražnjih strana natkoljenica“ (Tomljenović, 2018).

**POMAGALA:** strunjače i centimetarska oznaka.

**LOKACIJA PROVEDBE:** Provedba ispita je u prostorijama zatvorenog tipa ili otvorenog tip čvrste i ravne podloge. Podloga za ispit mora biti najmanje veličine 2.5 metara u dužinu i 2.5 metra u širinu.

**TESTIRANJE:** Učenik sjedi na rubu strunjače raznožno nogama raširenim dužine dva stopala. Učenik u tom položaju rukama predruči i dlan jedne ruke postavlja na hrbat druge ruke s time da se srednji prsti obje ruke poklapaju. Centimetarska oznaka se postavlja između nogu na način da 40 centimetar stoji u ravnini zamišljene crte koja spaja pete obje noge. Kod izvođenja ispita učenik prvo uradi dva lagana pretklona, a na treći pretklon se spušta u maksimalni mogući pretklon. Pretklon u uskom raznoženju završava onog trenutka kada učenik u vremenu od jedne sekunde nakon što uradi pretklon vrhovima prstiju dodirne i zadrži položaj na centimetarskoj oznaci, a učitelj očita konačan rezultat.

Ispit se ponavlja tri puta zaredom s time da je pauza vrijeme koje je potrebno za pročitati i upisati rezultate. Finalni rezultati se upisuju u centimetrima (Tomljenović, 2018).

## 7. Definicija ravnoteže

Ravnoteža se odnosi na sposobnost za održavanje ravnotežnog položaja tijela uz vanjske podražaje. Vanjski podražaj koji ima najveći utjecaj na ravnotežu je gravitacija koja otežava održavanje ravnotežnog položaja. ravnoteža se može podijeliti na nekoliko vrsta, a to su:

1. Ravnoteža zatvorenih ili otvorenih očiju
2. Statička ravnoteža- nastaje zadržavanjem položaja
3. Dinamička ravnoteža- nastaje uspostavljanjem ravnotežnog stanja bez obzira na vanjske podražaje
4. Ravnoteža balansiranjem- nastaje balansiranjem nekih predmeta

**Tablica 5. Primjer testova ravnoteže**

Testovi ispitivanja ravnoteže	
Stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju	MBAU1Z
Stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju	MBAU20
Stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju	MBAOKO

### **Stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu zatvorenih očiju**

Cilj ispita je analiza ravnoteže na klupici sa zatvorenim očima uz odsustvo vida.

POMAGALA: štoperica, strunjača i klupica.

LOKACIJA PROVEDBE: Provedba ispita je u prostorijama zatvorenog tipa ili otvorenog tip čvrste i ravne podloge. Podloga za ispit mora biti najmanje veličine 2.5 metara u dužinu i 2.5 metra u širinu. Na određenom dijelu podloge postavljena je strunjača i na nju jedna klupica koja se koristi za ravnotežu. Svaki učenik ima svoje radno mjesto.

TESTIRANJE: Učenik stopalom noge stoji uspravno na okomitom dijelu pregrade klupice za ravnotežu. Na znak učitelja, učenik podiže drugu nogu, a ravnotežu održava s rukama uz tijelo i sa zatvorenim očima. Ispit završava onog trenutka kada učenik spusti nogu natrag na tlo i koristi je za oslonac.

Ispit se ponavlja tri puta zaredom bez određene pauze. Finalni rezultati se upisuju u desetinkama sekunde (Mišigoj-Duraković, 2008).

## **Stajanje na klupici za ravnotežu otvorenih očiju**

Cilj ispita je analiza ravnoteže uz otvorene oči to jest održavanje ravnotežnog položaja uz prisustvo vida.

POMAGALA: štoperica, strunjača i klupica

LOKACIJA PROVEDBE: Provedba ispita je u prostorijama zatvorenog tipa ili otvorenog tip čvrste i ravne podloge. Podloga za ispit mora biti najmanje veličine 2.5 metara u dužinu i 2.5 metra u širinu. Na određenom dijelu podloge postavljena je strunjača i na nju jedna klupica. Svaki učenik ima svoje radno mjesto.

TESTIRANJE: Učenik na klupici stoji uspravno sa cijelim stopalima. Stoji na okomitom dijelu klupice za ravnotežu u poprečnom stavu. Na znak učitelja učenik održava ravnotežu na vrhovima stopala, s rukama uz tijelo i sa otvorenim očima. Ispit završava onog trenutka kada se učenik u potpunosti osloni na cijelo stopalo ili petu.

Ispit se ponavlja tri puta zaredom bez određene pauze. Finalni rezultati se upisuju u sekundama (Mišigoj-Duraković, 2008).

## **Stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu otvorenih očiju**

Cilj ispita je analiza ravnoteže uz pomoć otvorenih očiju i prisustvo vida.

POMAGALA: štoperica, strunjača i klupica

LOKACIJA PROVEDBE: Provedba ispita je u prostorijama zatvorenog tipa ili otvorenog tip čvrste i ravne podloge. Podloga za ispit mora biti najmanje veličine 2.5 metara u dužinu i 2.5 metra u širinu. Na određenom dijelu podloge postavljena je jedna strunjača i na nju jedna klupica. Svaki učenik ima svoje radno mjesto.

TESTIRANJE: Učenik na klupici stoji uspravno u stojećem stavu sa razmaknutim nogama. Stoji stopalima u paralelnom položaju s okomitim dijelom pregrade na klupici koja se nalazi na strunjači. Na znak učitelja učenik održava ravnotežu uz pomoć pokreta ruku. Tijekom ispita učenik cijelo vrijeme ima otvorene oči. Ispit završava onog trenutka kada učenik spusti jedan dio klupice za ravnotežu na pod.

Ispit se ponavlja tri puta zaredom bez određene pauze. Finalni rezultati se upisuju u sekundama (Mišigoj-Duraković, 2008).



## 4. CILJ I METODE ISTRAŽIVANJA

### 4.1. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj istraživačkog diplomskog rada je vidjeti razlike kod antropoloških obilježja za utvrđivanje strukture testova motoričkih sposobnosti učenika trećih razreda koji pohađaju osnovnu školu „dr. Jure Turić“ u Gospiću. Tijekom istraživanja učenici su pohađali satove Tjelesne i Zdravstvene kulture. Provedeni testovi nad učenicima su primjereni njihovoj dobi i propisani su prema propisanom HNOS-u.

Primarni cilj ovoga diplomskog rada bio je utvrditi razlike kod antropoloških obilježja učenika i zatim odrediti statistički značajne razlike u motoričkim sposobnosti kod učenika trećih razreda. Tijekom istraživanja postavljen je i sekundarni cilj kojim se utvrđuje latentna struktura motoričkih sposobnosti kod učenika trećih razreda.

Nakon postavljenog cilja utvrđena je hipoteza za latentne strukture testova motoričkih sposobnosti kod učenika trećih razreda.

H-1: Postoji značajna vidljiva razlika u prostoru testova motoričkih sposobnosti kod učenika trećih razreda.

$$H_1 = X_1 \neq X_2$$

Hipoteza je postavljena i utemeljena u skladu prema dosadašnjim istraživanjima. Postavljena hipoteza će biti testirana uz mogućnost pogreške od 5%.

## **4.2. METODE ISTRAŽIVANJA**

### **4.2.1. Uzorak sudionika**

Tijekom istraživanja sudjelovalo je 60 učenika trećih razreda koji pohađaju osnovnu školu „dr. Jure Turića“ u gradu Gospiću. Prema spolu učenici su podijeljeni na 20 učenika (dječaka) i 40 učenica (djevojčica), a prema dobi podijeljeni su na raspon od 8 do 10 godina. Učenici sudionici navedenog istraživanja redovito su pohađali nastavu Tjelesnog i Zdravstvenog odgoja, iznimka su bili određeni broj učenika koji pohađa dodatne školske aktivnost izvan školske nastave.

### **4.2.2. Uzorak varijabli**

Varijable korištene tijekom istraživanja su formirane od šest testova koji obuhvaćaju antropološka obilježja učenika. Varijable istraživanja pripadaju skupini motoričkih sposobnosti učenika. Skupina motoričkih sposobnosti dijeli se u dvije podskupine kod kojih prvu podskupinu čini eksplozivna snaga, a drugu podskupinu čini fleksibilnost.

## **VARIJABLE ZA PROCJENU MOTORIČKIH OBILJEŽJA UČENIKA/ICA:**

### **EKSPLOZIVNA SNAGA**

Skok u dalj s mjesta (MESSDM)

Bacanje medicine (1 kg) iz ležanja (MESBML)

Sprint iz visokog starta 20 m (MESS20)

### **FLEKSIBILNOST**

Pretklon na klupici (MFLPRK)

Pretklon u uskom raznoženju (MFLPRU)

Pretklon raznožno (MFLPRR)

### **4.2.3. Opis testova motoričkih sposobnosti**

#### **Bacanje medicinke (1 kg) iz ležanja (MESBML)**

Cilj ispita za provjeru bacanja medicinke od 1 kg iz ležanja je procjena snage gornjih ekstremiteta izbačajnog tipa. Izbačajni tip odnosi se na mogućnost pokretanja najvećeg broja motoričkih jedinica u određenom vremenu kod provedbe jednostavnih motoričkih gibanja s jednakim otporom. Kod obavljanja ovog ispita koriste se pomagala kao što su: medicinka od 1 kg, jedan metar (centimetarska oznaka) i 2 strunjače.

Za vrijeme bacanja medicinke iz ležanja učenik u početnom položaju leži na strunjači u smjeru izbačaja. Medicinka se nalazi na početnoj točki centimetarske trake iza glave, a glava se nalazi na strunjači ispred medicinke. Ispit se izvodi na način da učenik baca medicinku najsnažnije što može u smjeru centimetarske trake bez dizanja glave sa strunjače. Kraj ispita je kada medicinka dodirne pod. Učitelj za vrijeme ispita stoji pored centimetarske trake, a za vrijeme izbačaja učitelj se kreće u smjeru leta medicinke. Ponavljanje ovog ispita izvodi se 3 puta zaredom, a pauza kod izvođenja je tijekom pripreme medicinke za ponovno bacanje. Sveukupno očitavanje, mjerenje i upisivanje konačnih očitanih rezultata vrši se dužinom od početne točke izbačene medicinke pa do trenutka kada medicinke dodirne pod. Konačni rezultat se upisuje u decimetrima.

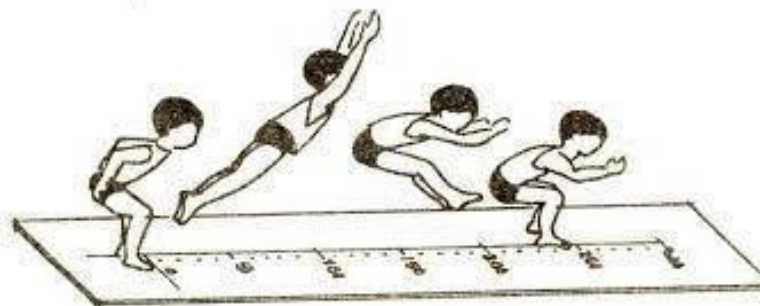
Izvođenje ispita se održava na otvorenoj ili u zatvorenoj podlozi koja je čvrsta i ravna, a minimalne dimenzije prostora za izvođenje su 18 x 3 metra. Strunjače tijekom izvođenja ispita su postavljene na podu jedna ispred druge, a centimetarska oznaka nalazi se ispod strunjača u smjeru budućeg bacanja medicinke. Početna točka oznake nalazi se na rubu strunjače na koju se stavlja medicinka od jednog kilograma.

## Skok u dalj s mjesta (MESSDM)

Cilj ispita je procjena eksplozivne snage kod donjih dijelova ekstremiteta uz pokretanje najvećeg broja mišića u određenom vremenu s otporom.

Kod ispitivanja skoka u dalj s mjesta koriste se sljedeća pomagala: 3-4 tanke strunjače, 1 odskočna daska, 1 metar to jest centimetarska traka. Ispit se provodi u zatvorenom ili otvorenom prostoru, na čvrstoj podlozi koja mora iznositi minimalnu dimenziju 8 x 2 metra.

Početni položaj učenika je u raskoračnom stavu na rubu odskočne daske. Učenik stoji s vrhovima stopala na rubu daske okrenut čeonu prema strunjačama. Postavljeni ispit učenik izvodi sunožnim skokom prema naprijed najdalje moguće. Ispit završava na način da učenik nakon što se odrazi stopalima dodirne strunjaču. Osoba koja provodi istraživanje cijelo vrijeme izvođenja stoji pored centimetarske trake. Test se provodi tri puta, a pauza između ponavljanja ujedno je i odlazak na početni položaj. Sva mjerenja, očitavanja i upisivanja dobivenih rezultata mjere se na način od dužine skoka od početne vrijednosti (broj 0) na centimetarskoj oznaci pa sve do otiska stopala na strunjači. Konačan rezultat se upisuje u centimetrima.



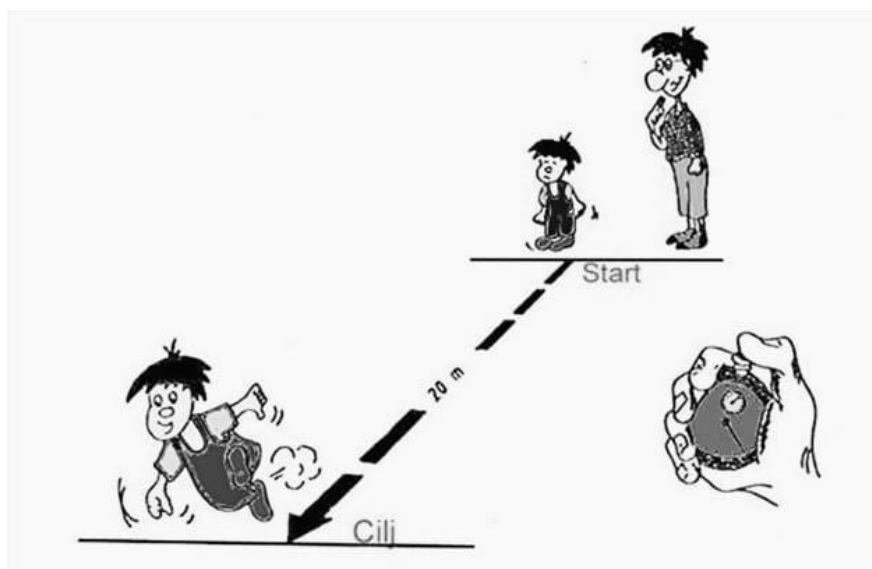
Slika 2. Skok u dalj s mjesta

### **Sprint iz visokog starta 20 m (MESS20)**

Cilj sprinta iz visokog starta je analiza snage donjih ekstremiteta kod sprinterskog tipa. Sprinterski tip je sposobnost pokretanja najvećeg broja jedinica u određenom vremenu kod realizacije jednostavnih motoričkih pokreta s otporom jednakim masi tijela. Za ispit koriste se pomagala kao što su jedna štoperica, traka i kreda.

Početni položaj kod izvođenja sprinta iz visokog starta označen je startnom crtom na kojoj učenik stoji u visokom startu. Nakon zadanog znaka učenik počinje trčati i pretrčava dužinu od 20 metara u najkraćem mogućem roku, najbrže što može. Zadani ispit završava onog trenutka kada učenik prijeđe cilj to jest crtu koja označava cilj. Tijekom ispita učitelj stoji na cilju, a ispit se ponavlja 3 puta naizmjenice dok se svi učenici izvrše po jedno ponavljanje. Cijeli ispit bilježi se od početne startne oznake, pa sve do ciljne oznake kada učenik prijeđe cilj. Konačni rezultati očitavaju se i zapisuju u stotinkama sekunde.

Izvođenje sprinta iz visokog starta na 20 metara je na otvorenom ili u zatvorenom prostoru ravne i čvrste podloge koji je napravljen od minimalne dimenzije od 30 x 2 metra. Razlika između startne i ciljne oznake iznosi 20 metara, a obje oznake moraju biti duge 2 metra i stoje paralelno jedna s drugom.



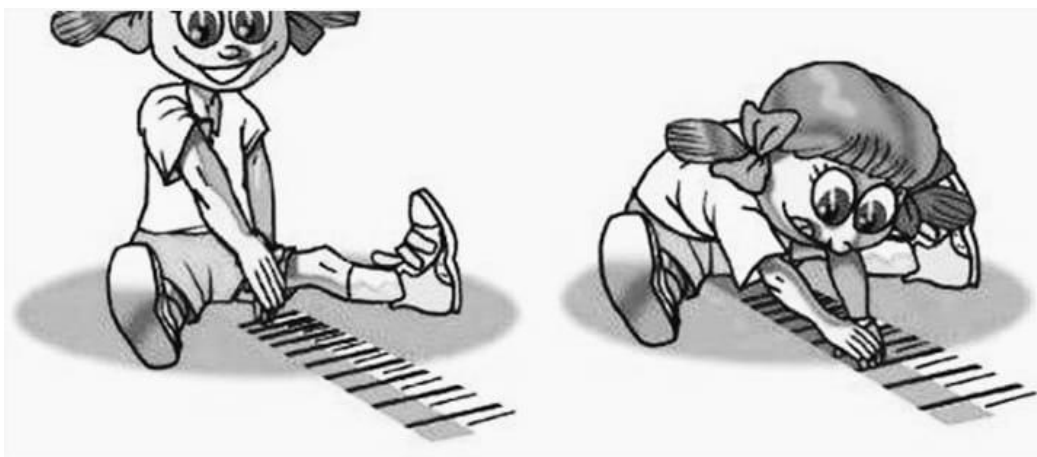
**Slika 3. Sprint iz visokog starta 20 m**

## **Pretklon raznožno (MFLPRR)**

Cilj ispita za pretklon raznožno je procjena fleksibilnosti leđa i natkoljenice. Fleksibilnost se definira kao sposobnost obavljanja najveće amplitude određenog pokreta. Za izvođenje pretklona raznožno potrebni su: kreda, jedna strunjača i jedna centimetarska oznaka zalijepljena na daščicu koja iznosi oko 1 metar.

Početni položaj za izvođenje pretklona raznožno je sjedenje na strunjači leđima uza zid. Učenik uza zid sjedi naslonjen s potiljkom, lopaticama i kralježnicom s ispruženim nogama. Nakon što učenik sjedne u pravilan položaj u tom istom položaju ispruži ruke bez napuštanja položaja uza zid, a dlan jedne ruke postavlja na hrbat druge ruke. Prsti obje ruke trebaju se poklapati, a mjesto na kojem su dlanovi postavljeni sa preklopljenim prstima i gdje se dodiruje pod označava se kao nulta točka ili početni položaj. Ispit se izvodi na način da učenik izvede najveći mogući pretklon polaganim spuštanjem bez da radi trzaje. Završetak ispita označava se dodirima vrhova prstiju na centimetarskoj traci, a u isto vrijeme zadrži taj pretklon sve dok se ne pročita konačna vrijednost. Učitelj za vrijeme ispita kleči uz centimetarsku traku, a kod svakog ponavljanja pregledava početni položaj učenika za pravilno izvođenje ispita.

Ponavljanje ispita izvodi se tri puta zaredom, s time da je pauza vrijeme koje je potrebno za pročitati i upisati rezultate. Krajnji rezultat ispita zapisuje se u centimetrima. Pretklon raznožno mjeri se najveći učenikov doseg postignut dodirima centimetarske oznake nakon pretklona.



**Slika 4. Pretklon raznožno**

## **Pretklon u uskom raznoženju (MFLPRU)**

Cilj ispita za pretklon u uskom raznoženju je provjera fleksibilnosti leđa i natkoljenice. Fleksibilnost se definira kao obavljanje najvećeg određenog pokreta bez gravitacije. Izvođenje ispita traje unutar 15 sekundi za svaki put izvođenja i upisivanja rezultata. Pomagala koja se koriste kod izvođenja pretklona u uskom raznoženju su 1 tanka strunjača i 1 centimetarska traka.

Početni položaj učenika je da sjedi na rubu strunjače raznožno nogama raširenim dužine dva stopala. Učenik rukama predruči i dlan jedne ruke postavlja na hrbat druge ruke s time da se prsti obje ruke poklapaju. Centimetarska oznaka se postavlja između nogu na način da 40 centimetar stoji u ravnini zamišljene crte koja spaja pete obje noge. Kod izvođenja ispita učenik prvo uradi dva lagana pretklona, a na treći pretklon se spušta u maksimalni mogući pretklon. Pretklon u uskom raznoženju završava onog trenutka kada učenik u vremenu od jedne sekunde nakon što uradi pretklon vrhovima prstiju dodirne i zadrži položaj na centimetarskoj traci, a učitelj očita konačan rezultat. Učitelj za vrijeme izvođenja ispita kleči uz učenika okrenut prema centimetarskoj traci. Ispit se ponavlja tri puta jedno za drugim uz pauzu koja traje tijekom zapisivanja konačnih rezultata. Mjerenja kod ispita za pretklon u uskom raznoženju označavaju najveći doseg učenika dodirom vrhova prstiju na centimetarskoj traci, a rezultati se bilježe u centimetrima.

Mjesto izvođenja ispita pretklona u uskom raznoženju je na otvorenom ili zatvorenom prostoru koje je čvrste i ravne podloge. Minimalna veličina prostora za ispit pretklona u uskom raznoženju iznosi 2.5 x 2.5 metara.



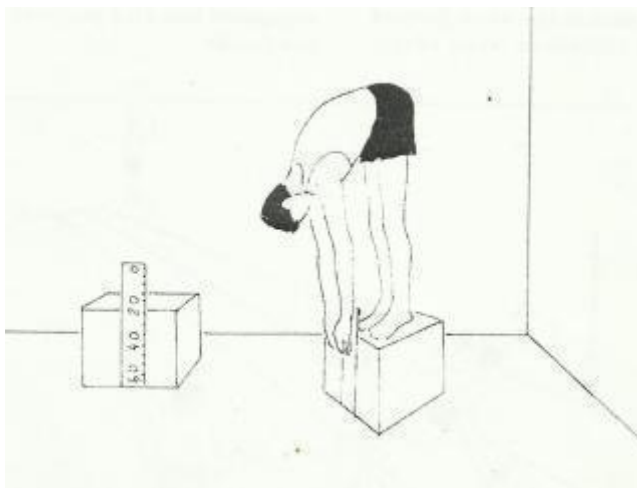
**Slika 5. Pretklon u uskom raznoženju**

## Pretklon na klupici (MFLPRK)

Cilj ispita za pretklon na klupici je provjera fleksibilnosti leđa i natkoljenice. Fleksibilnost se definira kao obavljanje najvećeg pokreta sa određenim udjelom gravitacije. Kod ispita za pretklon na klupici koriste se pomagala kao što su: daščica s centimetarskom trakom dužine 80 cm, 1 klupica visine 40 cm.

Početni položaj za izvođenje pretklona na klupici je taj da učenik stoji sunožno na klupici. Učenikov stav na klupici je opruženih nogu s vrhovima prstiju postavljenih uz rub klupice. Tijekom ispružanja ruku učenik stavlja dlan jedne ruke na hrbat druge ruke s time da su jedan preko drugog. Ispit se ponavlja tri puta zaredom s time da tijekom izvođenja učenik izvodi najveći mogući pretklon s polaganim spuštanjem. Izvođenje zadatka završava onog trenutka kada vrhovi prstiju dodirnu najveću vrijednost na centimetarskoj oznaci. Učenik zadržava položaj cijelo vrijeme dok se ne upiše rezultat. Učitelj tijekom izvođenja ispita stoji u položaju jednonožnog klečanja uz učenika. Jednom rukom učitelj zadržava učenikova koljena u ispruženom položaju, a pogled drži na centimetarskoj traci. Mjerenja za ispit pretklona na klupici mjere duljinu najvećeg doseg učenika u trenutku dodira centimetarske oznake vrhovima prstiju nakon pretklona. Konačni rezultati očitavaju se i zapisuju centimetrima.

Pretklon na klupici izvodi se u otvorenom ili zatvorenom prostoru čvrste i ravne podloge. Prostor za izvođenje ispita mora biti minimalnih dimenzija koje iznose 1 x 1 metar.



**Slika 6. Pretklon na klupici**



#### 4.2.4. Tijek istraživanja

Svako mjerenje provelo se u prethodno dogovorenim satovima Tjelesne i Zdravstvene kulture tijekom jutarnjih termina. Mjerenja su izvršenja tijekom veljače i ožujka 2023. godine u trećim razredima Osnovne škole „dr. Jure Turića“. Način provedbe mjerenja omogućio je veću zainteresiranost učenika i veću uključenost samih učitelja za provedbu istraživanja. Navedenim tijekom istraživanja dobiveni su kvalitetnije kontrolirani podaci, formirane baze podataka i iste baze obrađivane. Nastali problemi mogu se rješavati tijekom istraživanja. Istraživanje Latentne strukture kod testova motoričkih sposobnosti definirano je prema unaprijed određenom planu rada:

- Formuliranje teme istraživanja.
- Pregled istraživanja iste i/ili slične tematike.
- Konzultacije s mentorom.
- Definiranje uzorka učenika trećih razreda.
- Izbor varijabli ispita za procjenu motoričkih sposobnosti.
- Izbor adekvatnih instrumenata za mjerenje.
- Upoznavanje studentica s ispitima.
- Pisana molba poslana ravnatelju škole za odobrenje istraživanja.
- Prezentiranje istraživanja učiteljicama trećih razreda.
- Izrada rasporeda rada prema razredu u dogovoru s učiteljicama.
- Izrada liste za upisivanje podataka s popisom učenika.
- Provedba planiranog istraživanja.

### **Instrumenti korišteni kod testiranja motoričkih sposobnosti:**

- Štoperica
- Strunjače
- Centimetarska traka
- Traka
- Klupica
- Medicinka od 1 kg
- Odskočna daska

Istraživanje testova motoričkih sposobnosti provedeno je u školskoj dvorani podijeljenoj u dvije radne cjeline. Kod istraživanja pomogla je studentica pete godine Odjela za nastavničke studije u Gospiću. Studentica je upoznata sa svim testovima motoričkih sposobnosti i načine podjele u šest radnih cjelina gdje će se provoditi uvijek ista istraživanja. Studentica je i sama svladala motoričke sposobnosti u sklopu kolegija „Kineziološka metodika“. Nakon što su radne cjeline podijeljene učenicima se podijelilo na dvije skupine po 10 učenika koje će se voditi od jedne radne cjeline do druge radne cjeline.

Prva radna cjelina odnosila se na testove motoričkih sposobnosti vezanih uz eksplozivnu snagu. Kod ove cjeline korišteni su testovi motoričkih sposobnosti kod učenika trećih razreda, a to su prvo bacanje medicine (1 kg) iz ležanja, zatim sprint iz visokog starta na 20 metara i skok u dalj s mjesta. Cilj navedenih testova je procjena eksplozivne snage učenika, odnosno gornjih i donjih ekstremiteta tijela.

Druga radna cjelina odnosila se na testove motoričkih sposobnosti vezanih uz fleksibilnost. Kod ove cjeline korišteni su testovi motoričkih sposobnosti kod učenika trećih razreda, a to su pretklon raznožno i pretklon na klupici, a zatim pretklon u uskom raznoženju. Cilj navedenih testova je procjena fleksibilnosti učenika, odnosno donjeg dijela njegovih leđa

Početak veljače 2023. godine učitelji su upoznati s ciljevima i planom provedbe istraživanja. Nakon upoznavanja s planom izvedbe sastavljen je raspored uz pomoć učiteljica u skladu s njihovom nastavom za lakšu provedbu istraživanja. Sva mjerenja provedena su u školskoj dvorani unutar 45 minuta to jest za vrijeme jednog školskog sata. Za što bolju provedbu istraživanja napravljene su tablice za upis rezultata da bi istraživanje, a i rezultati bili što kvalitetniji. U tablicama učenici su podijeljeni na skupine od 10 učenika, a uz tu podjelu podijeljeni su i prema spolu. Mjerenja su provedena krajem veljače i početkom ožujka 2023. godine.

#### 4.2.5. Metoda obrade podataka

Nakon provedenih ciljeva istraživanja i u skladu s prikupljenim i obrađenim podacima dobivene su sljedeće statističke vrijednosti: Aritmetička sredina (AS), koeficijent zakrivljenosti (KURT), maksimalna vrijednost (Max), minimalna vrijednost (Min), koeficijent asimetrije (SKEW), standardna devijacija (SD), razlika između teorijske kumulativne frekvencije i relativne kumulativne frekvencije.

Kod utvrđivanja latentnih dimenzija za skupine motoričkih varijabli korištena je faktorska analiza za izračunavanje:

- Svojstvene vrijednosti matrice korelacije ( $\lambda$ )
- Postoci doprinosa svojstvene vrijednosti ukupnoj količini objašnjene varijance ( $\lambda\%$ )
- Matrica strukture glavnih komponenata
- Matrica korelacije manifestnih varijabli

Statistička obrada podataka izvršena je u prostorijama Odjela za nastavničke studije koji pripada Sveučilištu iz Zadra, uz pomoć programskog paketa STATISTICA 13.2.

## 5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

### 5.1. Rezultati učenika i učenica trećih razreda

Postavljena hipoteza H1 tvrdi da postoji vidljiva razlika kod testova motoričkih sposobnosti učenika razredne nastave.

Tablica 6. Razlika kod testova motoričkih sposobnosti učenika razredne nastave

Razred=3; Spol=M	AS	MIN	MAX	SD	SKEW	KURT	maxD
MESBML	284,54	155,83	432,50	71,580	0,17	-0,55	0,05
MESSDM	123,64	78,50	168,57	22,788	0,09	-0,93	0,10
MFLPRR	28,96	7,30	55,70	9,310	0,50	0,66	0,13
MFLPRU	35,79	23,03	51,17	6,670	-0,06	-0,59	0,09
MFLPRK	36,26	24,63	44,20	4,652	-0,44	-0,40	0,07
MESS20	5,53	4,32	7,98	0,747	1,15	1,94	0,13

**Legenda 1. Aritmetička sredina (AS), koeficijent zakrivljenosti (KURT), maksimalna vrijednost (Max), minimalna vrijednost (Min), koeficijent asimetrije (SKEW), standardna devijacija (SD), razlika između teorijske kumulativne frekvencije i relativne kumulativne frekvencije.**

Kod osnovnih statističkih parametara u tablici 6. vidljivo je da varijable *pretklona raznožno i sprinta iz visokog starta na 20 m* statistički odstupaju od distribucije. Varijable korištene tijekom istraživanja statistički ne odstupaju od normalne distribucije. Može se uočiti pozitivna asimetrija, osim kod negativnih varijabli *pretklona na klupici (-.44)* i *pretklona u uskom raznoženju (-.06)*. Kod mjera raspršenja pronalazi se relativna varijabilnost pojedinih rezultata učenika razredne nastave. Analizirani rezultati objašnjeni su na temelju istraživanja učenika unutar tri treća razreda.

**Tablica 7. Svojstvene vrijednosti**

<b>Razred=3</b> <b>Spol=M</b>	<b><math>\Lambda</math></b>	<b><math>\lambda\%</math></b>	<b>Cum<math>\lambda</math></b>	<b>Cum<math>\lambda\%</math></b>
<b>K1</b>	2,24	37,38	2,24	37,38
<b>K2</b>	1,35	22,52	3,59	59,90

U tablici 7. nalazimo svojstvene vrijednosti ( $\lambda$ ) koji prikazuje podatke kojima vidimo da postoji značajna statistička razlika kod učenika trećih razreda kod testova motoričkih sposobnosti. Faktorskom analizom i uporabom GK-kriterija dominantne su dvije latentne dimenzije koje statistički opterećuju 59.90 % ukupne varijance manifestnog prostora. Prva dimenzija obuhvaća 37.38 %, a druga latentna dimenzija zauzima 59.90 %, ukupne varijance. Druga latentna dimenzija zauzima više od polovice rezultata ukupne varijance i time je ona dominantnija.

**Tablica 8. Matrica strukture glavnih komponenta**

<b>Variable</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>h2</b>
<b>MESBML</b>	0,42	0,51	0,18
<b>MESSDM</b>	-0,02	<b>0,76</b>	0,16
<b>MFLPRR</b>	0,54	0,40	0,23
<b>MFLPRU</b>	<b>0,90</b>	0,01	0,65
<b>MFLPRK</b>	<b>0,91</b>	-0,11	0,64
<b>MESS20</b>	0,03	-0,69	0,10
<b>Var.</b>	2,11	1,48	
<b>Var.%</b>	0,35	0,25	

Tablica 8. prezentira rezultate inicijalnog koordinatnog sustava tri faktora koji ukazuju na varijable koje spadaju određenim latentnim dimenzijama. Ti faktori transformirani su okomitom rotacijom prema Varimax normaliziranom principu. Veze između dimenzija nisu razvijene vidljivom transformacijom. Iz tablice 8. možemo vidjeti da kod F1 svojim rezultatom izdvajaju *pretklon na klupici* (MFLPRK) i *pretklon u uskom raznoženju* (MFLPRU), a kod F2 se izdvaja *skok u dalj s mjesta* (MESSDM).

## 5.2. Latentne strukture

### 5.2.1. Prva latentna struktura testova motoričkih sposobnosti za fleksibilnost

Prva latentna struktura testova za fleksibilnost određuje da varijable *pretklona u uskom raznoženju (MFLPRU)*, *pretklona na klupici (MFLPRK)* i *pretklona raznožno (MFLPRR)* imaju najveće projekcije s drugom latentnom dimenzijom. Kod ove latentne dimenzije smatramo da je ona relativno „čista“ s naznakom fleksibilnosti. Karakteristične varijable izdvojene svojim rezultatom za ovu latentnu dimenziju su *pretklon u uskom raznoženju (MFLPRU)* čiji rezultat iznosi 0.90 i *pretklon na klupici (MFLPRK)* čiji rezultat iznosi 0.91. Dobiveni rezultati pokazuju da su navedena dva testa dominantnija i izraženija od ostalih testova iz grupe fleksibilnosti. Također dobiveni rezultati ukazuju da latentna struktura ide prema pozitivnoj projekciji.

### 5.2.2. Druga latentna struktura testova motoričkih sposobnosti za eksplozivnu snagu

Druga latentna struktura testova za eksplozivnu snagu određuje varijable *sprinta iz visokog starta na 20 m (MESS20)* i *skoka u dalj s mjesta (MESSDM)*. Druga dimenzija je definirana različitim varijablama, stoga ju nije moguće racionalno definirati. Obje varijable imaju različiti rezultat kod kojih je *skok u dalj s mjesta (MESSDM)* usmjeren prema pozitivnoj projekciji, a negativni rezultat *sprinta iz visokog starta na 20 m (MESS20)* ide prema negativnoj projekciji. Varijable koje definiraju navedenu dimenziju su karakteristične za učenike trećeg razreda, a do izražaja najviše dolazi pozitivna varijabla *skoka u dalj s mjesta (MESSDM)* koja iznosi 0.76. Izraženija varijabla pokazuje da je test *skoka u dalj (MESSDM)* dominantniji za razliku od ostalih testova iz skupine eksplozivne snage.

## 6. RASPRAVA

Strukturom testova motoričkih sposobnosti donesen je cilj istraživanja kojim se hoće utvrditi postoje li razlike kod učenika trećeg razreda. Svrha istraživanja bila je utvrditi moguće razlike kod latentnih dimenzija. Izdvajanjem rezultata faktorske analize dobiveni su rezultati kojima su kroz provedbu GK-testa dobivene i istaknute dvije latentne dimenzije, koje ukupno zauzimaju 59,90 % varijance manifestnog prostora.

Prva dobivena latentna dimenzija zauzima 37.38 %, a druga latentna dimenzija zauzima 22.52 % cjelovitog manifestnog prostora.

Prema osnovi dobivene međusobne povezanosti varijabli uočljiva je velika neovisnost analiziranih varijabli pa se prema tome zaključuje kako je došlo do oblikovanja određenih latentnih dimenzija.

Dobivene latentne dimenzije imenovane su:

Prva latentna dimenzija nazvana je prva latentna struktura testova motoričkih sposobnosti za fleksibilnost. Prvu latentnu dimenziju određuju varijable *pretklon raznožno*, *pretklon na klupici* i *pretklon u uskom raznoženju*.

Druga latentna dimenzija nazvana je druga latentna struktura testova motoričkih sposobnosti za eksplozivnu snagu. Varijable koje određuju ovu dimenziju su: *bacanje medicinke (1 kg) iz ležanja*, *sprint iz visokog starta na 20 m* i *skok u dalj s mjesta*.



## 7. ZAKLJUČAK

Cilj istraživačkog diplomskog rada bio je utvrditi razlike antropoloških obilježja za utvrđivanje latentne strukture testova motoričkih sposobnosti učenika trećeg razreda.

Prema analizi dosadašnjih istraživanja utvrđeno je da postoji značajna razlika kod učenika i učenica u strukturama motoričkih sposobnosti, a to se dokazuje i ovim istraživanjem.

U istraživanju je sudjelovalo 60 učenika trećih razreda. Na učenicima je provedeno istraživanje sa šest testova za ispitivanje motoričkih sposobnosti. Svi provedeni testovi za učitelja su ekonomični jer su kratki i brzo se provedu u nastavnom satu.

Osnovni statistički parametri koeficijenta zakrivljenosti ukazuju da varijable pretklona raznožno (.66) i sprinta iz visokog starta na 20 m (1.94) statistički odstupaju od distribucije.

Rezultati dobiveni izdvajanjem iz faktorske analize kroz provedbu GK-testa istaknute su dvije latentne dimenzije, koje ukupno zauzimaju 59,90 % varijance manifestnog prostora. Na temelju dobivenih rezultata utvrđeno je da su najveće razlike vidljive kod testova za fleksibilnost na kojima se ističu dva rezultata za pretklon na klupici (.91) i pretklon u uskom raznoženju (.90). Kod testova za snagu istaknuo se jedan rezultat, a to je skok u dalj s mjesta (.76). Dobiveni rezultati ukazuju da statističke varijable korištene u istraživanju značajno ne odstupaju od normalne distribucije.

Nakon analize svih rezultata utvrđene su dvije latentne dimenzije.

Prva latentna dimenzija odnosi se na testove fleksibilnosti te obuhvaća pretklon raznožno, pretklon na klupici i pretklon u uskom raznoženju.

Druga latentna dimenzija odnosi se na testove eksplozivne snage te obuhvaća sprint iz visokog starta na 20 m, bacanje medicine (1 kg) iz ležanja i skok u dalj s mjesta.

## LITERATURA:

1. Badrić, M. i Prskalo, I. (2011). Participiranje tjelesne aktivnosti u slobodnom vremenu djece i mladih. *Napredak*, 152(3-4), 479-494. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/82788> (preuzeto 5. 5. 2023.)
2. Bunčić, K. (2019). *Strukture i razlike antropoloških obilježja studentica prve i druge godine Odjela za nastavničke studije u Gospiću* (Diplomski rad). Sveučilište u Zadru. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:162:862411> (preuzeto 20. 5. 2023.)
3. Dodig, M. (1998). *Razvoj tjelesnih sposobnosti čovječjeg organizma*. Sveučilište u Rijeci.
4. Findak, V. (2003). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*, Školska knjiga.
5. Gržan, M. (2022). *Kinantropološka obilježja učenika četvrtog razreda* (Diplomski rad). Sveučilište u Zadru. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:162:065021> (preuzeto 10. 5. 2023.)
6. Hošek-Momirović, A. (1979). Utjecaj socioloških karakteristika na motoričke sposobnosti. *Kinesiology*, 9. (1.-2.), 107-124. Preuzeto <http://hrcak.srce.hr/240920>(preuzeto 7. 5. 2023.)
7. Idžojtič, Dž. (2021). Smanjenje motoričkih sposobnosti učenika osnovne škole tijekom epidemije covida 19 u 2020 godini. *Varaždinski učitelj*, 322-330. Preuzeto s <http://hrcak.srce.hr/246901> (preuzeto 5. 5. 2023.)
8. Klekar, M. (2019) *Razlike u motoričkim sposobnostima učenika različitog statusa uhranjenosti* (Diplomski rad). Sveučilište u Zadru. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:162:313687> (preuzeto 12. 5. 2023.)
9. Kurikulum nastavnog predmeta Tjelesna i zdravstvena kultura za osnovne škole i gimnazije, Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2019. <https://mzo.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Publikacije/Predmetni/Kurikulum%20nastavnoga%20predmeta%20Tjelesna%20i%20zdravstvena%20kultura%20za%20osnovne%20skole%20i%20gimnazije.pdf>(preuzeto 27. 5. 2023.)
10. Levar, A. (2020). *Motoričke sposobnosti učenika i mogućnost primjene prirodnih oblika kretanja u razvoju bazične motorike* (Diplomski rad). Sveučilište u Zadru. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:162:228484> (preuzeto 18. 5. 2023.)

11. Marinac, J. (2018). *Mjerenje motoričkih znanja i sposobnosti djece u predškolskom i ranom školskom uzrastu* (Diplomski rad). Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:954862> (preuzeto 15. 5. 2023.)

12. Marković, N. (2021). *Razvoj motoričkih sposobnosti prirodnim oblicima kretanja kod učenika mlađe školske dobi* (Diplomski rad). Sveučilište u Zadru. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:162:035602> (preuzeto 17. 5. 2023.)

13. Markutović, M. (2018). *Utjecaj antropometrijskih značajki na motoričke sposobnosti* (Diplomski rad). Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:147:337012> (preuzeto 10. 5. 2023.)

14. Mišigoj-Duraković, M. (2008). *Kinantropologija*. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

15. Neljak, B. (2010.). *Opća kineziološka metodika*. SKIF.

16. Neljak, B. (2013.). *Opća kineziološka metodika*. Gopal d.o.o.

17. Pejčić, A. (2005). *Kineziološke aktivnosti za djecu predškolske i rane školske dobi*. Visoka Učiteljska škola.

18. Prskalo, I. (2004). *Osnove kineziologije*. Visoka učiteljska škola.

19. Ratković, N. (2019). *Struktura i razlike antropoloških obilježja učenika 4 razreda redovite nastave i učenika u izvannastavnim sportski aktivnostima* (Diplomski rad). Sveučilište u Zadru. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:162:624252> (preuzeto 22. 5. 2023.)

20. Šalković, M. (2019). *Razlike u morfološkim obilježjima i funkcionalnim sposobnostima djece predškolske dobi* (Završni rad). Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:147:196352> (preuzeto 15. 5. 2023.)

Tomljenović, B. (2018). *Struktura i razlike antropoloških obilježja učenika i učenica razredne nastave gradskih i seoskih sredina Like* (Disertacija). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:685162> (preuzeto 28. 4. 2023.)

21. Findak V., D. M. (1992). *Kineziološki priručnik za učitelje*. Hrvatski pedagoško-književni zbor.

22. Žagar Kavran, B., Trajkovski, B. i Tomac, Z. (2015). Utjecaj jutarnje tjelovježbe djece predškolske dobi na promjene nekih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. *Život i škola*, LXI (1), 51-60. Preuzeto <http://hrcak.srce.hr/152307> (preuzeto 7. 5. 2023.)

## **POPIS SLIKA**

Slika 1. Hipotetski model vrsta motoričkih znanja	20
Slika 2. Skok u dalj s mjesta	41
Slika 3. Sprint iz visokog starta 20 m	42
Slika 4. Pretklon raznožno	43
Slika 5. Pretklon u uskom raznoženju	44
Slika 6. Pretklon na klupici	45

## **POPIS TABLICA:**

Tablica 1. Primjer testova snage	19
Tablica 2. Primjer testova brzine	21
Tablica 3. Primjer testova koordinacije	25
Tablica 4. Primjer testova fleksibilnosti	29
Tablica 5. Primjer testova ravnoteže	32
Tablica 6. Razlika kod testova motoričkih sposobnosti učenika razredne nastave	45
Tablica 7. Svojstvene vrijednosti	46
Tablica 8. Matrica strukture glavnih komponenta	46