

# Test agilnosti za učenike u primarnom obrazovanju

---

**Večerić, Dora**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Teacher Education / Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:147:656668>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-29**

*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
UČITELJSKI FAKULTET U ZAGREBU  
ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE

Dora Večerić

TEST AGILNOSTI ZA UČENIKE U PRIMARNOM  
OBRAZOVANJU

Diplomski rad

Zagreb, srpanj 2024.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
UČITELJSKI FAKULTET U ZAGREBU  
ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE

Dora Večerić

TEST AGILNOSTI ZA UČENIKE U PRIMARNOM  
OBRAZOVANJU

Diplomski rad

Mentorica rada: doc. dr. sc. Srna Jenko Miholić

Zagreb, srpanj 2024.

## SADRŽAJ

SAŽETAK

SUMMARY

1. UVOD.....	1
2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA.....	2
3. KINEZIOLOŠKA AKTIVNOST.....	4
3.1. Važnost kineziološke aktivnost.....	5
4. ANTROPOLOŠKI STATUS.....	7
4.1. Motoričke sposobnosti.....	9
4.2. Agilnost.....	12
4.3. Testovi za procjenu agilnosti.....	14
5. METRIJSKE KARAKTERISTIKE.....	26
6. CILJ ISTRAŽIVANJA.....	29
7. METODOLOGIJA.....	29
7.1. Uzorak ispitanika.....	29
7.2. Uzorak varijabli.....	29
7.3. Procedura.....	32
8. REZULTATI .....	33
9. DISKUSIJA .....	49
10. ZAKLJUČAK .....	53
11. LITERATURA.....	54

IZJAVA

# Test agilnosti za učenike u primarnom obrazovanju

## Sažetak

Cilj istraživanja bio je pronaći valjan instrument koji mjeri agilnost djece u nižim razredima osnovne škole u skladu s njihovom dobi te ispitati njegove metrijske karakteristike. U istraživanju je sudjelovalo 154 učenika od 1. do 4. razreda osnovne škole. Za potrebe istraživanja, preuzet je jedan od postojećih testova agilnosti koji se zove *Osmica sagibanjem (MAGOSS)*. Agilnost je testirana trima testovima u svakom od prva četiri razreda osnovne škole. Udaljenost stalaka između kojih su učenici trebali trčati je bila 4 metra. Trčali su u obliku zamišljene polegnute osmice i trebali su se uz to sagnuti ispod elastične trake. Razlika između tri testa je bila visina elastične trake. U prvom testu je visina postavljene elastične trake bila prosječna visina razreda, u drugom je bila 10cm više od prosječne visine razreda, a u trećem testu je bila 10cm više nego u drugom mjerenju. Test je završio kada je učenik dva puta napravio osmicu oko stalaka i prošao kroz ciljnu liniju. Prikupljeni podaci su obrađeni deskriptivnom statistikom i faktorskom analizom. Utvrđeno je kako novokonstuirani testovi zadovoljavaju metrijske karakteristike te je prikazana njihova usporedba po razredima.

Ključne riječi: elastična traka; metrijske karakteristike; niži razredi osnovne škole

# Agility test for students in primary school

## Summary

The aim of the research was to find a valid instrument that measures the agility of children in lower primary school that is also appropriate for their age and to examine its metric characteristics. The research involved 154 primary school students from the 1st to the 4th grade. *Figure of eight with ducking (MAGOSS)* is the name of the test taken for the research. Agility was tested using three tests in each of the first four grades of primary school. The distance between the stands the students had to run around was 4 meters. They ran in the shape of an imaginary eight lying on the floor and had to bend under the elastic band. The difference between these three tests was the height of the elastic band. In the first test, the height of the set elastic band was the average height of the class, in the second it was 10cm higher than the average class height, and in the third test, it was 10cm higher than in the second measurement. The test ended when the student completed the eight around the stands twice and crossed the finish line. The collected data was analyzed using descriptive statistics and factor analysis. It was determined that the tests satisfy the metric characteristics and the comparison of these tests as well as their results that were done in every grade in lower primary school are presented here.

Key words: elastic band; lower primary school; metric characteristics

# 1. UVOD

U današnje vrijeme postoji manja potreba za kretanjem zbog tehnologije koja nas okružuje. Jedna od posljedica takvog života je i smanjen rad sustava za pokretanje što može biti ključno za razvoj s obzirom da kretanjem i tjelesnom aktivnosti direktno utječemo na određene osobine i sposobnosti. Samo dio onoga što tjelesna aktivnost može promijeniti su antropološke osobine te motorička znanja i sposobnosti.

Na neke od antropoloških karakteristika poput visine, nije moguće utjecati, dok motoričke sposobnosti i znanja pripadaju antropološkim karakteristikama koje su podložne promjenama. Motoričke sposobnosti sudjeluju u realizaciji gibanja, a motorička znanja omogućuju poboljšavanje motoričkih sposobnosti. Motoričke sposobnosti se dijele na kvantitativne, koje se označavaju jednostavnim mjerama (snaga, brzina, izdržljivost i gibanje), te kvalitativne sposobnosti (koordinacija, agilnost, ravnoteža i preciznost), one koje omogućuju kvalitetu pokreta.

Agilnost je motorička sposobnost kojoj se pridaje velika količina pažnje kroz školovanje, a na to utječe i činjenica da mnogo sportova zahtjeva visoku razinu agilnosti te je potrebno raditi na njezinome poboljšanju. Također, agilnost je sposobnost oko koje se još uvijek vode rasprave jer ju neki poistovjećuju s brzinom, a neki s koordinacijom, no te dvije motoričke sposobnosti su isto tako ključne za uspješnost u sportu, ali i u samom izvođenju tjelesne aktivnosti općenito.

Testiranje motoričkih sposobnosti, a samim time i agilnosti uvelike ovisi o pouzdanosti mjernog instrumenta, no bez obzira na to, testovi agilnosti su ključni za razvoj agilnosti, a oni koji se često provode u školstvu su *Koraci u stranu*, *Prenošenje pretrčavanjem* i *Osmica sagibanjem*.

Cilj ovog istraživanja je otkriti adekvatne testove za testiranje agilnosti za 1., 2., 3., i 4. razred te analiziranje rezultata testova u svrhu zadovoljavanja metrijskih karakteristika koje su ključne kako bi test mogao biti upotrebljiv.

Svrha ovog rada je upoznavanje s provođenjem istraživanja, testiranjem sposobnosti te analiziranjem metrijskih karakteristika testova. Također, svrha je ohrabriti učitelje na češće provođenje testova agilnosti kako bi potaknuli djecu na bavljenje tjelesnom aktivnosti.

## 2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

U ovom radu će biti prikazana tri istraživanja koja su provodila testove agilnosti kod djece u nižim ili višim razredima osnovne škole u svrhu otkrivanja najpouzdanijeg testa agilnosti za određenu dob te u svrhu istraživanja razvoja agilnosti djece.

**Vidranski (2020)** je u svojem znanstvenom radu istraživao pouzdanost i orijentacijske vrijednosti CROFIT testova u razrednoj nastavi među kojima se našao i test agilnosti prenošenje pretrčavanjem (MAGPRP). Vidranski je uspoređivao rezultate za 1., 2., 3. i 4. razred i odvojio je rezultate djevojčica i dječaka. U svakom razredu i kod testiranja djevojčica i kod testiranja dječaka, MAGPRP, a i ostali testovi provedeni za testiranje motoričkih sposobnosti su pokazali visoke vrijednosti pouzdanosti.

**Sopa, Pomohaci (2015)** su napravili istraživanje u kojem su htjeli istražiti razvijanje agilnosti u nižim razredima osnovne škole. U istraživanju je sudjelovala eksperimentalna i kontrolna skupina. Na početku godine su proveli testove agilnosti s obje skupine. Kroz cijelu nadolazeću godinu su s eksperimentalnom skupinom radili vježbe za poboljšanje agilnosti, a s kontrolnom skupinom su provodili uobičajene aktivnosti koje se provode na nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. Nakon ponovnog testiranja na kraju godine, rezultati su pokazali značajan napredak u obje skupine što ih je navelo ka zaključku da je testiranje i razvijanje motoričkih sposobnosti poput brzine, koordinacije i agilnosti može biti ključno za fizički napredak djece.

**Spasić (2019)** je u svojem doktorskom radu istraživao biomorfološke i morfološke prediktore agilnosti u pubertetu te je u svrhu tog istraživanja proveo testove agilnosti među kojima su bili test naprijed-natrag s okretom za 180°, test naprijed-natrag, 20Y test te cik-cak test. Spasić je u svojem istraživanju uspoređivao agilnost dječaka i djevojčica od 13 do 14 godina. Došao je do zaključka da je za dječake najbolji test agilnosti 20Y, a za djevojčice test naprijed-natrag s okretom za 180°. Za djevojčice je najpouzdaniji test bio 20Y, a za dječake test cik-cak.

**Dugdale, Sanders, Hunter (2020)** u svojem članku provode 505 test i Y test agilnosti s nogometašima koji su imali od 11 do 15 godina. Testovi su bili provedeni dva puta, ali na istom mjestu u isto vrijeme tako da su vanjski čimbenici bili vrlo slični. Sudionicima su testovi bili poznati. Došli su do zaključka kako su testovi pouzdani te kako je velika povezanost između provedenih testova. Također, spomenuli su kako to ne bi bio slučaj kada bi se testirali mlađa



djeca. U tome slučaju, bila bi veća razlika nego u prvom slučaju te bi osim toga trebalo uvesti neke promjene u testove kako bi bili izvedivi. Ispitivači su uzeli u obzir i druge antropometrijske podatke kao što su tjelesna masa, način stajanja i visina ispitanika u sjedećem položaju.

**Irigoyen, Larumbe (2015)** su provodili svoje istraživanje u prvom, drugom, trećem i četvrtom razredu osnovne škole. Oni su istraživali razliku u brzini promjene smjera između djevojčica i dječaka te koliko oni napredaju iz godine u godinu. U istraživanju je sudjelovao velik uzorak djece i to čak 343. Naravno, u rezultatima se vidjela velika razlika kada bi se pogledali usporedili rezultati svakog razreda, a slična je stvar bila i kada bi se uspoređivali rezultati djevojčica i dječaka u istom razredu. S druge strane, u četvrtom razredu nije bilo drastičnih razlika između djevojčica i dječaka. Zaključak ovog istraživanja je bio postojanje potrebe za uvrštavanjem programa koji razvijaju brzu promjenu kretanja u odnosu na dob i spol.

**Smits-Engelsman, Aertssen, Bonney (2018)** su u svojem istraživanju istraživali je li test agilnosti s podnim ljestvama optimalan test za mjerenje agilnosti djece. Uz to, istraživali su i kako antropološki status utječe na uspjeh i agilnost. Za samo istraživanje optimalnosti testa, sudjelovalo je 35 ispitanika te su oni odradili spomenuti test agilnosti dva puta s razmakom od dva tjedna između pokušaja. Za istraživanje utjecaja antropološkog statusa na agilnost, povećan je broj ispitanika, a to je bio 125 te su ti ispitanici uz test agilnosti prošli i test koordinacije, eksplozivne snage, ravnoteže te su im se uzele u obzir godine i udio tjelesne mase. Na kraju istraživanja, zaključeno je kako je navedeni test optimalan za testiranje agilnosti kod djece te kako na agilnost utječu ravnoteža, koordinacija i godine.

**Faith (2009)** je istraživao koja je povezanost između skakanja i agilnosti. U istraživanju je sudjelovalo 50 djece koji su svi imali oko 13 godina. Provedeni su testovi okomiti skok u vis te test agilnosti pomoću šesterokuta. Nakon što su svi ispitanici odradili oba testa, iz rezultata se moglo zaključiti kako nije bilo velikih razlika u uspješnosti između djevojčica i dječaka, no ipak rezultati dječaka su bili malo bolji. Donesen je i zaključak da postoji korelacija između spomenuta dva testa pogotovo jer test agilnosti pomoću šesterokuta sadrži skokove u više različitih smjerova, stoga bi bilo potrebno isto istraživanje napraviti s okomitim skokom i ostalim testovima agilnosti.

### 3. KINEZIOLOŠKA AKTIVNOST

Kineziologija je riječ grčkog podrijetla i prevodi se kao znanost o kretanju. Sukladno tome, sami cilj kineziologije je pokretom unaprijediti čovjekovo zdravlje. Pokret se smatra funkcijom egzistencije ljudskog organizma i samim uvjetom života jer su sve funkcije povezane s njim (Jurko, Čular, Bradić, Sporiš, 2015). Svjetska zdravstvena organizacija tjelesnu aktivnost definira kao bilo koji tjelesni pokret produkcije skeletnih mišića koji zahtjeva potrošnju energije. Tjelesno vježbanje se smatra odgovornim za stvaranje ravnoteže u fiziološkim regulacijskim i funkcionalnim mehanizmima (Bradić, Prskalo, Kvesić, 2011). Breslauer, Hublin, Zegnal Kuretić (2014.) navode da je kineziološka aktivnost vrsta aktivnosti kojom možemo cjelovito utjecati na određene osobine i sposobnosti. Ciljevi kineziološke aktivnosti su promjena antropoloških osobina, sposobnosti i motoričkih znanja. Ako je kineziološka aktivnost umjerena na te ciljeve, povećat će efikasnost mišićnog rada koja je u današnje vrijeme smanjena zbog tehnološkog razvoja (Jurko, Čular, Bradić, Sporiš, 2015).

Kineziološke aktivnosti možemo podijeliti u pet grupa. Monostrukturne ciklične aktivnosti su aktivnosti u kojima se jedna struktura ponavlja u ciklusu npr. trčanje. Monostrukturne aciklične su aktivnosti u kojima se struktura ponavlja povremeno npr. skok u vis. Polistrukturne aktivnosti mogu biti acikličke gdje se kretne strukture više puta ponavljaju, ali se kretanje ograničava kada dođe do kontakta s partnerom npr. boks. Polistrukturne složene aktivnosti uključuju i cikličke i acikličke aktivnosti te uključuju pogađanje cilja u prostoru određenim predmetom npr. košarka. Polistrukturne estetske aktivnosti također uključuju aciklične i ciklične aktivnosti, no njima je cilj dostići neki estetski kriterij npr. ritmička gimnastika (Breslauer, Hublin, Zegnal Kuretić, 2014).

Tjelesna aktivnost ima dobar utjecaj na stvaranje zdravog načina života te zato Svjetska zdravstvena organizacija preporučuje da djeca provedu barem 60 minuta dnevno u određenoj kineziološkoj aktivnosti (Bradić, Prskalo, Kvesić, 2011). U skladu s time, Baumgartner, Jackson, Mahar, Rowe (2015.) spominju i da je korisno za djecu da se svaki dan po 15 minuta bave nekim kratkim aktivnostima što razlikuje djecu od odraslih. Motorička aktivnost je vrlo potrebna u primarnom obrazovanju. 30% do 60% djece svoj školski dan provodi obavljajući neku motoričku aktivnost, a 85% tih aktivnosti uključuje pisanje, crtanje ili bilo koju aktivnost koja uključuje papir (Marr, Cermak, Cohn, Henderson, 2003). Aspekti intenziteta i ekstenziteta motoričke aktivnosti koji se mogu izmjeriti jednakim parametrijskim sustavom zovu se

motoričke sposobnosti (Milanović, 2013). Osim naziva *motoričke sposobnosti*, u prošlosti su se koristili i nazivi poput *fizičke sposobnosti*, *kretne osobine*

(Metikoš, Gređelj, Momirović, 1979). Živčano- mišićni sustav regulira kretanje te je on posebno bitan za omogućavanje bilo koje vrste gibanja u kojoj ujedno sudjeluju i motoričke sposobnosti (Milanović, 2013). Bradić, Prskalo, Kvesić (2011.) navode kako je ključno da kulturu aktivnog provođenja slobodnog vremena djeca trebaju usvojiti u svojem domu te će zatim škola nastaviti učiti djecu takvim sustavima vrijednosti.

### 3.1. VAŽNOST KINEZIOLOŠKE AKTIVNOSTI

Redovito vježbanje je značajno jer se može reći da ono utječe na regulaciju morfoloških, motoričkih, funkcionalnih obilježja te na kognitivne funkcije i konativne dimenzije što se ne može reći za puno drugih aktivnosti u kojima čovjek sudjeluje (Bradić, Prskalo, Kvesić, 2011). Kineziološka aktivnost se smatra teškom za izmjeriti, a pogotovo ako je riječ o kineziološkoj aktivnosti djece. Za odrasle osobe je moguće koristiti metodu samoprocjene dok je za djecu to neizvedivo zbog utjecaja emocija na doživljaj (Rowlands, Eston, 2007). Rowlands i Eston također definiraju fizičku aktivnost kod djece kao kratke nalete aktivnosti.

Badrić i Prskalo (2010.) analiziraju istraživanja o aktivnosti djece u svijetu za vrijeme slobodnog vremena. Slobodno vrijeme definiraju kao dio vremena koje čovjek ima za obavljanje svojih potreba, no onih potreba koje ne uvjetuju biološke ili društvene potrebe. Provedena su istraživanja u mnogim državama svijeta, a države u kojima djeca većinski provode slobodno vrijeme obavljajući pasivne aktivnosti su Velika Britanija, Australija, Hrvatska te Poljska u kojoj 42% djece 3 sata dnevno gleda TV. Pasivne aktivnosti uključuju TV, računalo, glazbu. Kao suprotnost njima, spominje se Danska u kojoj se većina djece bavi nekom vrstom sportske aktivnosti, a oni koji se ne bave, žele se baviti, no neki faktori poput financija ih sprječavaju u tome. Istraživanja provedena u Norveškoj, Kanadi i Hrvatskoj uspoređuju aktivnost djevojčica i dječaka. U svim navedenim državama, djevojčice su spomenute kao spol koji se manje kreće, odnosno provodi više vremena u statičkim aktivnostima. Dječaci, iako provode više vremena za TV-om od djevojčica, u isto vrijeme više vremena provode i na sportskim aktivnostima. Istraživanje u Kanadi je čak pokazalo kako djevojčice većinski rade aktivnosti vezane za tzv. realan život.

Kenneth, Wright, Clarke (2009.) su proveli istraživanje o utjecaju društva na učenje o zdravlju i kretanju. U istraživanju su pitali 14-ogodišnje učenike, zašto su ljudi pretili i jesu li postali pretili jer se ne žele kretati i jer nepravilno jedu. Neki od učenika su odgovorili da puno stvari poput vjere, vršnjaka, dostupnosti, djeca, roditelji ovise o tome. Baš zato su to naveli kao stvar koja im otežava odabir aktivnosti kojom bi se bavili. Moghaddaszadeh i Belcastro (2021.) napominju koliko je važno raditi na poboljšavanju motoričkih sposobnosti. Kao neke od razloga zašto je to bitno krenuti već od djetinjstva spominju put prema složenijim pokretima koji mogu služiti tijekom bavljenja nekim sportom, povećavanje broja osoba koje se bave nekom vrstom fizičke aktivnosti te pozitivne strane koje dobro djeluju na općenito zdravlje djeteta. Kineziološka aktivnost predškolske djece pa zatim i školske djece je ključna za napredovanje motoričkih sposobnosti jer se motoričke sposobnosti trebaju uvježbavati (Moghaddaszadeh, Belcastro, 2021). Djeca bi trebala svako moguće slobodno vrijeme u danu koje uključuje vrijeme prije ili nakon škole, tijekom škole ili tijekom vikenda iskoristiti za neku vrstu fizičke aktivnosti (Baumgartner, Jackson, Mahar, Rowe, 2015).

## 4. ANTROPOLOŠKI STATUS

U hrvatskoj enciklopediji, antropologija se definira kao znanost koja proučava čovjeka te njegov biološki i društveni razvoj, no čovjek ima i antropološke karakteristike odnosno sposobnosti. Milanović (2013.) ih objašnjava kao primarne ljudske kapacitete koji omogućavaju optimalno funkcioniranje svih organskih sustava, a Prskalo ih objašnjava kao organizirane sustave svih osobina, sposobnosti i motoričkih informacija te njihove međusobne relacije (Breslauer, Hublin, Zegnal Kuretić, 2014). Od svih karakteristika, na visinu, širinu kostiju nije moguće utjecati, na osobinu ličnosti i brzinu je moguće utjecati djelomično, a većina antropoloških karakteristika je izrazito podložna promjenama.

Prva karakteristika je **zdravstveni status**, a ona se odnosi na zdravlje kao preduvjet za bavljenje nekom kineziološkom aktivnosti. Zdravlje je potrebno kontrolirati te tijekom trenažnog procesa, u slučaju bavljenja sportom, očuvati i unapređivati (Milanović, 2013). Svjetska zdravstvena organizacija definira zdravlje kao pozitivnu pojavu s naglaskom na potencijal za puni život pojedinca i društva, no to nije jedini način na koji se može gledati na zdravlje. Jurko, Čular, Bradić, Sporiš (2015.) navode kako nije zdravlje samo odsustvo bolesti, već i sposobnost osobe da odgovori svakodnevnim životnim izazovima i da ispuni svoj potencijal.

Milanović (2013.) spominje i **morfološke karakteristike** kao antropološko obilježje te spominje kako one opisuju građu tijela, a o njihovom utjecaju na uspjeh ovisi vrsta aktivnosti kojom se čovjek bavi. Neka se morfološka obilježja poput mase mogu mijenjati, a obilježja poput longitudinalne ili transverzalne mjere skeleta ne mogu. Antropometrija je istraživačka metoda antropologije te je njezin cilj točnim mjerenjem kvantitativno okarakterizirati čovjekova morfološka i fiziološka obilježja (Doležal, Hrženjak, 2019). Milanović (2013.) spominje antropometrijske mjere kao način za utvrđivanje udjela leptosomne, atletske ili pikničke konstitucije. Tjelesna aktivnost može uvelike utjecati na rast i razvoj djece, bez obzira na to što je veličina i građa tijela pod utjecajem genetskog koda. Također, pretjerana tjelesna aktivnost djece može imati i negativan utjecaj na rast i razvoj. Doležal i Hrženjak (2019.) navode da su za takvo utvrđivanje tjelesnih dimenzija, nužna su antropometrijska mjerenja. Podaci antropometrijskih mjerenja koriste se u promatranju promjena veličine i oblika tijela te kako su oni povezani s genetskim obilježjima vanjskim čimbenicima.

**Funkcionalne sposobnosti** prikazuju učinkovitost energetske procesa u organizmu, a energetske procese se može podijeliti na anaerobne i aerobne. Njihov omjer ovisi o vrsti aktivnosti kojom se čovjek bavi. Aktivnosti koje rade na principu izdržljivosti i dugog su trajanja su aerobne aktivnosti npr. trčanje maratona, a aktivnosti visokog intenziteta i kratkog trajanja su anaerobne aktivnosti, npr. trčanje sprinta. Funkcionalna sposobnost se može provjeriti funkcionalnom analizom. Kako bi se mogao procijeniti aerobni kapacitet što je sposobnost obavljanja rada kroz duži vremenski period, potrebno je znati čovjekov maksimalni primitak kisika, količina kisika potrošenog u jednoj minuti te anaerobni prag, maksimalan intenzitet radnog opterećenja (Jurko, Čular, Bradić, Sporiš, 2015). Funkcionalne sposobnosti koordiniraju i reguliraju funkcije organskih sustava (Breslauer, Hublin, Zegnal Kuretić, 2014.)

**Motoričke sposobnosti** sudjeluju u realizaciji gibanja. Spominje se definicija motoričkih sposobnosti u kojemu se gledaju kao aspekti motoričke aktivnosti što se pojavljuju u kretnim strukturama koje se mogu opisati jednakim parametarskim sustavom, izmjeriti istovjetnom skupinom mjera i u kojima se javljaju analogni fiziološki, biološki i psihički procesi (Zaciorski, prema Jurko, Čular, Bradić, Sporiš, 2015). Motoričke sposobnosti mogu se razviti određenim metodama, a testiraju se specifičnim testovima (Jurko, Čular, Bradić, Sporiš, 2015.) Motoričke sposobnosti dijele se na kvantitativne i kvalitativne. Kvantitativne motoričke sposobnosti su brzina, snaga, izdrživost, fleksibilnost, a kvalitativne sposobnosti su koordinacija, preciznost, ravnoteža i agilnost (Milanović, 2013). Osim motoričkih sposobnosti, pod antropološka obilježja pripadaju i motorička znanja. **Motorička znanja** označavaju točne algoritme naredbi koji su formirani u svrhu ostvarivanja svrhovitih motoričkih struktura gibanja. Motorička znanja imaju značajnu ulogu u poboljšanju motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, morfoloških karakteristika te zdravstvenog statusa sportaša. Kao i motoričke sposobnosti, motorička znanja također imaju metode kojima se uče, usavršavaju, a uspješnost motoričkih znanja provjerava se tehničkom izvedbom pojedinog elementa (Jurko, Čular, Bradić, Sporiš, 2015).

Motoričke sposobnosti se mogu povezati s **intelektualnim sposobnostima**, a one se dijele na **kognitivne** i **konativne** sposobnosti. Ismail, prema Breslauer, Hublin, Zegnal Kuretić (2014.) spominje istraživanje koje dovodi zaključak da se može procijeniti indeks za prognozu uspjeha i to pomoću analize rezultata motoričkih i intelektualnih sposobnosti. Sukladno tome, Milanović (2013.) navodi kako su motoričke i kognitivne sposobnosti su povezane zbog utjecaja kognitivnih sposobnosti na proces motoričkog učenja. Kognitivne sposobnosti su skup mentalnih kapaciteta koje imaju veliki utjecaj na uspješnost (Milanović, 2013). Postoje neka

obilježja koja mogu povećati povezanost aktivnosti i intelektualnih sposobnosti, a to su informacijska kompleksnost zadatka, ritmička cjelina zadatka, neuobičajeni pokreti u zadatku i ravnopravno korištenje dominantne i nedominantne strane tijela. One su povezane i s emocionalnim, motivacijskim funkcijama te strukturom ličnosti. Konativne osobine se mogu nazvati i osobinama ličnosti (Breslauer, Hublin, Zegnal Kuretić, 2014). Konativna dimenzija uključuje emocionalne i motivacijske aspekte psihičkih procesa ključne za prilagodbu na uvjete tijekom aktivnosti (Milanović, 2013). Konativni faktori mogu pomoći u razumijevanju i prilagodbi na raznovrsne situacija, dok konativni regulatori pomažu osobi u prilagodbi vanjskim i unutarnjim uvjetima, no svaki regulator ima svoje područje za koje je specijaliziran. Konativni regulatori bi bili regulator obrane, napada, organskih funkcija, aktiviteta, cjeline ličnosti i socijalnih odnosa (Breslauer, Hublin, Zegnal Kuretić, 2014).

**Socijalni status** je također jedan od antropoloških obilježja. Za uspješnost u tjelesnoj aktivnosti, potrebno je poštivati norme i vrijednosti što je osobi potrebno kako bi se uspješno socijalizirao jer se socijalizacija odnosi na usvajanje oblika društvenog života. U današnje vrijeme, većina je prešla na sedentaran stil života, a bježi od tjelesne aktivnosti iako sama tjelesna aktivnost može poboljšati socijalizaciju s aspekata kao što su stjecanje sigurnosti i samopouzdanja, samostalnosti i razvijanje samopoštovanja, discipline, upornosti, sigurnost u komunikaciji s okolinom (Breslauer, Hublin, Zegnal Kuretić, 2014).

#### *4.1. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI*

Breslauer, Hublin, Zegnal Kuretić (2014.) motoričke sposobnosti karakteriziraju kao sposobnosti koje pomažu u rješavanju motoričkih zadataka koje osoba dobije. Osim podjele na kvantitativne i kvalitativne, postoji i hijerarhijska struktura motoričkog prostora u kojem pod primarne motoričke sposobnosti pripadaju koordinacija, brzina, preciznost, ravnoteža, snaga i fleksibilnost, a sekundarne služe za regulaciju kretanja i sposobnost regulacije kretanja, no generalno motoričke sposobnosti možemo podijeliti na one koje omogućuju regulaciju kretanja te na one koje omogućuju energetske regulaciju. Koordinacija, ravnoteža, fleksibilnost i preciznost omogućuju regulaciju kretanja, a repetitivna, eksplozivna, statička snaga te brzina pripadaju sposobnostima koje omogućuju energetske regulaciju (prema Pistotnik, Breslauer, Hublin, Zegnal Kuretić, 2014). Razlog zašto među ovim motoričkim sposobnostima nije

izdrživost je sumnja kineziologa u izdržljivost kao motoričku sposobnost te ju zbog toga neki svrstavaju u funkcionalne sposobnosti jer ovisi o radu dišnog i krvožilnog sustava.

Poznato je kako se na neke motoričke sposobnosti može utjecati, primjerice, na snagu se može utjecati tijekom cijelog života, dok se na brzinu i koordinaciju može utjecati u ranom djetinjstvu. Zaslužan za to je koeficijent urođenosti koji pokazuje koliko je određena sposobnost genetski uvjetovana (Breslauer, Hublin, Zegnal Kuretić, 2014). Može se saznati kada se motoričke sposobnosti najbolje razvijaju i to pomoću podataka o senzitivnim fazama razvoja (Milanović, 2013). Milanović (2013.) spominje podjelu motoričkih sposobnosti na kvantitativne i kvalitativne te je tu podjelu razvio Meinel u knjizi *Sportmotorik*, 1977. godine. Kvantitativne motoričke sposobnosti su snaga, brzina, izdržljivost i gibanje, a kvalitativne su koordinacija, agilnost, ravnoteža i preciznost.

Kvantitativne motoričke sposobnosti su značajne po izražavanju u jednostavnim veličinama kao što je metar ili metar na sat. Obilježje kvantitativnih metoda je kretanje visokim intenzitetom ili velikim ekstenzitetom u nekoj aktivnosti. Kao prvu kvantitativnu metodu navodi snagu, odnosno **jakost**. Jakost može biti statična ili dinamična, a ona se definira kao najveća voljna mišićna sila koja se može proizvesti u dinamičnom ili statičnom režimu mišićnog rada. Za razliku od jakosti, **snaga** je najveća voljna mišićna sila koja se može proizvesti u što kraćem vremenu (Milanović, 2013). Koeficijent urođenosti snage je nizak, stoga na toj je sposobnosti moguće raditi i ona se može poboljšati, no kada se snaga podijeli na eksplozivnu, statičnu i repetitivnu, tada se može vidjeti kako eksplozivna snaga ipak ima veliki koeficijent urođenosti i zato se na nju može teže utjecati. U obrazovnom sustavu često se skok u dalj s mjesta, podizanje trupa iz ležećeg položaja s koljenima na prsima u 30 sekundi te izdržaj u visu zgibom mogu ispitivati kako bi ocijenili snagu učenika (Breslauer, Hublin, Zegnal Kuretić, 2014).

Sljedeća kvantitativna metodička sposobnost je **brzina** koja se definira kao sposobnost brzog reagiranja i izvođenja pokreta, a cilj je izvesti što duži pokret u što kraćem vremenu. Milanović (2013) spominje podjelu na startnu brzinu i brzinsku izdrživost koju u svojim djelima spominju Čoh (2003) i Željaskov (2004). Koeficijent urođenosti brzine je visok, stoga na brzinu je vrlo teško moguće djelovati, no postoji veća mogućnost za napredak ako se krene s specijaliziranim vježbama u ranom djetinjstvu, primjerice od 10. do 14. godine života. Kratki sprintovi iz letećeg starta te taping testovi se smatraju testovima brzine u obrazovnom sustavu (Breslauer, Hublin, Zegnal Kuretić, 2014).



**Izdržljivost** je također jedna od kvantitativnih metoda i to je sposobnost sportaša da se aktivnosti određenog intenziteta izvode što dulje bez značajnih znakova umora. Intenzitet koji se svladava može biti uzrokovan vanjskim opterećenjem ili vlastitom težinom (Milanović, 2013). Ova je sposobnost izrazito bitna jer ima važnost u obavljanju svakodnevnih aktivnosti, a osim toga djeluje preventivno na srčana oboljenja te poboljšava emocionalnu kvalitetu života. Sukladno tome, velika je prednost nizak koeficijent urođenosti koji ima izdržljivost i zato se na nju može utjecati tijekom cijelog života. Neke aktivnosti kojima se to može postići su hodanje i trčanje na duge staze, a baš trčanje 6 minuta se smatra testom izdržljivosti u obrazovnom sustavu (Breslauer, Hublin, Zegnal Kuretić, 2014).

Posljednja kvantitativna motorička sposobnost je **fleksibilnost**, odnosno gibljivost. Fleksibilnost predstavlja sposobnost izvođenja pokreta velikom amplitudom koja ovisi o maksimalnoj amplitudi pokreta dijelova tijela u pojedinim zglobovima. U ramenom zglobu su mogući pokreti velike amplitude, a lakatni zglob ima ograničenja. Fleksibilnost također ima svoju podjelu i to na statičnu, dinamičnu, aktivnu, pasivnu, lokalnu i globalnu (Milanović, 2013). Ona ima nizak koeficijent urođenosti, dakle vježbama se može utjecati na nju, no generalno je poznato kako su djeca fleksibilnija od odraslih, no žene su fleksibilnije od muškaraca. Kod djece od 5. godine života je moguće utjecati jer im se lokomotorni sustav još uvijek razvija i to je vrlo pozitivno za sportove poput gimnastike i baleta. Neki od poznatih testova fleksibilnosti maksimalnim pretklon u sjedećem raznožnom stavu te duboki pretklon iz uspravnoga stava (Breslauer, Hublin, Zegnal Kuretić, 2014).

Kvalitativne sposobnosti omogućuju kvalitetno upravljanje i kontrolu pokreta. One imaju veliki utjecaj na učinkovitost čovjekova motoričkog ponašanja jer one sudjeluju u ostvarivanju velikog broja vrsta kretanja. **Koordinacija** je sposobnost koja se zove i motorička inteligencija jer ovisi o brzini rješavanja motoričkih problema te o pravilnom izvođenju istih. Objašnjava se i kao sposobnost upravljanja pokretima cijelog tijela. Postoji više koordinacija, a to su brzinska, ritmička koordinacija, brzo učenje motoričkih zadataka, pravodobnost te prostorno-vremenska orijentacija (Milanović, 2013). Za koordinaciju je bitna pravilnost, pravovremenost, racionalnost i stabilnost, a na njih se može utjecati samo do 6. godine jer je koeficijent urođenosti kod koordinacije vrlo visok. Koordinacija se testira raznim poligonskim testovima, a na nju se utječe novim kretnjama ili poznatim kretnjama ali u drugačijim uvjetima. Vježbanje koordinacije je izrazito bitno zbog mogućnosti bavljenja sportom jer je ona prisutna u svim sportovima (Breslauer, Hublin, Zegnal Kuretić, 2014).

Sposobnost koja je ključna kod gađanja ili vođenja predmeta je **preciznost**. Preciznost se definira kao sposobnost izvođenja umjerenih i odmjerenih pokreta uz postizanje optimalne amplitude i kutnih odnosa dijelova tijela pri gađanju i ciljanju (Milanović, 2013). Na razvoj preciznosti je moguće utjecati, a to je moguće uz zadatke za razvoj preciznosti u jednostavnijim pa složenijim uvjetima. Neki od testova kojima potom preciznost možemo provjeriti je gađanje horizontalnog cilja rukom te gađanje vertikalnog cilja nogom (Breslauer, Hublin, Zegnal Kuretić, 2014).

**Ravnoteža** se smatra sposobnošću održavanja ravnotežnog položaja i uspostavljanja ravnotežnog položaja, no na obje se može utjecati ponavljanjem ključnih radnji (Milanović, 2013). Breslauer, Hublin, Zegnal Kuretić (2014.) prema Metikošu (1989.) navode stajanje na dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu s otvorenim očima te stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu s otvorenim očima kao testove kojima se može ispitati ravnoteža.

Posljednja kvalitativna motorička sposobnost je agilnost. **Agilnost** se smatra jednom od bitnijih motoričkih sposobnosti za uspjeh u sportu, a karakterizira ju promjena brzine te brza promjena smjera kretanja. Promjene mogu biti planirane ili neplanirane (Sinković, Foretić, Novak, 2022).

## *4.2. AGILNOST*

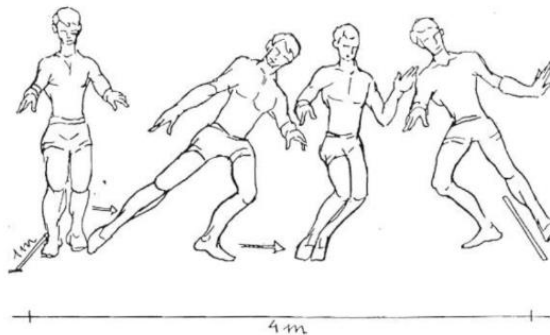
Agilnost je jedna od kvalitativnih motoričkih sposobnosti te se ona opisuje kao sposobnost brze promjene kretanja. Ako bismo za nekoga rekli da je agiln, to bi značilo ujedno i okretan. Kako bismo mogli biti agilni, potrebno je dovoljno ubrzati te onda se na vrijeme i brzo zaustavljanje na što kraćem putu (Milanović, 2013). Sposobnost brze promjene kretanja se može dogoditi u frontalnom, lateralnom, dijagonalnom, horizontalnom i vertikalnom, polukružnom i kružnom kretanju te pod definiranim kutom kretanja (Jukić, Milanović, Metikoš, 2003). Centralni živčani sustav sudjeluje u organizaciji promjene smjera kretanja za koju je na početku potrebna veća kontrola, a tijekom godina je kontrola smanjena. Kretanje se može izvoditi trčanjem unazad, unaprijed, bočno dokorakom, prekorakom ili zakorakom (Milanović, 2013). Agilnost može biti planirana što znači da osoba već zna da će morati promijeniti smjer kretanja i ne mora razmišljati o podražajima na koje će morati reagirati. S druge strane,

neplanirane promjene uključuju ispitanikovo što brže reagiranje na podražaj te je u ovom obliku potrebno i korištenje kognitivnih karakteristika što bi uključivalo promatranje, zaključivanje, donošenje odluka, itd (Sinković, Foretić, Novak, 2022).

Posebna pozornost agilnosti se posvećuje u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture jer je ona zastupljena u velikom broju timskih sportova (Neljak, Novak, Sporiš, Višković, Markuš, 2011.) Milanović (2013.) objašnjava da je u timskim i borilačkim sportovima potrebna agilnost jer postoji protivnik kojemu su ciljevi isti, no smjer kretanja je različit. Agilnost ovisi i o drugim motoričkim sposobnostima kao što su koordinacija, brzina, eksplozivna snaga i ravnoteža (Neljak, Novak, Sporiš, Višković, Markuš, 2011.) Metikoš, Marković, Prot i Jukić u Kineziologiji (2003) spominju načine na koji su mnogi znanstvenici objašnjavali agilnost. Koordinacija i brzina su eksplozivne sposobnosti, a u skladu spominje se i pojam SAQ koji agilnost uvrštava agilnost pod brzinsko-eksplozivnim svojstva (Jurko, Čular, Bradić, Sporiš, 2015). Gredelj i suradnici (1975.) opisuju agilnost kao sposobnost, uz koordinaciju i brzinu, koje utječu na mehanizme u tijelu koji su odgovorni za pokretanje. Bomp (1999.) spominje agilnost kao kombinaciju koordinacije i brzine. Graham (2000.) i Pearson (2001.) agilnost poistovjećuju s brzinom. S druge strane, Verstegen i Marcello (2001.) ju poistovjećuju s koordinacijom te oni smatraju da su te dvije sposobnosti temelj za uspješnost u sportu te izvođenju tjelesne aktivnosti. Kovačević, Žuvela, Kuvačić spominju korelaciju između brzine i agilnosti, no govore kako je agilnost koordinacija koja se javlja kao reakcija na agilnost. Koordinacija se definira kao sposobnost upravljanjima pokretima tijela, a sukladno tome se agilnost smatra i jednim od akcijskih faktora koordinacije te se zbog toga agilnost razmatra te je tek u novije vrijeme stručnjaci smatraju zasebnom motoričkom sposobnosti (Badrić, Tomac, 2009). Agilnost se također procjenjuje testovima, a oni uključuju razne motoričke zadatke u kojima je nužno trčanje maksimalnom brzinom na određenoj dionici te sposobnost ispitanika tijekom ispitivanja. S obzirom da agilnost uključuje i ostale motoričke sposobnosti kao što su dinamička ravnoteža, koordinacija, eksplozivna snaga, tehnika trčanja i promjene pravca kretanja, pliometrija, rezultatima testova agilnosti se zapravo dobiva zajedničko djelovanje navedenih sposobnosti (Jurko, Čular, Bradić, Sporiš, 2015).

### 4.3. TESTOVI ZA PROCJENU AGILNOSTI

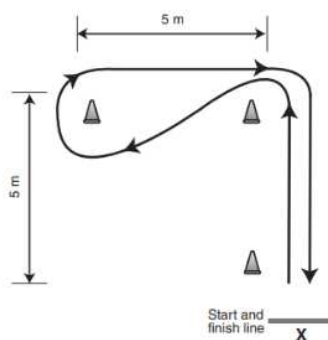
Tjelesna i zdravstvena kultura je predmet u kojem se praćena i provjeravanja mogu vrlo toćno pokazati. To je pogotovo vidljivo na antropološkim obilježjima koja uz antropološki status i funkcionalne sposobnosti ćine i motorićke sposobnosti (Badrić, Tomac, 2009). Jedan od problema u istraživanju motorićkih sposobnosti bila je pouzdanost mjernih instrumenata. Sumnju u malu pouzdanost uzrokovali su rezultati testova koji su imali vrlo nisku povezanost, ako se iskljući rezultati testa snage (Metikoš, Gredelj, Momirović, 1979). Postoji malo istraživanja koja su usporedila antropometrijske sposobnosti s agilnosti, no u teoriji se smatra da agilnost ovisi o kolićini masnog tkiva i dućzini odrećdenog dijela tijela (Sheppard, Young, 2006). Bez obzira na to, agilnost se moćže vježbati i to se moćže ućiniti pomoću nastavnih tema. Najćešće to moćžemo vidjeti u poligonima ili pomoću rekvizita kao što su elastićne gume, horizontalne ljestve, tuljci. Agilnost se moćže vježbati i bez rekvizita, ali je u tome slućčaju poželjno koristiti kretnje boćno, unatraške ili poprećno. Neljak, Novak, Sporiš, Višković, Markuš (2011.) spominju tri testa agilnosti. Testom naziva **Koraci u stranu (MAGKUS)** pokazuje se sposobnost brze promjene boćnog kretanja. Test se izvodi u otvorenom ili zatvorenom prostoru, a izvodi se boćnim kretanjem izmeću dvije paralelne crte oznaćene na podu. Crte su udaljene 4 metra. Test se ponavlja 3 puta uz pauze za oporavak. Cilj je što brće proći 6 dućzina (Slika 1).



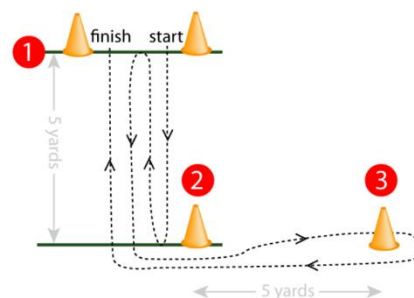
Slika 1: Koraci u stranu (MAGKUS), (izvor:Metikoš, Hofman, Prot, Pintar, Oreb, 1989.)

Test **Osmica sagibanjem (MAGOSS)** pokazuje ćeonu agilnost, a to se procjenjuje nakon brze polukrućzne promjene smjera kretanja. Za ovaj test je mjesto izvoćdenja isto, no uz dvije paralelne crte, sada su postavljeni stalci na crtama i elastićna guma zategnuta na njima. Visina gume ovisi o uzrastu. Cilj je što brće otrćcati 2 dućzine na naćin da osoba trći uz gumu, na sredini se provuće na drugu stranu, odnosno radi zamišljenu osmicu. Wood (2010.) takoćđer spominje test osmicu, no on ne spominje elastićnu gumu ispod koje se ispitanik treba sagibat. U testu koji

je on opisao, čunjevi su razdvojeni 10m i ispitanik kreće pored jednog od čunjeva i trči osmicu dva puta. Ispitanik ima dva pokušaja da prođe test. U ovom testu se osim agilnosti mjeri i snaga mišića donjih ekstremiteta (Wood, 2010). Posljednji spomenut test je **Prenošenje pretrčavanjem (MAGPRP)** koji također ispituje čeonu agilnost uz brzu promjenu kretanja s okretom u mjestu za 180 stupnjeva. U ovom su testu paralelne crte udaljene 9 metara te iza druge crte se nalaze dvije školske spužve. Cilj testa je što brže prenijeti obje spužve na drugu stranu trčanjem unaprijed. Wood (2010.) također spominje testove s istim ciljem i načinom izvođenja, no razlika je u udaljenosti između dva čunja. Udaljenost između čunjeva u tim testovima je 9,15m i 10m. Test koji su osmislili Web i Lander, 1993. za igrače ragbija je **L-run test** (Gabbett, Sheppard, 2013). Za ovaj test, ispitanik ima 2 pokušaja, a težina testa se očituje u prilagođavanju okreta za vrijeme trčanja, ključno je da se ne smije stati. Svaki puta kada se izvodi test se mijenjaju strane, primjerice prvo se potrebno okretati ulijevo pa zatim udesno. Ispitivač trči od prvog do drugog čunja, dotakne drugi čunj, vraća se do prvog te zatim trči ponovno do drugog čunja, ali ga zaobilazi s vanjske strane, trči oko trećeg čunja, ponovno oko drugog i kada dolazi ponovno do prvog, test je gotov (Slika 2). Postoji još jedan test koji je u oblika slova L prikazan na slici 3, no tijekom tog testa, ispitanik treba trčati od prvog do drugog čunja i dotaknuti rukom liniju na podu, vratiti se do prvog čunja, dotaknuti i tu liniju i tek onda trči oko drugog čunja do trećeg, okreće se kod trećeg i vraća se ponovno na prvi. Ovim testom se uz agilnost i brzinu vidi i fleksibilnost ispitanika (Wood, 2010).



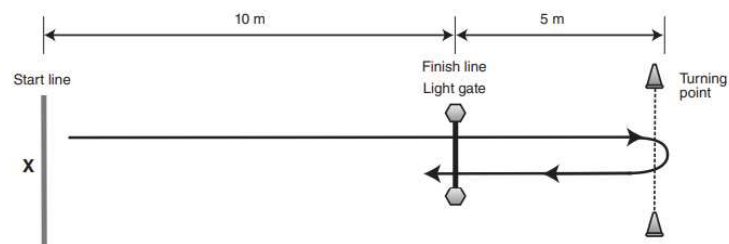
Slika 2: L-test, (izvor: Wood, 2010.)



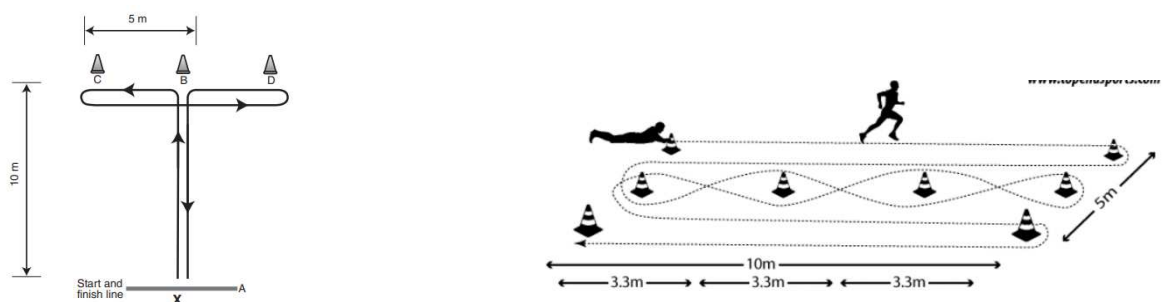
Slika 3: L-test, (izvor: Wood, 2010.)

**Test 5-0-5** su osmislili Draper i Lancaster, 1985 godine. Ispitanik započinje 15 metara od crte gdje se treba okrenuti, a 5 metara bliže je „prvi prolaz“ koji ispitanik mora proći prije nego se okrene i vrati na početak (Gabbett, Sheppard, 2013). Mjeri se vrijeme otkad ispitanik prođe oznake koji označuju zadnjih 5 metara, okrene se i vrijeme se zaustavlja kada ponovno prođe te oznake. Prednost ovog testa što je vrlo jednostavan i točan, no u slučaju testiranja velikih grupa, bilo bi potrebno puno vremena za provođenje samo testa. Također, ako se žele izrazito

točni podaci, ovaj test iziskuje instrumente, tzv. „vrata“ koji sami mjere vrijeme kada ispitanik prođe pored njih što je svakako točnije od mjerenja štopericom jer je u tom slučaju veća mogućnost pogreške. Ovim testom se testira mogućnost brzog okretanja za 180° što se može vidjeti na slici 4 (Wood,2010). **T-test** je još jedan test za agilnost u kojem se mjeri brzina promjene smjera i ispitaniku je cilj što brže trčati od točke A do točke B, zatim skrenuti lijevo do točke C, okrenuti se za 180° i trčati do točke D te se ponovno okrenuti za 180°, skrenuti lijevo kada dođe do točke B i vratiti se do točke A (Gabbett, Sheppard, 2013). Utjecaj na rezultate testa može imati i podloga na kojoj se test izvodi, stoga je to jedan od uvjeta na koji se treba paziti. Prednost ovog testa je mali broj opreme koja je potrebna te također i prostor za izvedbu testa (Slika 5). Kao i kod testa 5-0-5, ispitivanje se može odužiti ako je riječ o velikoj skupini ispitanika što može uzeti puno vremena (Wood, 2010). **Illinois test** agilnosti uključuje ravno trčanje uz okrete te trčanje 20 metara s konstantnim promjenama smjera te ponovno trčanje ravno (Slika 6). Test započinje ležeći na trbuhu te se ispitanik mora ustati i krenuti trčati (Ucan, 2020). Dužina prostora na kojemu se izvodi test je 10 metara, a širina 5 metara. S obzirom da je za ovaj test potrebno samo 8 čunjeva koji označuju početak, kraj, dio kada je potrebno okrenuti se te dio testa u kojemu je potrebno raditi slalom oko čunjeva, jednostavan je za izvesti te se njim testira mogućnost ispitanika da se okreće u različitim smjerovima i u različitim kutevima (Wood, 2010).



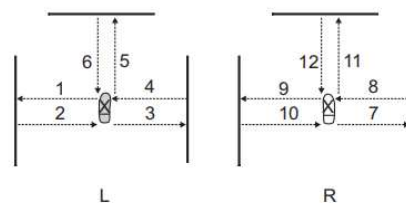
Slika 4: 5-0-5 test, (izvor: Gabbett, Sheppard, 2013.)



Slika 5: T test, (izvor: Gabbett, Sheppard, 2013.)

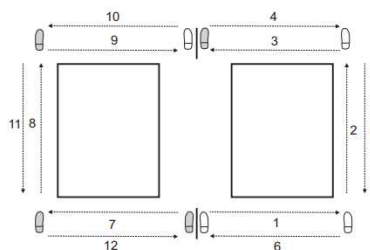
Slika 6: Illinois test, (izvor: Wood, 2010.)

Test u kojem su dvije paralelne crte odvojene 2 metra i gdje je cilj što brže trčati unaprijed do jedne i vratiti se trčanjem unazad do prve te ponavljanje te radnje do ukupno 6 dužina, zove se **MAGNN2**. Sličan test je **MAGINN** jer se izvodi sve kao u prethodnom, no na jednoj nozi i s rukama na leđima, a **MAGJNN** je test u kojima se izvodi isto, no sa slobodnim rukama. **MAGJNB** je test u kojem se izvodi lateralna kretnja na jednoj nozi, a crte su također udaljene 2 metra te kao i na prije spomenutim testovima, test je gotov kada ispitanik odradi ukupno 6 dužina. U **MAGTJS** testu je prikazan na slici 7 te se može vidjeti da je također uključeno skakanje na jednoj nozi, no zahtjeva se kretanje u tri smjera. Označene su linije na podu te je potrebno kretati se unaprijed, ulijevo i udesno na jednoj nozi te odmah nakon toga iste pokrete ponoviti na drugoj nozi (Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003).



Slika 7: *MAGTJS*, (izvor: Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003.)

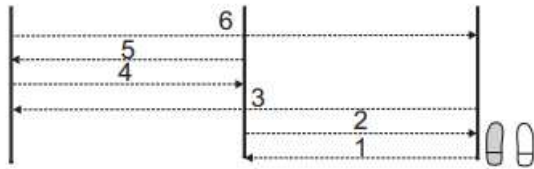
**MAGO2S** test također uključuje skakanje na jednoj nozi, no u ovom testu se to izvodi oko pravokutnika na podu što se može vidjeti na slici 8. Početna pozicija je između dva pravokutnika i kreće se od donjeg dijela, kada obiđe desni pravokutnik (skače ulijevo, unaprijed i udesno), vraća se istim putem, a onda bez stajanja izvodi istu radnju s desnom nogom i to oko desnog pravokutnika (Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003).



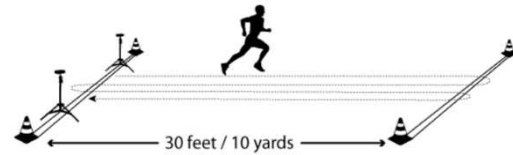
Slika 8: *MAGO2S*, (izvor: Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003.)

**MAGKSP** označuje test koji se izvodi lateralnom kretanjom po obrubu četvrtine kruga promjera 360cm i cilj je što brže proći 6 dužina. Na slici 9 se može vidjeti još jedan test koji uključuje lateralnu kretnju je **MAGKND** i on uključuje 6 dužina, od kojih nisu sve dužine iste duljine (Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003). Taj je test sličan testu **40 jardi**, no u njemu je

potrebno trčati unaprijed te pri okretu dotaknuti pod i tako udaljenost od 30 stopa proći 4 puta (Slika 10). Prednost ovog testa lako izvođenje testa na većim grupama uz minimalnu potrebnu opremu i potrošnju vremena (Wood,2010).

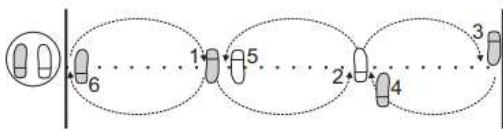


Slika 9: MAGKND, (izvor: Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003.)

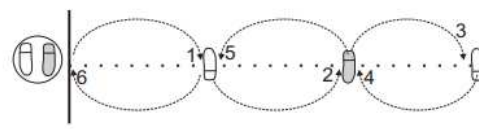


Slika 10: 40 jardi, (izvor: Wood, 2010.)

**MAGRNP** i **MAGRNT** su vrlo slični testovi. Ispitanik se treba bočno kretati unutar 2 metra udaljenosti između crta i okretati se. Na slici 11 je vidljivo da se u **MAGRNP** testu se treba okretati unaprijed, a u **MAGRNT** testu se treba okretati unazad i tako proći dužinu šest puta što se može vidjeti na slici 12 (Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003).



Slika 11: MAGRNP, (izvor: Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003.)



Slika 12: MAGRNT, (izvor: Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003.)

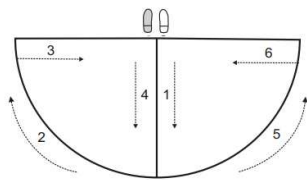
**MAG360** uključuje ispitanikovo trčanje do crte, okret za 360° i vraćanje unazad do prve crte i tako još 2 puta (Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003).

Spominje se i test agilnosti u kojem se mjeri ispitanikova reakcija na neki podražaj, ako bi se ispitivač pomaknuo u lijevu, tada se i ispitanik što brže mora trčati u lijevo, a taj test zahtjeva opremu koja mjeri ispitanikove pokrete (Gabbett, Sheppard, 2013). Takvim testom agilnosti, uz agilnost, mjeri se također i brzina te kontrola nad pokretima. S obzirom na karakteristike ovog testa, na samu ispitanikovu izvedbu utječe njegova koordinacija te način na koji se okreće (Wood, 2010).

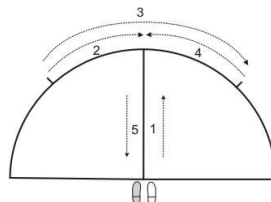
Sljedeći testovi uključuju trčanje unutar geometrijskih likova. Jedan od testova u polukrugu je test **MAGOBR** (Slika 13). Taj test uključuje kretanje unazad u polukrugu po zadanim smjernicama. Početni je položaj na sredini promjera polukruga te se kreće od te pozicije po polumjeru do kružnice pa zatim po kružnici ulijevo, ponovno do startne pozicije te se ponavlja isto samo se kada dođe do kružnice, kreće se unazad u desno do početne pozicije. Također, test u polukrugu je i **MAGOKK** kojeg često koriste košarkaši jer uključuje trčanje



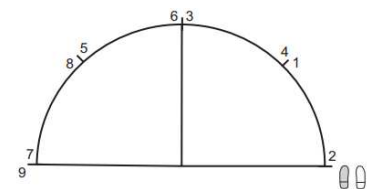
unaprijed od središta polumjera do kružnice, zatim kretanje bočno po kružnici i za kraj kretanje unazad ponovno do početne pozicije na središtu (Slika 14). **MAGTRI** prikazan na slici 15 je još jedan test koji se testira u polukrugu, odnosno u ovom slučaju samo po kružnici. U ovom slučaju, ispitanik unaprijed trči po zakrivljenoj liniji te se na označenim mjestima okreće za 180° i vraća do početne pozicije, nakon toga se trči do druge oznake, vraća se na prvu i tako dok se ne prođe 9 dužina (Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003).



Slika 13: **MAGROBR**, (izvor: Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003.)

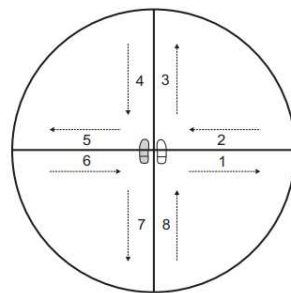


Slika 14: **MAGROKK**, (izvor: Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003.)



Slika 15: **MAGTRI**, (izvor: Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003.)

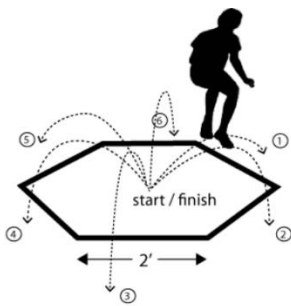
**MAG4SM**, koji se može vidjeti na slici 16, je test koji za izvođenje zahtjeva krug promjera 360cm kao i u **MAGKSP** testu. Za razliku od **MAGKSP** testa gdje se kreće po kružnici, u **MAG4SM** testu, ispitanik se kreće unutar kruga. Licem je okrenut cijelo vrijeme u istom smjeru, a kreće se prema zadanim kretanjama unaprijed, unazad te bočno. Kreće se u središtu kruga te ispitanik započinje s bočnom kretanjom udesno do kružnice, vraća se, zatim trči unaprijed do kružnice, vraća se trčanjem unazad, nakon toga slijedi kretanja ulijevo i nazad i test završava trčanjem unazad do kružnice te unaprijed ponovno do početne pozicije (Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003).



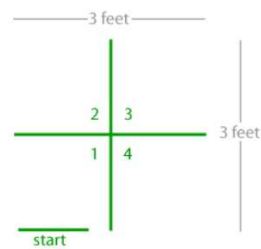
Slika 16: **MAG4SM**, Metikoš, (izvor: Marković, Prot, Jukić, 2003.)

Testovi unutar šesterokuta su šesterokuta **MAGHEX**, **MAGHXI** i **MAGHX2**. **MAGHEX** test se često koristi u košarci, a u njemu ispitanik kreće u središtu šesterokuta i treba skakati sunožno izvan i unutar svake strane šesterokuta. Udaljenost od središta do stranica je 60cm (Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003). Ovaj test ne zahtjeva puno opreme, no može sudjelovati samo jedan po jedan ispitanik što iziskuje više vremena. Ovim testom se mjeri

spodobnost brzog kretanja u više smjerova i pri tom zadržavanja ravnoteže, a u slučaju da ispitanik skoči u polje koje nije na redu ili ako skoči na liniju, test se treba ponoviti (Wood, 2010). **MAGHX1** je sličan, no za njega je potrebno skakati prvo na jednoj nozi te zatim na drugoj nozi. Jedino što razlikuje **MAGHX2** od testa **MAGHEX** je to što je ispitanik u testu **MAGHEX** cijelo vrijeme okrenut u jednom smjeru, a u testu **MAGHX2** s ispitanik okreće u skladu sa smjerom kretanja što možemo vidjeti na slici 17 (Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003). Test pomoću **KVADRANATA** vidljiv na slici 18, izvodi se slično kao i spomenuti test sa šesterokutom jer zahtjeva sunožne sokove, no u ovom se slučaju ispitanik kreće sunožnim skokovima od prvog do četvrtog kvadranta i ovo je prvi test u kojem je cilj napraviti što više sokova u 10 sekundi. Svi testovi do sada su imali zadan broj ponavljanja koji su trebali napraviti u što kraćem vremenu. Ovaj test također ne zahtjeva puno opreme, a njime se ispituje sposobnost agilnosti cijelog tijela (Wood, 2010).



*Slika 17: MAGHEX, (izvor: Wood, 2010.)*



*Slika 18: KVADRANT, (izvor: Wood, 2010.)*

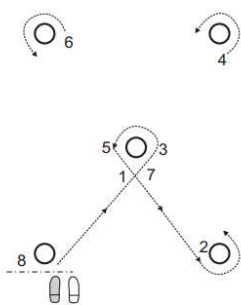
Još jedan test kojim se ispituje agilnost i brzina uz pomoć podnih prepreka je „**test brzih nogu**“. U tom testu su potrebne podne ljestve i ispitanik treba pretrčati ljestve na način da svakom nogom mora ući i izaći iz svakog kvadrata na ljestvama. Rezultati testa se mogu poboljšati s redovitim treniranjem, a svrha je raditi posebno na koordinaciji i brzini donjih ekstremiteta (Wood, 2010).

U testu s **bočnim korakom**, potrebno je skočiti s središnje linije na bočnu desnu, dotaknuti ju s desnom nogom, a udaljena je 30cm. Nakon toga se vraća na sredinu i ponavlja ista stvar na lijevu stranu. Ovaj test funkcionira slično kao test s kvadrantima jer je cilj što više puta skočiti u jednoj minuti. Postoji još vrsta takvog testa, **ESST** test u kojem se ispitanik također kreće bočno, no udaljenost između središnje linije i vanjskih linija je 1m. Cilj je proći test što više puta u 10 sekundi. **Modificirani ESST** test uključuje doticanje čunja rukom, a ne

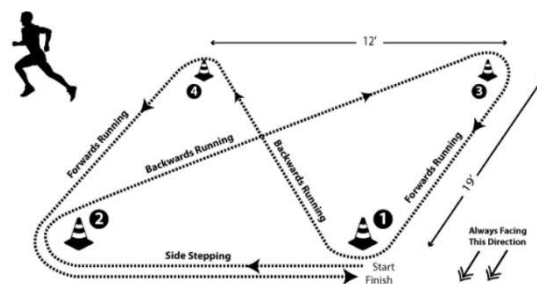
nogom kao što je zadatak u prijašnjim testovima. Još jedna razlika je mjerenje vremena u kojem ispitanik prođe zadatak, za razliku od prošla dva testa gdje se traži što više ponavljanja u određenom vremenu (Wood,2010).

Tijekom **MAGKRB** testa, ispitanik se kreće u krugu i lateralno se izvode kretnje, no ispitanik je leđima okrenut samom centru, ali je bitno da ispitanik ne pređe preko linije kruga. Ispitanik se kreće unutar trokuta se kreće u testu **MAGBOX**. Ispitanik kreće na prvoj oznaci i stoji na lijevoj nozi i skače na oznaku koja je lijevo, vraća se na početnu poziciju te mijenja stranu, skače s desnom nogom na desnu oznaku i vraća se na početnu poziciju. Test je gotov kada ispitanik ovu kretnju izvede 3 puta (Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003).

**MAGTUP** prikazan na slici 19 je test u kojem se ispitanik kreće oko čunjeva koji su postavljeni na vrhovima pravokutnika te je jedan čunj postavljen na sjecištu dijagonala (Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003). Wood (2010.) spominje **SEMO** (Slika 20) test agilnosti u kojemu je raspored čunjeva sličan, no nema čunja u sredini. Ovaj test je značajan jer se kreće u svim smjerovima, prvo se s prvog čunja ispitanik kreće ulijevo bočnom kretnjom, zatim trči po dijagonali do sljedećeg čunja, ali unazad i kad dođe do tog čunja unaprijed trči do prvog čunja. Od prvo se čunja trči unazad po dijagonali, a zatim se trči unaprijed do prvog čunja, ali pritom obilazeći čunj i trčeći u obliku slova u L. Baš zbog trčanja unazad je za ovaj test ključna vježba kako bi se test uspješno izvršio.



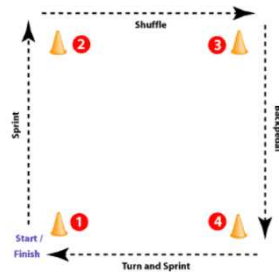
*Slika 19: MAGTUP, (izvor: Metikoš, Marković. Prot. Jukić. 2003.)*



*Slika 20: SEMO, (izvor: Wood, 2010.)*

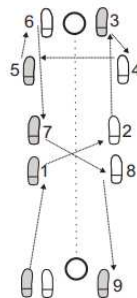
**MAGVAL** i **MAGKON** uključuju rotiranje na podu. U **MAGVAL** testu se treba rotirati sa strane preko ramena, a u **MAGKON** treba raditi kolut unazad. Rotacije se izvode na podlozi dimenzija 3x2m i potrebno je izvesti tri rotacije. U **MAGVAL** testu, prvo se rotira preko jednog ramena, vraća se na početnu poziciju pa se rotira preko drugog ramena i završava se s rotacijom ponovno na prvom ramenu (Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003).

Još jedan jednostavan test agilnosti je **MAG4X5** jer je za njega potrebno samo 4 čunja ili stalaka koji su jedan od drugog udaljeni 5m i čine oblik kvadrata. Ispitanik treba što brže trčati oko stalaka i vratiti se na početnu poziciju (Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003). Wood (2010.) spominje **MAGBOX** (Slika 21) koji više slični na MAG4X5 jer je raspored čunjeva isti, no u MAGBOX-u koji on spominje, ispitanik tijekom trčanja oko čunjeva treba mijenjati smjer kretanja. Kreće sa sprintom do prvog čunja, zatim lagano trči do drugog pa trči unazad do trećeg i ponovno sprinta ponovno do prvog. Ovaj test se može zamijeniti i s L testom.



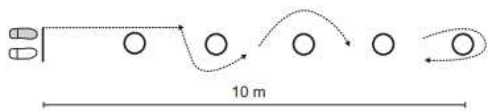
Slika 21: MAGBOX, (izvor: Wood, 2010.)

U **MAGPOD** testu se koristi traka kao rekvizit. Visina trake je u razini ramena ispitanika, a stalci su odvojeni 2 metra jedan od drugoga. Ispitanik izvodi pokrete unaprijed i unazad što možemo vidjeti na slici 22 te u isto vrijeme izvodi boksačke pokrete rukama i zato se ovaj test koristi u treningu boksanja (Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003).

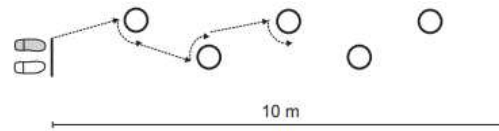


Slika 22: MAGPOD, (izvor: Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003.)

Za testove poput **MAGSLO** (Slika 24) i **MAGSLA** (Slika 24), potrebni su čunjevi. U testu **MAGSLA**, postavljeno je 5 čunjeva, a čunjevi su odvojeni 2 metra jedan od drugog. Ispitanik trči slalom oko čunjeva u jednom smjeru te se istim putem i vraća. U testu **MAGSLO**, ispitanik trči slalom oko čunjeva, no čunjevi su postavljeni „zig-zak“. Ispitanik trči do čunja, okrene se unazad te tako ponavlja ispred svih čunjeva (Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003).

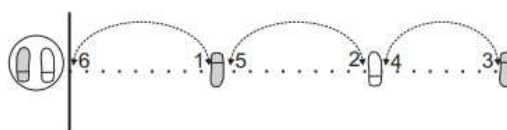


*Slika 23: MAGSLA, (izvor: Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003.)*



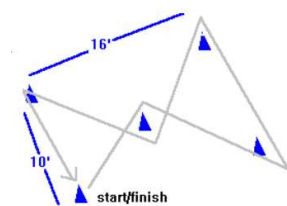
*Slika 24: MAGSLO, (izvor: Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003.)*

Testovi koji uključuju okretanje su **MAGCRO** i **MAGPIV**. **MAGCRO** uključuje okretanje za  $180^\circ$ , 6 puta unutar dužine od 4m što je prikazano na slici 25. Ispitanik se kreće bočno te treba izmjenjivati okretanje unaprijed i unazad za  $180^\circ$ . U **MAGPIV** testu je potreban okret nakon otrčane dužine od 2m te tako ponoviti 4 puta, no u tom se testu ispitanik treba okretati samo unazad (Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003).



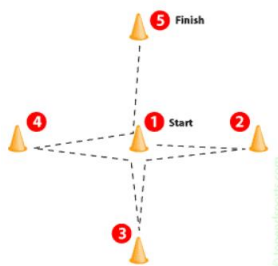
*Slika 25: MAGCRO, (izvor: Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003.)*

**MAG20Y** je test agilnosti koji često primjenjuju košarkaši, a uključuje trčanje unaprijed uz doticanje bočnih linija pomoću brze promjene smjera kretanja (Metikoš, Marković, Prot, Jukić, 2003). Postava testa je ista kao i u testu reagiranja, no ispitanik trči udesno 4,5m, dotiče desnom rukom liniju na podu, zatim trči do linije, dotiče ju s lijevom rukom, a tek se onda vraća na srednju crtu što je bila i početna pozicija. Još jedna sličnost s testom reagiranja je utjecaj koordinacije i tehnike okretanja na rezultate. Postoji još jedan test sličan ovome, u kojem je sve isto osim udaljenosti jer se u njemu radi o 20 metara, a ne 20 jardi (Wood, 2010). Jurko, Čular, Bradić, Sporiš (2015.) spominju i slalom test kojim se testira kombinacija cik-cak agilnosti i agilnost s okretima jer se šest oznaka mora slalomom proći sa svake strane te se okrenuti za  $180^\circ$  i ponovno napraviti slalom oko zadanih oznaka. U **ZIG-ZAG** testu (Slika 26) u kojem se isto mjeri cik-cak agilnost, postava čunjeva je ista kao u MAGTUC. Cilj je što brže trčati oko čunjeva, kreće se na desnom čunju i trči se do srednjeg čunja pa zatim na drugi čunj s te strane. Nakon toga se trči do druge strane i ponavlja zadatak i zadnja dužina se trči do prvog čunja. U ovom je testu bitno da udaljenost između čunjeva nije velika kako jedan od faktora koji utječu na rezultate ne bi bio zamor (Wood, 2010).



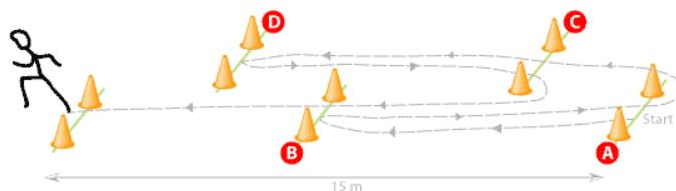
*Slika 26: ZIG-ZAG, (izvor: Wood, 2010.)*

**KOMPAS** test je test agilnosti koji mjeri kontrolu nad tijelom i brzinu promjene smjera. Čunjevi su postavljeni tako da je jedan čunj u sredini, a 3m gore, dolje, lijevo i desno od njega je još jedan čunj kao što se može vidjeti na slici 27. Ispitanik trči od srednjeg čunja desno pa ponovno do srednjeg, zatim do donjeg pa opet do srednjeg pa do lijevog, do srednjeg i završava kod gornjeg čunja, no najbitnije je da svaki puta kada dođe do nekog čunja, dotakne taj čunj rukom (Wood, 2010).



*Slika 27: KOMPAS, (izvor: Wood, 2010.)*

**BALSOM** test (Slika 28) je 1994. godine osmislio Paul Balsom pa je po njemu i dobio ime. Ovaj test zahtjeva trčanje između čunjeva te pri tome uključuje i okrete za 180°. Dužina cijelog poligona je 15m no udaljenost između samih čunjeva nije određena (Wood, 2010).



*Slika 28: BALSOM, (izvor: Wood, 2010.)*

Jurko, Čular, Bradić, Sporiš (2015.) također, spominju i testove **93639NN** te vrlo sličan test **93639OK**. Brojevi u imenu testa odgovaraju duljini dionica, prvo se trči 9 metara pa 3 metra, zatim 6 metara te 3 metra i zadnje 9 metara. U testu 93639NN se dionice od 3 metra trče unutraške dok se u 93639OK testu zaustavi nakon što se otrči 9 metara, okrene za 180° i trči 3 metra te tako i nakon 6 metara.

S obzirom da rezultati u testovima agilnosti ovise i o drugim sposobnostima, preporučljivo je prvo izmjeriti ostale sposobnosti koje mogu utjecati na rezultate samog testa agilnosti. S rezultatima ostalih testova, tada će se moći vidjeti koliko su druge sposobnosti

utjecale na rezultat testa agilnosti. Ono što je bitno u odabiru testova agilnosti je da ne bude duži od 40 metara jer se tada dodaje još jedna komponenta, a to je izdržljivost (Jurko, Čular, Bradić, Sporiš, 2015).

## 5. METRIJSKE KARAKTERISTIKE

Metrijske karakteristike su određeni preduvjeti koje mjerni instrument kvalificiraju za potrebe određenog mjerenja. Sami mjerni instrument se sastoji od mjernog mehanizma i mjerne skale. Mjerni mehanizam čine mehanički dijelovi, a mjerne skale čini sustav mjernih jedinica (Prskalo, Sporiš, 2016). Jurko, Čular, Bradić, Sporiš (2015.) navode mjerenje kao vrlo važan postupak kojim se dolazi do kvantitativnih podataka koji se obrađuju različitim statističkim metodama. Za mjerenje su potrebni instrumenti, a jedan od glavnih instrumenata je test. Test je standardiziran postupak za ispitivanje sposobnosti i znanja (Jurko, Čular, Bradić, Sporiš, 2015). Dizdar (2020.) opisuje postupak mjerenja motoričkih sposobnosti. Mjerenje definira kao postupak kojim se objektima mjerenja pridružuje određeni brojevi prema određenim pravilima u skladu s sposobnosti koja se mjeri, u ovom slučaju agilnosti te se time objekt klasificira. Tijekom mjerenja su bitni objekt, čije se informacije mogu prikupiti određenim postupkom, i predmet mjerenja, ono što mjerimo pomoću mjernih instrumenata. Motoričke sposobnosti možemo mjeriti pomoću mjernog instrumenta koji se zove primjena vježbe, odnosno motoričkih zadataka (Dizdar, 2020). Podaci koji se mjere, trebaju biti izmjereni na određenoj skali (Jurko, Čular, Bradić, Sporiš, 2015). Dizdar (2020.) navodi kako je ključno je reći upute za izvođenje zadatka kako ne bi bilo grešaka tijekom mjerenja. Ono što je ključno za uspješno mjerenje su metrijske karakteristike mjernog instrumenta.

**Pouzdanost** je karakteristika koja se odnosi na točnost mjerenja i za nju je bitno izbjegavanje pogrešaka (Dizdar, 2020). Drugim riječima, pouzdanost označava koliko točno instrument mjeri obilježje ispitanika. Pouzdanost se može provjeriti ponovljenim mjerenjem u kojem je ključno dobiti isti rezultat i taj se postupak naziva test-retest (Prskalo, Sporiš, 2016). Na pogreške mogu utjecati sistematski i nesistematski faktori. Sistematske faktore je moguće promijeniti, a neki od tih faktora mogu biti umor i učenje. S druge strane, nesistematski faktori se ne odnose na predmet mjerenja, nego većinski na mjeritelja ili na mjerni instrument. Četiri glavna faktora koja mogu utjecati na pouzdanost su raspon skupine, razina znanja, duljina testa te način računanja pouzdanosti.

**Valjanost** je bitna kod konstruiranja mjernog instrumenta (Dizdar, 2020). Prskalo, Sporiš (2016). spominju dva pitanja na koja valjanost odgovara, a to su: Koje obilježje ispitanika mjeri instrument? Koliko dobro mjerni instrument to čini? Instrument je valjan ako mjeri ono što je zadano da treba mjeriti, a to se može ispitati ako se analiziraju podaci ispitani instrumentom na reprezentativnom uzorku ispitanika. (Nikolić, Bilić-Prčić, Pejčinović, 2003). Za mjerenje



motoričkih sposobnosti, konstruira se složeni instrument mjerenja. Razlikujemo dijagnostičku, faktorsku te pragmatičnu valjanost testa. Dijagnostička valjanost se odnosi na testove kojima je cilj odrediti antropološko obilježje (Dizdar, 2020). Taj način određivanja valjanosti, naziva se kriterijska valjanost, a faktorska bi se nazivala konstruktna valjanost (Prskalo, Sporiš, 2016). Faktorska i pragmatična valjanost može se točno odrediti računskim putem. Faktorsku se valjanost može izračunati smanjivanjem broja varijabli i računanjem faktora pomoću uzorka reprezentativnog i slučajnog uzorka ispitanika. Bitno je da su faktori dobiveni analizom varijable koje mjeri određeni instrument te se time zaključuje da je instrument valjan (Nikolić, Bilić-Prčić, Pejčinović, 2003). Prskalo, Sporiš (2016.) navode i glavno pitanje vezano za faktorsku valjanost je: Koji konstrukt mjeri instrument? Pragmatična valjanost određuje koliko uspješno možemo predvidjeti rezultate neke tjelesne aktivnosti te bi u mjerenju motoričkih sposobnosti koristili pragmatičnu valjanost. Za pragmatičnu je valjanost ključno odrediti kriterijske varijable za instrument koji mjeri ono što želimo da mjeri (Nikolić, Bilić-Prčić, Pejčinović, 2003). Cohen, Manion, Morrison (2000.) povezuje dviju dvije karakteristike. Oni navode da je pouzdanost nužan, ali ne i dovoljan uvjet valjanosti testa, a Prskalo i Sporiš (2016.) navode kako su pouzdanost i valjanost temeljne metrijske karakteristike.

**Objektivnost** određuje nepovezanost rezultata i mjerioca, a može se potvrditi, ako više različitih mjerioca dobije isti rezultat (Dizdar, 2020). Uvjeti u kojima se provodi mjerenje moraju biti dovedeni pod kontrolu kako bi rezultati ispitanika ovisili samo o njegovim sposobnostima, a ne o okolnostima koje mogu utjecati na izvedbu (Prskalo, Sporiš, 2016). Ključno je koristiti mjerne instrumente tako da se isključi svaka subjektivnost ispitivača te sukladno tome postoje tri vrste testova. Tijekom konstrukcijski objektivnih testova, mjerenje vrše elektronički uređaji, stoga je utjecaj ispitivača na rezultate nemoguć. Zbog toga, ta vrsta testova je objektivna, no s druge strane manipulativni testovi su primjer testova gdje može doći do pogreške zbog ispitivača. Mjerenje visine, mase, ocjenjivanje uspješnosti pripada manipulativnim testovima gdje ispitivači mogu raditi slične ili različite pogreške. Ako rade različite pogreške, ključno je postaviti jednadžbu koja će odrediti čimbenike koji mogu utjecati na potencijalne pogreške (Nikolić, Bilić-Prčić, Pejčinović, 2003). Potpuna suprotnost konstrukcijski objektivnih testova su dokimološke procedure, iako su slične manipulativnim testovima, u tim je procedurama ispitivač mjerni instrument te je pravi primjer takvih procedura ocjenjivanje. Kako bi se smanjila stopa pogreške, prema Abramowitz i Stegun, 1964., rezultati se kvantificiraju iz ordinarne u intervalnu skalu, no postoji i mogućnost osobne pogreške koja se također mora izračunati. Pristranost može narušiti objektivnost istraživanja te može biti

pozitivna, ako je ispitivač pozitivno pristran te negativna, ako je ispitivač negativno pristran. Pristranost se može definirati kao sustavno dodjeljivanje manjih ili većih rezultata u odnosu na stvarne (Nikolić, Bilić-Prčić, Pejčinović, 2003).

**Homogenost** kao karakteristika pokazuje koliko rezultati ovise o mjernom instrumentu. Ako je test homogen, to znači da rezultati u svim mjerenjima ovise o istom predmetu mjerenju ili o kombinaciji različitih predmeta mjerenja. U suprotnome, ako je test heterogen, tada test ne ovisi samo o spomenutome, već o različitim vanjskim faktorima ili obilježjima ispitanika koji utječu na rezultate (Dizdar, 2020).

**Osjetljivost** će učiniti da mjerni instrument razlikuje rezultate predmeta koji se čine isti (Dizdar, 2020). Za instrument će se znati da je osjetljiv ako može utvrditi male razlike između ispitanicima. Iako su pouzdanost i valjanost temeljne metrijske karakteristike, one to ne mogu biti, ako instrument nije osjetljiv, primjerice ako pokaže više istih rezultata u nekom ispitivanju. U određivanju se koristi standardnom devijacijom te što je ona veća, veća je i osjetljivost. Optimalna je osjetljivost prisutna kada rezultati imaju oblik normalne raspodjele što je normalno za društvene znanosti, a u tom je slučaju velika standardna devijacija pokazatelj smanjene osjetljivosti (Prskalo, Sporiš, 2016).

**Baždarenost** se ponekad navodi kao metrijska karakteristika i ona se može odnositi na utvrđivanje normi ili na provjeru ispravnosti instrumenta. Inače je provjera ispravnosti instrumenta uobičajena za prirodne znanosti, no u kineziologiji i ostalim društvenim znanostima se koristi u slučaju starog mjernog instrumenta te u slučaju uzimanja stranog instrumenta kojemu je potrebna prilagodba normi kako bi odgovarao domaćoj populaciji. Češće se koristi za utvrđivanje normi što je aritmetička sredina i standardna devijacija. Norme se određuju na reprezentativnom normativnom uzorku ispitanika koji time predstavljaju cijelu populaciju (Prskalo, Sporiš, 2016). Jurko, Čular, Bradić, Sporiš (2015.) također spominju baždarenost kao moguću metrijsku karakteristiku. Za baždarenost podrazumijevaju utvrđivanje normi za vrednovanje rezultata koje ispitanici postižu. Teorija testa obuhvaća ono najbitnije što se treba znati u slučaju provođenja nekog testa (Baumgartner, Jackson, Mahar, Rowe, 2015). Baumgartner, Jackson, Mahar, Rowe (2015.) skreću pozornost na sljedeću formulu  $X = t + e$ . U toj formuli X označava konačni rezultat, t označava stvarno vrijeme koje ispitanik odradi, a e označava pogrešku tijekom mjerenja koja može biti odgovornost ispitivača, instrumenta ili ispitanika, no to je ono na što se treba računati prilikom provođenja istraživanja.

## 6. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog istraživanja bio je pronaći optimalan test agilnosti za 1., 2., 3. i 4. razred osnovne škole. Sukladno tome, u testu agilnosti *Osmica sagibanjem* (MAGOSS) se mijenjala visina elastične trake i time se željelo vidjeti koliko ona utječe na čeonu agilnost.

## 7. METODOLOGIJA

### 7.1. UZORAK ISPITANIKA

Istraživanje navedeno u ovom diplomskom radu provedeno je na uzorku od 154 učenika od 1. do 4. razreda osnovne škole u Zagrebu. Istraživanje je provedeno sa 80 učenika i 74 učenice. Od ukupnog broja ispitanih učenika, 35 učenika, 21 dječak i 14 djevojčica, su pohađali 1. razred; 44 učenika, 19 dječaka i 23 djevojčice su pohađali 2. razred; 42 učenika, 21 dječak i 21 djevojčica su pohađali 3. razred te su 35 učenika, 19 dječaka i 16 djevojčica pohađali 4. razred. Svako dijete je mjereno 3 puta za svaku od 3 visine u prethodno navedenom testu.

### 7.2. UZORAK VARIJABLI

Testovi su provedeni u svrhu procjene agilnosti djece u nižim razredima osnovne škole. Provedena su tri testa koja se razlikuju po visini elastične trake u testu *Osmica sagibanjem* (MAGOSS). U prvom testu je visina elastične trake jednaka prosječnoj visini razreda, u drugom testu je visina elastične trake 10cm viša od prosječne visine razreda, a u trećem testu je visina elastične trake 20cm viša od prosječne visine razreda. U nastavku slijedi prikaz testova:

#### 1. OSMICA SAGIBANJEM (MAGOSS) – VISINA ELASTIČNE TRAKE JEDNAKA PROSJEČNOJ VISINI RAZREDA

**Vrijeme rada:** potrebno vrijeme za jednog ispitanika, uključujući i upis rezultata, iznosi 20 sekundi

**Broj ispitivača:** dva ispitivača

**Rekviziti:** 2 stalka visine 2 metra, elastična traka dužine 8 metara

**Opis mjesta izvođenja:** otvoren ili zatvoren prostor, minimalnih dimenzija 5x4

**Zadatak**

1. **Početni položaj:** učenik stoji u položaju visokog starta, ispred jedne od crta što je ujedno i startna linija i bočno od jednog stalka, čeonno je okrenut prema smjeru kretanja
2. **Izvođenje zadatka:** učenik se što brže kreće obilazeći stalke prateći zamišljeni, položeni broj 8, učenik oprčava stalak, ne dodiruje ga rukama i saginje se ispod elastične trake, kretanje izvodi 4 dužine zaredom, jedna dužina uključuje udaljenost između 2 stalka što je 4 metra
3. **Kraj izvođenja zadatka:** zadatak je završen kada učenik nakon 4 otrčane dužine grudima pređe startnu liniju
4. **Položaj ispitivača:** ispitivač stoji pored startne linije, drugi ispitivač sa strane zapisuje rezultate
5. **Upute ispitivaniku:** ispitivač daje upute uz demonstraciju

„Stat ćete iza označene startne linije, bočno od stalka, u smjeru u kojem ćete se kretati. Postavite se u položaj visokog starta i kada čujete znak, krećete s trčanjem. Trčite što brže i pratite zamišljen položen broj 8. Udaljenost između dva stalka je 1 dužina, a kada otrčite 4 dužine i prođete startnu liniju, vaš zadatak je gotov. Pri izvođenju potrebno je paziti da ne dodirujete stalak i da se dovoljno sagnete dok prolazite ispod elastične trake. Cilj je što brže izvršiti zadatak, je li zadatak jasan?“

## 2. OSMICA SAGIBANJEM (MAGOSS) – VISINA ELASTIČNE TRAKE JE 10 CM VIŠA OD PROSJEČNE VISINE RAZREDA

**Vrijeme rada:** potrebno vrijeme za jednog ispitanika, uključujući i upis rezultata, iznosi 20 sekundi

**Broj ispitivača:** dva ispitivača

**Rekviziti:** 2 stalka visine 2 metra, elastična traka dužine 8 metara

**Opis mjesta izvođenja:** otvoren ili zatvoren prostor, minimalnih dimenzija 5x4

**Zadatak**

1. **Početni položaj:** učenik stoji u položaju visokog starta, ispred jedne od crta što je ujedno i startna linija i bočno od jednog stalka, čeonno je okrenut prema smjeru kretanja

2. **Izvođenje zadatka:** učenik se što brže kreće obilazeći stalke prateći zamišljeni, položeni broj 8, učenik oprčava stalak, ne dodiruje ga rukama i saginje se ispod elastične trake, kretanje izvodi 4 dužine zaredom, jedna dužina uključuje udaljenost između 2 stalka što je 4 metra
3. **Kraj izvođenja zadatka:** zadatak je završen kada učenik nakon 4 otrčane dužine grudima pređe startnu liniju
4. **Položaj ispitivača:** ispitivač stoji pored startne linije, drugi ispitivač sa strane zapisuje rezultate
5. **Upute ispitivaniku:** ispitivač daje upute uz demonstraciju  
 „Stat ćete iza označene startne linije, bočno od stalka, u smjeru u kojem ćete se kretati. Postavite se u položaj visokog starta i kada čujete znak, krećete s trčanjem. Trčite što brže i pratite zamišljen položeni broj 8. Udaljenost između dva stalka je 1 dužina, a kada otrčite 4 dužine i prođete startnu liniju, vaš zadatak je gotov. Pri izvođenju potrebno je paziti da ne dodirujete stalak i da se dovoljno sagnete dok prolazite ispod elastične trake. Cilj je što brže izvršiti zadatak, je li zadatak jasan?“

### 3. OSMICA SAGIBANJEM (MAGOSS) – VISINA ELASTIČNE TRAKE JE 20 CM VIŠA OD PROSJEČNE VISINE RAZREDA

**Vrijeme rada:** potrebno vrijeme za jednog ispitanika, uključujući i upis rezultata, iznosi 20 sekundi

**Broj ispitivača:** dva ispitivača

**Rekviziti:** 2 stalka visine 2 metra, elastična traka dužine 8 metara

**Opis mjesta izvođenja:** otvoren ili zatvoren prostor, minimalnih dimenzija 5x4

#### **Zadatak**

1. **Početni položaj:** učenik stoji u položaju visokog starta, ispred jedne od crta što je ujedno i startna linija i bočno od jednog stalka, čeonu je okrenut prema smjeru kretanja
2. **Izvođenje zadatka:** učenik se što brže kreće obilazeći stalke prateći zamišljeni, položeni broj 8, učenik oprčava stalak, ne dodiruje ga rukama i saginje se ispod elastične trake, kretanje izvodi 4 dužine zaredom, jedna dužina uključuje udaljenost između 2 stalka što je 4 metra
3. **Kraj izvođenja zadatka:** zadatak je završen kada učenik nakon 4 otrčane dužine grudima pređe startnu liniju

4. **Položaj ispitivača:** ispitivač stoji pored startne linije, drugi ispitivač sa strane zapisuje rezultate

5. **Upute ispitivaniku:** ispitivač daje upute uz demonstraciju

„Stat ćete iza označene startne linije, bočno od stalka, u smjeru u kojem ćete se kretati. Postavite se u položaj visokog starta i kada čujete znak, krećete s trčanjem. Trčite što brže i pratite zamišljen položen broj 8. Udaljenost između dva stalka je 1 dužina, a kada otrčite 4 dužine i prođete startnu liniju, vaš zadatak je gotov. Pri izvođenju potrebno je paziti da ne dodirujete stalak i da se dovoljno sagnete dok prolazite ispod elastične trake. Cilj je što brže izvršiti zadatak, je li zadatak jasan?“



*Slika 29: Osmica sagibanjem (MAGOSS)*

### 7.3. PROCEDURA

Istraživanje je provedeno u veljači 2024. godine u jutarnjim i popodnevnim satima prema *Etičkom kodeksu istraživanja s djecom* (Dulčić, 2003). Za vrijeme provođenja mjerenja nijedno dijete nije imalo zdravstvenih tegoba ili bolesti. U testiranju su svi sudjelovali u jednakim uvjetima, a mjerioci koji su bili instruirani za provođenje testa *Osmica sagibanjem (MAGOSS)* su bili isti u testovima u svim razredima.

## 8. REZULTATI

### OSJETLJIVOST

Promatranje koeficijenta asimetrije i zakrivljenosti pokazuje zadovoljava li test metrijsku karakteristiku **osjetljivosti**, a normalitet distribucije analiziran je Shapiro-Wilk testom normaliteta. S utvrđivanjem osjetljivosti želimo dokazati može li instrument izmjeriti najmanju razliku između ispitanika.

### 1. RAZRED

U tablici 1. prikazani su deskriptivni podaci testa za procjenu agilnosti za 1. razred. Prikazana je aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD.), minimalne vrijednosti (Min.), maksimalne vrijednosti (Max.), koeficijent asimetrije (Skew.), koeficijent zakrivljenosti (Kurt.), a za testiranje normaliteta distribucije proveden je Shapiro-Wilk test (S-W).

**Tablica 1:** Osnovni deskriptivni parametri za 1. razred

varijabla	N	AS	Min	Max	SD	Skew	Kurt	S-W
T1-1	35	12.8	10.9	15.1	1.20	0.286	-1.01	p>.05
T1-2	35	12.5	10.9	15.2	1.02	0.850	0.345	p>.01
T1-3	35	12.6	10.3	14.9	1.01	0.209	0.0289	p>.05
T2-1	35	12.4	14.9	14.9	0.896	0.208	0.161	p>.05
T2-2	35	12.5	15.0	15.0	1.14	0.481	-0.547	p>.05
T2-3	35	12.3	15.0	15.0	0.985	0.260	0.382	p>.05
T3-1	35	12.5	15.3	15.3	1.01	0.814	0.910	p>.05
T3-2	35	12.5	15.1	15.1	1.27	0.317	-0.120	p>.05
T3-3	35	12.4	14.9	14.9	1.07	-0.003	0.128	p>.05

Koeficijent asimetrije za T1 u prvom mjerenju iznosi 0,286, u drugom 0,85 dok u trećem iznosi 0,209 što ukazuje na to da je simetrična. Koeficijent zakrivljenosti u T1 u prvom mjerenju iznosi -1,01, u drugom 0,345, a u trećem 0,029 što ukazuje na to da je krivulja normalno zakrivljena.

U T2 koeficijent asimetrije u prvom mjerenju iznosi 0,208, u drugom 0,481, a u trećem 0,260 što nam govori da je i ova krivulja simetrična. Koeficijent zakrivljenosti u T2 iznosi 0,161 u prvom mjerenju, -0,547 u drugom te 0,382 u trećem što govori da je krivulja od normalno zakrivljena.

U T3 ponovno imamo simetričnu krivulju u sva tri mjerenja, pri čemu koeficijent asimetrije u prvom mjerenju iznosi 0,814, u drugom 0,317, a u trećem -0,004. Što se tiče koeficijenta zakrivljenosti, rezultati ponovno ukazuju na to da imamo normalnu zakrivljenost, pri čemu rezultat u prvom mjerenju iznosi 0,910, u drugom -0,120, a u trećem 0,128. Možemo reći da su sve distribucije zadovoljavajuće u pogledu koeficijenata asimetrije i zakrivljenosti, s obzirom na to, ovaj test je u potpunosti osjetljiv. Dobiveni rezultati Shapiro-Wilk testom normaliteta ukazuju na normalnu distribuciju rezultata ( $p > 0,01$ ).

## 2. RAZRED

U tablici 2. prikazani su deskriptivni podaci testa za procjenu agilnosti za 2. razred čiji se rezultati donekle izdvajaju od rezultata u ostalim razredima, a to pogotovo možemo vidjeti u rezultatima testiranja normaliteta distribucije.

**Tablica 2:** Osnovni deskriptivni parametri za 2. razred

varijabla	N	AS	Min	Max	SD	Skew	Kurt	S-W
T1-1	45	12.6	10.8	14.9	1.04	0.353	-0.334	$p > .05$
T1-2	45	12.2	10.4	14.4	1.04	0.333	-0.539	$p > .05$
T1-3	45	12.4	10.7	14.6	0.950	0.317	-0.285	$p > .05$
T2-1	45	12.3	10.6	14.4	0.928	0.236	-0.516	$p > .05$
T2-2	45	12.2	10.8	14.8	1.07	0.742	-0.132	$p < .05$
T2-3	45	12.2	10.7	14.0	0.818	0.386	-0.321	$p > .05$
T3-1	45	12.1	10.3	13.9	0.967	0.341	-0.807	$p > .05$
T3-2	45	12.1	10.7	14.6	1.00	0.801	-0.129	$p < .05$
T3-3	45	12.1	10.7	14.2	0.905	0.558	-0.413	$p > .05$

Koeficijent asimetrije za T1 u prvom mjerenju iznosi 0,353, u drugom 0,333 dok u trećem iznosi 0,317 što ukazuje na to da je simetrična. Koeficijent zakrivljenosti u T1 u prvom mjerenju



iznosi -0,334, u drugom -0,539, a u trećem -0,285, što ukazuje na to da je krivulja normalno zakrivljena.

U T2 koeficijent asimetrije u prvom mjerenju iznosi 0,236, u drugom 0,742, a u trećem 0,386 što nam govori da je i ova krivulja simetrična. Koeficijent zakrivljenosti u T2 iznosi -0,516 u prvom mjerenju, -0,132 u drugom te -0,321 u trećem što govori da je krivulja normalno zakrivljena.

U T3 ponovno imamo simetričnu krivulju u sva tri mjerenja, pri čemu koeficijent asimetrije u prvom mjerenju iznosi 0,341, u drugom 0,801, a u trećem 0,558. Što se tiče koeficijenta zakrivljenosti, rezultati ponovno ukazuju na to da imamo normalnu zakrivljenost, pri čemu rezultat u prvom mjerenju iznosi -0,807, u drugom -0,129, a u trećem -0,413. Dobiveni rezultati Shapiro-Wilk testom normaliteta ukazuju na normalnu distribuciju rezultata ( $p > 0,01$ ), osim u drugim mjerenjima u T2 i T3 u kojima normalitet nije zadovoljen.

Možemo reći da su sve distribucije zadovoljavajuće u pogledu koeficijenata asimetrije i zakrivljenosti, s obzirom na to, ovaj test zadovoljava metrijsku karakteristiku osjetljivosti što znači da su vidljive razlike među učenicima u ovoj dobnoj skupini.

### 3. RAZRED

U tablici 3. prikazani su deskriptivni podaci testa za procjenu agilnosti za 3. razred. Navedeni podaci također pokazuju rezultate provedenih testova koji su provedeni nakon istraživanja učenika u trećem razredu osnovne škole.

**Tablica 3:** Osnovni deskriptivni parametri za 3. razred

varijabla	N	AS	Min	Max	SD	Skew	Kurt	S-W
T1-1	42	11.9	9.30	14.0	1.16	-0.193	-0.489	$p > .05$
T1-2	42	11.6	8.61	13.6	1.03	-0.719	1.19	$p > .05$
T1-3	42	11.4	8.10	13.6	1.24	-0.819	1.03	$p > .01$
T2-1	42	11.4	8.71	13.7	1.14	-0.569	0.445	$p > .05$
T2-2	42	11.4	8.21	15.6	1.33	0.202	1.96	$p > .05$
T2-3	42	11.3	8.25	13.3	1.10	-0.884	0.871	$p > .01$
T3-1	42	11.2	8.41	13.0	1.07	-0.698	0.186	$p > .05$
T3-2	42	10.9	8.06	12.7	1.16	-0.687	0.302	$p > .01$
T3-3	42	11.0	8.10	13.0	1.15	-0.616	0.117	$p > .05$

Koeficijent asimetrije za T1 u prvom mjerenju iznosi -0,193, u drugom -0,719 dok u trećem iznosi -0,819 što ukazuje na to da je simetrična. Koeficijent zakrivljenosti u T1 u prvom mjerenju iznosi -0,489, u drugom 1,19, a u trećem 1,03, što ukazuje na to da je krivulja normalno zakrivljena.

U T2 koeficijent asimetrije u prvom mjerenju iznosi -0,569 , u drugom 0,202, a u trećem -0,884 što nam govori da je i ova krivulja simetrična. Koeficijent zakrivljenosti u T2 iznosi -0,445 u prvom mjerenju, 1,96 u drugom te 0,871 u trećem što govori da je krivulja od normalno zakrivljena u prvom i drugom mjerenju, dok je u drugom mjerenju više šiljasta u odnosu na ostale.

U T3 ponovno imamo simetričnu krivulju u sva tri mjerenja, pri čemu koeficijent asimetrije u prvom mjerenju iznosi -0,698 , u drugom -0,687 , a u trećem -0,616. Što se tiče koeficijenta zakrivljenosti, rezultati ponovno ukazuju na to da imamo normalnu zakrivljenost, pri čemu rezultat u prvom mjerenju iznosi 0,186 , u drugom 0,302 , a u trećem 0,117. Provedbom Shapiro-Wilk testa normaliteta, utvrđena je normalna distribucija rezultata. S obzirom na parametre za 3. razred, možemo reći da su i ovdje zadovoljeni preduvjeti za osjetljivost.

#### 4. RAZRED

U tablici 4. prikazani su deskriptivni podaci testa za procjenu agilnosti za 4. razred. Posebna se pozornost pridaje rezultatima koeficijenta distribucije i zakrivljenosti te normalitetu distribucije pomoću kojih će se moći procijeniti jesu li testovi osjetljivi.

**Tablica 4:** Osnovni deskriptivni parametri za 4. razred

varijabla	N	AS	Min	Max	SD	Skew	Kurt	S-W
T1-1	35	11.8	9.38	16.1	1.55	0.678	0.283	p>.05
T1-2	35	11.3	8.95	13.4	1.23	-0.119	-0.629	p>.05
T1-3	35	10.8	8.85	14.1	1.38	-0.785	-0.146	p>.01
T2-1	35	11.3	9.00	14.3	1.28	-0.522	0.216	p>.05
T2-2	35	11.0	8.76	13.7	1.13	0.249	-0.0859	p>.05
T2-3	35	10.8	9.01	13.6	1.26	0.574	-0.459	p>.05
T3-1	35	11.1	9.19	13.7	1.03	0.642	0.0624	p>.05
T3-2	35	10.9	8.89	13.6	1.29	0.603	-0.451	p>.05
T3-3	35	11.8	8.96	13.4	1.12	0.610	-0.0604	p>.05

Koeficijent asimetrije za T1 u prvom mjerenju iznosi 0,678 , u drugom -0,119 dok u trećem iznosi -0,785 što ukazuje na to da je simetrična. Koeficijent zakrivljenosti u T1 u prvom mjerenju iznosi 0,283, u drugom -0,629 , a u trećem -0,146 , što ukazuje na to da je krivulja normalno zakrivljena.

U T2 koeficijent asimetrije u prvom mjerenju iznosi -0,522 , u drugom 0,249, a u trećem -0,574 što nam govori da je i ova krivulja simetrična. Koeficijent zakrivljenosti u T2 iznosi -0,216 u prvom mjerenju, -0,0859 u drugom te -0,459 u trećem što govori da je krivulja od normalno zakrivljena u prvom i drugom mjerenju, dok je u drugom mjerenju više šiljasta u odnosu na ostale.

U T3 ponovno imamo simetričnu krivulju u sva tri mjerenja, pri čemu koeficijent asimetrije u prvom mjerenju iznosi 0,642 , u drugom 0,603 , a u trećem 0,610. Što se tiče koeficijenta zakrivljenosti, rezultati ponovno ukazuju na to da imamo normalnu zakrivljenost, pri čemu rezultat u prvom mjerenju iznosi 0,0624 , u drugom -0,451 , a u trećem -0,0604.

Analizom dobivenih rezultata u sva tri mjerenja, vidimo da su raspodjele simetrične te imaju normalnu zakrivljenost (rezultat manji od |1,96|). Također, dobiveni rezultati na Shapiro-Wilk testu normaliteta ukazuju na normalnu raspodjelu rezultata ( $p > 0,01$ ). S obzirom na sve prikazane rezultate, možemo reći da je ovaj test zadovoljava osjetljivost.

## HOMOGENOST

**Homogenost** je analizirana pomoću Pearsonovog koeficijenta korelacije. Mjerenjem homogenosti ćemo otkriti koliko rezultati ovise o mjernom instrumentu.

### 1. RAZRED

U tablici 5. pokazani su Pearsonovi koeficijenti korelacije za testove T1, T2 i T3 u 1. razredu.

**Tablica 5.** Pearsonov koeficijent korelacije za testove T1, T2, i T3.

Varijabla	T1-1	T1-2	T1-3
T1-1	1,00		
T1-2	0,784	1,00	
T1-3	0,628	0,808	1,00

Varijabla	T2-1	T2-2	T2-3
T2-1	1,00		
T2-2	0,821	1,00	
T2-3	0,785	0,900	1,00

Varijabla	T3-1	T3-2	T3-3
T3-1	1,00		
T3-2	0,705	1,00	
T3-3	0,849	0,923	1,00

Kao što vidimo u tablici, korelacija od 0,628 do 0,808 između čestica u T1 ukazuje na umjerenu do visoku povezanost. U T2 i T3 dobili smo isključivo visoku povezanost između mjerenja. U T2 ona iznosi od 0,785 do 0,900, dok u T3 iznosi od 0,705 do 0,923. Ova homogenost je zadovoljavajuća i s obzirom na to da se svakim mjerenjem sve više povećava, možemo reći da je došlo do usvajanja motoričkih znanja te su učenici svakim ponavljanjem sve više uvježbala test.

## 2. RAZRED

U tablici 6. pokazani su Pearsonovi koeficijenti korelacije za testove T1, T2 i T3 u 2. razredu.

**Tablica 6.** Pearsonov koeficijent korelacije za testove T1, T2, i T3.

Varijabla	T1-1	T1-2	T1-3
T1-1	1,00		
T1-2	0,785	1,00	
T1-3	0,891	0,950	1,00

Varijabla	T2-1	T2-2	T2-3
T2-1	1,00		
T2-2	0,739	1,00	
T2-3	0,805	0,864	1,00

Varijabla	T3-1	T3-2	T3-3
T3-1	1,00		
T3-2	0,849	1,00	
T3-3	0,925	0,949	1,00

Na temelju prikazanih rezultata Pearsonovog testa korelacije možemo utvrditi da sva tri testa imaju visoku homogenost, s obzirom na to da su povezanosti između mjerenja visoke, a kreću se od 0,785 do 0,950 za T1, od 0,739 do 0,864 za T2 i od 0,849 do 0,949 za T3. Homogenost testova u 2. razredu je zadovoljavajuća, no korelacija je nešto niža u T2, a uzrok tomu može biti i pad motivacije učenika.

### 3. RAZRED

U tablici 7. pokazani su Pearsonovi koeficijenti korelacije za testove T1, T2 i T3 u 3. razredu.

**Tablica 7.** Pearsonov koeficijent korelacije za testove T1, T2, i T3.

Varijabla	T1-1	T1-2	T1-3
T1-1	1,00		
T1-2	0,954	1,00	
T1-3	0,873	0,870	1,00

Varijabla	T2-1	T2-2	T12-3
T2-1	1,00		
T2-2	0,828	1,00	
T2-3	0,924	0,862	1,00

Varijabla	T3-1	T3-2	T3-3
T3-1	1,00		
T3-2	0,955	1,00	
T3-3	0,945	0,953	1,00

Pregledom Pearsonovih koeficijenata korelacije utvrđena je visoka korelacija između mjerenja na sva tri testa. Pritom se ta korelacija kreće između 0,870 i 0,854 za T1, 0,828 i 0,824 za T2 i 0,945 i 0,955 za T3. Time je homogenost ovog testa zadovoljena.

### 4. RAZRED

U tablici 8. pokazani su Pearsonovi koeficijenti korelacije za testove T1, T2 i T3 u 4. razredu.

**Tablica 8.** Pearsonov koeficijent korelacije za testove T1, T2, i T3.

Varijabla	T1-1	T1-2	T1-3
T1-1	1,00		
T1-2	0,808	1,00	
T1-3	0,681	0,661	1,00

Varijabla	T2-1	T2-2	T2-3
T2-1	1,00		
T2-2	0,747	1,00	
T2-3	0,902	0,861	1,00

Varijabla	T3-1	T3-2	T3-3
T3-1	1,00		
T3-2	0,740	1,00	
T3-3	0,854	0,967	1,00

Analizom dobivenih Pearsonovih koeficijenata korelacije možemo utvrditi da je povezanost među mjerenjima umjerena do visoka, pri čemu je najmanja korelacija ona između drugog i trećeg mjerenja (0,661), a najveća ona između prvog i drugog mjerenja (0,808). T2 ima mjerenja koja su visoko povezana, a čija se korelacija kreće između 0,747 i 0,902. U T3 također nalazimo visoke povezanosti među mjerenjima, a one se kreću od 0,740 do 0,967. Iako je povezanost u T1 u dva slučaja umjerena, govorimo o visokim vrijednostima i možemo reći da ovi testovi zadovoljavaju metrijsku karakteristiku homogenosti.

## VALJANOST

**Valjanost** testova se utvrđivala faktorskom analizom. Računanjem valjanosti želi se dokazati je li instrument izmjerio ono što je trebao izmjeriti.

### 1. RAZRED

U tablicama 9,10, 11,12, 13 i 14, prikazana je faktorska analiza za T1, T2 i T3 u 1. razredu.

**Tablica 9.** Svojtvene vrijednosti, postotak objašnjene ukupne varijance i kumulativne vrijednosti za T1 za 1. razred

Vrijednost	Svojtvena vrijednost	Ukupan %	Kumulativna svojtvena vrijednost	Kumulativan %
1	2.48	82.5	2.48	82.5

**Tablica 10.** Glavne komponente dobivene faktorskom analizom za T1 za 1. razred

<b>Varijable</b>	<b>Faktor 1</b>
T1 – 1	0.879
T1 – 2	0.953
T1 – 3	0.892

**Tablica 11.** Svojstvene vrijednosti, postotak objašnjene ukupne varijance i kumulativne vrijednosti za T2 za 1. razred

<b>Vrijednost</b>	<b>Svojstvena vrijednost</b>	<b>Ukupan %</b>	<b>Kumulativna svojstvena vrijednost</b>	<b>Kumulativan %</b>
1	2.67	89.1	2.67	89.1

**Tablica 12.** Glavne komponente dobivene faktorskom analizom za T2 za 1. razred

<b>Varijable</b>	<b>Faktor 1</b>
T2 – 1	0.919
T2 – 2	0.962
T2 – 3	0.950

**Tablica 13.** Svojstvene vrijednosti, postotak objašnjene ukupne varijance i kumulativne vrijednosti za T3 za 1. razred

<b>Vrijednost</b>	<b>Svojstvena vrijednost</b>	<b>Ukupan %</b>	<b>Kumulativna svojstvena vrijednost</b>	<b>Kumulativan %</b>
1	2.65	88.5	2.65	88.5

**Tablica 14.** Glavne komponente dobivene faktorskom analizom za T3 za 1. razred

<b>Varijable</b>	<b>Faktor 1</b>
T3 – 1	0.903
T3 – 2	0.934
T3 – 3	0.984

Za svaki od tri testa u prvom razreda što uključuje devet mjerenja (tri za svaki test), izlučen je jedan faktor. U T1 svojstvena vrijednost faktora je 2,48 što objašnjava 82,5% ukupne svojstvene vrijednosti analiziranog sustava varijabli. Svojstvena vrijednost faktora u T2 je 2,67

te ona objašnjava 89,1% ukupne svojstvene vrijednosti analiziranog sustava varijabli, a 2,65 predstavlja svojstvenu vrijednost faktora za T3 čiji je postotak svojstvene vrijednosti analiziranog sustava varijabli koji taj faktor objašnjava 88,5%.

## 2. RAZRED

U tablicama 15,16, 17,18, 19 i 20, prikazana je faktorska analiza za T1, T2 i T3 u 2. razredu.

**Tablica 15.** Svojstvene vrijednosti, postotak objašnjene ukupne varijance i kumulativne vrijednosti za T1 za 2. razred

Vrijednost	Svojstvena vrijednost	Ukupan %	Kumulativna svojstvena vrijednost	Kumulativan %
1	2.75	91.7	2.75	91.7

**Tablica 16.** Glavne komponente dobivene faktorskom analizom za T1 za 2. razred

Varijable	Faktor 1
T1 – 1	0.930
T1 – 2	0.953
T1 – 3	0.990

**Tablica 17.** Svojstvene vrijednosti, postotak objašnjene ukupne varijance i kumulativne vrijednosti za T2 za 2. razred

Vrijednost	Svojstvena vrijednost	Ukupan %	Kumulativna svojstvena vrijednost	Kumulativan %
1	2.61	86.9	2.61	86.9

**Tablica 18.** Glavne komponente dobivene faktorskom analizom za T2 za 2. razred

Varijable	Faktor 1
T2 – 1	0.908
T2 – 2	0.932
T2 – 3	0.956



**Tablica 19.** Svojstvene vrijednosti, postotak objašnjene ukupne varijance i kumulativne vrijednosti za T3 za 2. razred

Vrijednost	Svojstvena vrijednost	Ukupan %	Kumulativna svojstvena vrijednost	Kumulativan %
1	2.82	93.9	2.82	93.9

**Tablica 20.** Glavne komponente dobivene faktorskom analizom za T3 za 2. razred

Varijable	Faktor 1
T3 – 1	0.954
T3 – 2	0.963
T3 – 3	0.989

Za svaki od tri testa u drugom razreda što uključuje devet mjerenja (tri za svaki test), izlučen je jedan faktor. U T1 svojstvena vrijednost faktora je 2,75 što objašnjava 91,7% ukupne svojstvene vrijednosti analiziranog sustava varijabli. Svojstvena vrijednost faktora u T2 je 2,61 te ona objašnjava 86,9% ukupne svojstvene vrijednosti analiziranog sustava varijabli, a 2,82 predstavlja svojstvenu vrijednost faktora za T3 čiji je postotak svojstvene vrijednosti analiziranog sustava varijabli koji taj faktor objašnjava 93,9%.

### 3. RAZRED

U tablicama 21,22, 23,24, 25 i 26, prikazana je faktorska analiza za T1, T2 i T3 u 3. razredu.

**Tablica 21.** Svojstvene vrijednosti, postotak objašnjene ukupne varijance i kumulativne vrijednosti za T1 za 3. razred

Vrijednost	Svojstvena vrijednost	Ukupan %	Kumulativna svojstvena vrijednost	Kumulativan %
1	2.80	93.3	2.80	93.3

**Tablica 22.** Glavne komponente dobivene faktorskom analizom za T1 za 3. razred

Varijable	Faktor 1
T1 – 1	0.976

T1 – 2	0.975
T1 – 3	0.946

**Tablica 23.** Svojstvene vrijednosti, postotak objašnjene ukupne varijance i kumulativne vrijednosti za T2 za 3. razred

Vrijednost	Svojstvena vrijednost	Ukupan %	Kumulativna svojstvena vrijednost	Kumulativan %
1	2.74	91.4	2.74	91.4

**Tablica 24.** Glavne komponente dobivene faktorskom analizom za T2 za 3. razred

Varijable	Faktor 1
T2 – 1	0.960
T2 – 2	0.937
T2 – 3	0.972

**Tablica 25.** Svojstvene vrijednosti, postotak objašnjene ukupne varijance i kumulativne vrijednosti za T3 za 3. razred

Vrijednost	Svojstvena vrijednost	Ukupan %	Kumulativna svojstvena vrijednost	Kumulativan %
1	2.90	96.7	2.90	96.7

**Tablica 26.** Glavne komponente dobivene faktorskom analizom za T3 za 3. razred

Varijable	Faktor 1
T3 – 1	0.982
T3 – 2	0.986
T3 – 3	0.983

Za svaki od tri testa u trećem razreda što uključuje devet mjerenja (tri za svaki test), izlučen je jedan faktor. U T1 svojstvena vrijednost faktora je 2,80 što objašnjava 93,3% ukupne svojstvene vrijednosti analiziranog sustava varijabli. Svojstvena vrijednost faktora u T2 je 2,74 te ona objašnjava 91,4% ukupne svojstvene vrijednosti analiziranog sustava varijabli, a 2,90 predstavlja svojstvenu vrijednost faktora za T3 čiji je postotak svojstvene vrijednosti analiziranog sustava varijabli koji taj faktor objašnjava 96,7%.

#### 4. RAZRED

U tablicama 27,28, 29, 30, 31 i 32, prikazana je faktorska analiza za T1, T2 i T3 u 4. razredu.

**Tablica 27.** Svojtvene vrijednosti, postotak objašnjene ukupne varijance i kumulativne vrijednosti za T1 za 4. razred

Vrijednost	Svojtvena vrijednost	Ukupan %	Kumulativna svojtvena vrijednost	Kumulativan %
1	2.43	81.2	2.43	81.2

**Tablica 28.** Glavne komponente dobivene faktorskom analizom za T1 za 4. razred

Varijable	Faktor 1
T1 – 1	0.924
T1 – 2	0.917
T1 – 3	0.861

**Tablica 29.** Svojtvene vrijednosti, postotak objašnjene ukupne varijance i kumulativne vrijednosti za T2 za 4. razred

Vrijednost	Svojtvena vrijednost	Ukupan %	Kumulativna svojtvena vrijednost	Kumulativan %
1	2.68	89.2	2.68	89.2

**Tablica 30.** Glavne komponente dobivene faktorskom analizom za T2 za 4. razred

Varijable	Faktor 1
T2 – 1	0.936
T2 – 2	0.919
T2 – 3	0.977

**Tablica 31.** Svojtvene vrijednosti, postotak objašnjene ukupne varijance i kumulativne vrijednosti za T3 za 4. razred

Vrijednost	Svojtvena vrijednost	Ukupan %	Kumulativna svojtvena vrijednost	Kumulativan %
1	2.64	88.1	2.64	88.1

**Tablica 32.** Glavne komponente dobivene faktorskom analizom za T3 za 4. razred

<b>Varijable</b>	<b>Faktor 1</b>
T3 – 1	0.921
T3 – 2	0.926
T3 – 3	0.968

Za svaki od tri testa u trećem razreda što uključuje devet mjerenja (tri za svaki test), izlučen je jedan faktor. U T1 svojstvena vrijednost faktora je 2,43 što objašnjava 81,2% ukupne svojstvene vrijednosti analiziranog sustava varijabli. Svojstvena vrijednost faktora u T2 je 2,68 te ona objašnjava 89,2% ukupne svojstvene vrijednosti analiziranog sustava varijabli, a 2,64 predstavlja svojstvenu vrijednost faktora za T3 čiji je postotak svojstvene vrijednosti analiziranog sustava varijabli koji taj faktor objašnjava 88,1%.

S obzirom da je u sva tri testa u svakom razredu izlučen samo jedan faktor, može se reći da postoji velika povezanost između tri testa za svaki razred i samim time se može zaključiti da visina elastične trake ispod koje se djeca moraju provući tijekom izvedbe testa, ne čini veliku razliku u mjerenju.

## **POUZDANOST**

**Pouzdanost** je analizirana Cronbachovom alfa i internom korelacijom. Pouzdanost pokazuje koliko točno instrument mjeri obilježje ispitanika.

### **1. RAZRED**

U tablici 33 prikazuje se Cronbachova alfa i interkorelacija u T1, T2 i T3 u 1. razredu.

**Tablica 33.** Cronbachova standardizirana alfa i interkorelacija

	<b>Alpha</b>	<b>Standardized alpha</b>	<b>Average inter-item correlation</b>
T1	0.889	0.893	0.736
T2	0.935	0.938	0.835
T3	0.930	0.934	0.826

U T1 Cronbachova alpha iznosi 0,889, u T2 0,935, a u T3 iznosi 0,930 što ukazuje na visoku pouzdanost testova.

## 2. RAZRED

U tablici 34 prikazuje se Cronbachova alpha i interkorelacija u T1, T2 i T3 u 2. razredu.

**Tablica 34.** Cronbachova standardizirana alpha i interkorelacija

	<b>Alpha</b>	<b>Standardized alpha</b>	<b>Average inter-item correlation</b>
T1	0.953	0,955	0.875
T2	0.917	0,924	0.803
T3	0.966	0,967	0.908

U T1 Cronbachova alpha iznosi 0,953, u T2 0,917, a u T3 iznosi 0,966 što ukazuje na visoku pouzdanost i ovih testova.

## 3. RAZRED

U tablici 35 prikazuje se Cronbachova alpha i interkorelacija u T1, T2 i T3 u 3. razredu.

**Tablica 35.** Cronbachova standardizirana alpha i interkorelacija

	<b>Alpha</b>	<b>Standardized alpha</b>	<b>Average inter-item correlation</b>
T1	0.960	0.964	0.899
T2	0.948	0.953	0.871
T3	0.982	0.983	0.951

U T1 Cronbachova alpha iznosi 0,960, u T2 0,948, a u T3 iznosi 0,982 što ukazuje na zadovoljavajuću metrijsku karakteristiku pouzdanosti.

#### 4. RAZRED

U tablici 35 prikazuje se Cronbachova alpha i interkorelacija u T1, T2 i T3 u 4. razredu.

**Tablica 35.** Cronbachova standardizirana alpha i interkorelacija

	<b>Alpha</b>	<b>Standardized alpha</b>	<b>Average inter-item correlation</b>
T1	0.879	0.883	0.717
T2	0.938	0.939	0.837
T3	0.927	0.932	0.820

U T1 Cronbachova alpha iznosi 0,879, u T2 0,938, a u T3 iznosi 0,927 što također ukazuje na zadovoljavajuću metrijsku karakteristiku pouzdanosti.

## 9. DISKUSIJA

U sljedećim tablicama boje predstavljaju rezultate od najgoreg prema najboljem. Crvena predstavlja najslabiji rezultat dok zelena predstavlja najbolji rezultat među rezultatima za svaki test zasebno. Narančasta i žuta boja predstavljaju srednje vrijednosti. Vrijednost obojana u narančasto je malo bolja od vrijednosti u žutom,

### 1. RAZRED

**Tablica 36.** Usporedba analize testova za 1. razred

1.RAZ.		OSJETLJIVOST			HOMOGENOST	VALJANOST	POUZDANOST
		Skew	Kurt	S-W	Pearsonov koeficijent	Faktorska analiza	Cronbachova alpha
T1	T1-1	0.286	-1.01	p>.05	(T2) 0.784	0.879	0.889
	T1-2	0.850	0.345	p>.05	(T3) 0.808	0.953	
	T1-3	0.209	0.029	p>.05	(T1) 0.628	0.892	
T2	T2-1	0.208	0.161	p>.05	(T2) 0.821	0.919	0.935
	T2-2	0.481	-0.547	p>.05	(T3) 0.900	0.962	
	T2-3	0.260	0.382	p>.05	(T1) 0.785	0.950	
T3	T3-1	0.814	0.910	p>.05	(T2) 0.705	0.903	0.930
	T3-2	0.317	-0.120	p>.05	(T3) 0.923	0.934	
	T3-3	-0.003	0.128	p>.05	(T1) 0.849	0.984	

U **tablici 36.** se može vidjeti da drugi pokušaj testa T1 u prvom razredu ima najvišu vrijednost koeficijenta asimetrije dok prvi pokušaj T3 pokazuje najvišu vrijednost koeficijenta zakrivljenosti. S druge strane, najmanja vrijednost simetrije se može vidjeti u T3, u trećem pokušaju, dok je najmanji koeficijent zakrivljenosti u T1, u prvom pokušaju. Normalitet je zadovoljen u svim testovima i pokušajima, stoga je gledajući osjetljivost i vrijednosti, najbolji test T3, prvi pokušaj. Najmanja osjetljivost se može vidjeti u T1, u prvom pokušaju. U T3 se može vidjeti isključivo visoka povezanost između drugog i trećeg pokušaja, a tako je i u T2, drugom pokušaju, dok je u T1 vidljiva umjerena povezanost. Većina testova ukazuje na visoku valjanost, no niže se vrijednosti mogu vidjeti u T1, u prvom i trećem pokušaju. Najviša vrijednost je vidljiva u T3, u trećem pokušaju. Testovi, također pokazuju i visoku pouzdanost

što dokazuju vrijednosti Cronbachove alphe. Najvišu vrijednost ima T2, a najnižu T1. S obzirom da je razlika između T2 i T3 za samo 0.005, može se zaključiti kako je najbolji test za testiranje agilnosti u prvom razredu T3. U T3 je visina elastične trake 20cm viša od prosječne visine razreda. S druge strane, najlošije rezultate je pokazao T1 u kojemu je visina elastične trake jednaka prosječnoj visini razreda.

## 2. RAZRED

**Tablica 37.** Usporedba analize testova za 2. razred

2.RAZ.		OSJETLJIVOST			HOMOGENOST	VALJANOST	POUZDANOST
		Skew	Kurt	S-W	Pearsonov koeficijent	Faktorska analiza	Cronbachova alpha
T1	T1-1	0.353	-0.334	p>.05	(T2) 0.785	0.930	0.953
	T1-2	0.333	-0.539	p>.05	(T3) 0.950	0.953	
	T1-3	0.317	-0.285	p>.05	(T1) 0.891	0.990	
T2	T2-1	0.236	-0.516	p>.05	(T2) 0.739	0.919	0.917
	T2-2	0.742	-0.132	p<.05	(T3) 0.864	0.962	
	T2-3	0.386	-0.321	p>.05	(T1) 0.805	0.950	
T3	T3-1	0.341	-0.807	p>.05	(T2) 0.849	0.908	0.966
	T3-2	0.801	-0.129	p<.05	(T3) 0.949	0.932	
	T3-3	0.558	-0.413	p>.05	(T1) 0.925	0.956	

U testovima provedenim u drugom razredu koji su prikazani u **tablici 37**, vidljivo je da najviši koeficijent asimetrije ima T3, drugi pokušaj. Vrlo visoki koeficijent ima i T2, drugi pokušaj, no T2, prvi pokušaj ima najniži od svih pokušaja. Slična situacija je i s koeficijentom zakrivljenosti jer također, T3, drugi pokušaj ima najviši koeficijent zakrivljenosti kao što i T2, drugi pokušaj ima malo manji. Ključna razlika se vidi u normalitetu gdje u drugom pokušaju u T2 i T3, nije zadovoljen normalitet. Time možemo zaključiti da je T1 jedini potpuno osjetljiv. Također, iako postoji visoka korelacija u T3 između T2 i T3 te između T1 i T3, najviša se korelacija može vidjeti u T1 između T2 i T3. U svim testovima su vrijednosti faktora vrlo visoke, no najvišu vrijednost ima T1, treći pokušaj, a najmanju vrijednost ima T3, prvi pokušaj, no njegova je vrijednost za 0.082 manja. Kao i u prvom razredu, ovdje su isto vrijednosti Cronbachove alphe vrlo visoke, čak su sve iznad 0.910, ali je najviša u T3. Bez obzira na to, iz



ove tablice se može zaključiti da je najbolji test za drugi razred T1 jer on jedini u potpunosti zadovoljava sve metrijske karakteristike. T1 predstavlja test u kojemu je visina elastične trake jednaka prosječnoj visini razreda. T2 i T3 nisu potpuno osjetljivi čime možemo zaključiti da T2 i T3 ne mogu u potpunosti točno izmjeriti najmanju razliku između ispitanika.

### 3. RAZRED

**Tablica 38.** Usporedba analize testova za 3. razred

3.RAZ.		OSJETLJIVOST			HOMOGENOST	VALJANOST	POUZDANOST
		Skew	Kurt	S-W	Pearsonov koeficijent	Faktorska analiza	Cronbachova alpha
T1	T1-1	-0.193	-0.489	p>.05	(T2) 0.954	0.976	0.960
	T1-2	-0.719	1.19	p>.05	(T3) 0.870	0.975	
	T1-3	-0.819	1.03	p>.01	(T1) 0.873	0.946	
T2	T2-1	-0.569	0.445	p>.05	(T2) 0.828	0.960	0.948
	T2-2	0.202	1.96	p>.05	(T3) 0.862	0.937	
	T2-3	-0.884	0.871	p>.05	(T1) 0.924	0.972	
T3	T3-1	-0.698	0.186	p>.05	(T2) 0.955	0.982	0.982
	T3-2	-0.687	0.302	p>.01	(T3) 0.953	0.986	
	T3-3	-0.616	0.117	p>.05	(T1) 0.945	0.983	

U **tablici 38.** su prikazani rezultati testiranja u trećem razredu. Koeficijent asimetrije i zakrivljenosti je najviše u T2, drugi pokušaj. T2, treći pokušaj ima i najmanji koeficijent asimetrije dok T1, prvi pokušaj ima najmanji koeficijent zakrivljenosti. Normalitet je zadovoljen u svim testovima, no u T1, treći pokušaj i u T3, drugi pokušaj, vrijednost je manja nego u ostalim pokušajima. Većina pokušaja ima vrlo visoku korelaciju, ali drugi i treći pokušaj u T1 te prvi i drugi pokušaj u T2 imaju umjerenu. Najviša je korelacija u T3 između T1 i T2, a vrlo slične vrijednosti ima i korelacija u T3 između T2 i T3 te u T1 između T1 i T2. Vrijednosti faktora su još više nego u testovima u drugom razredu, no tri najviše vrijednosti faktora se mogu vidjeti u sva tri pokušaja u T3. Testovi u trećem razredu imaju i najveću vrijednost Cronbachove alphe, no najveća je u T3. S obzirom da T3 ima najviše vrijednosti za homogenost, valjanost i pouzdanost, a za osjetljivost su vrijednosti srednje, stoga je T3 najbolji test za četvrti razred, odnosno test u kojemu je visina elastične trake 20cm viša od prosječne visine razreda.

#### 4. RAZRED

**Tablica 39.** Usporedba analize testova za 4. razred

4.RAZ.		OSJETLJIVOST			HOMOGENOST	VALJANOST	POUZDANOST
		Skew	Kurt	S-W	Pearsonov koeficijent	Faktorska analiza	Cronbachova alpha
T1	T1-1	0.678	0.283	p>.05	(T2) 0.808	0.924	0.879
	T1-2	-0.119	-0.629	p>.05	(T3) 0.661	0.917	
	T1-3	-0.785	-0.146	p>.01	(T1) 0.681	0.861	
T2	T2-1	-0.522	0.216	p>.05	(T2) 0.747	0.936	0.938
	T2-2	0.249	-0.086	p>.05	(T3) 0.861	0.919	
	T2-3	0.574	-0.459	p>.05	(T1) 0.902	0.977	
T3	T3-1	0.642	0.062	p>.05	(T2) 0.740	0.921	0.927
	T3-2	0.603	-0.451	p>.05	(T3) 0.967	0.926	
	T3-3	0.610	-0.060	p>.05	(T1) 0.854	0.968	

**Tablica 39.** prikazuje rezultate testiranja u četvrtom razredu. Koeficijent asimetrije i zakrivljenosti su najviši u T1, prvi pokušaj, no visoke koeficijente ima i T3 u sva tri pokušaja. U T1, treći pokušaj ima najmanji koeficijent asimetrije, a T2, treći pokušaj ima najmanji koeficijent zakrivljenosti. Svi pokušaji imaju normalnu distribuciju, ali treći pokušaj u T1 ima najmanju vrijednost. Iako je najviša korelacija u T3, između T2 i T3, kada se pogledaju sve korelacije, T2 ima najveću homogenost, a T1 najnižu jer ima dva najgora rezultata, a to se može vidjeti u drugom i trećem pokušaju. T2 ima najveću vrijednost faktora, a to se može vidjeti u trećem pokušaju, no veliku vrijednost ima i treći pokušaj u T3. Najmanju valjanost ima T1 jer ima niže vrijednosti u prva dva pokušaja, a treći pokušaj ima najnižu vrijednost od svih. T1 ima i najnižu vrijednost Cronbachove alphe, a T2 najvišu. Gledajući rezultate, može se zaključiti da je T2 najbolji test za četvrti razred jer ima najveću homogenost, valjanost i pouzdanost. Osjetljivost nije toliko visoka, no zadovoljena je. T2 podrazumijeva test u kojem je visina elastične trake 10cm viša od prosječne visine razreda.

## 10. ZAKLJUČAK

Cilj ovog rada bila je ispitivanje metrijskih karakteristika testa agilnosti *Osmica sagibanjem (MAGOSS)* te pronalaženje adekvatnog testa agilnosti za svaki od nižih razreda osnovne škole. Rezultati istraživanja pokazali su kako su svi testovi većinski zadovoljili metrijske karakteristike. U T1 je visina elastične trake bila jednaka prosječnoj visini razreda, u T2 je bila 10cm, a u T3 20cm više od prosječne visine razreda. Osjetljivost nije potpuno zadovoljena u drugom pokušaju u T2 i T3 tijekom testiranja u drugom razredu, gdje normalitet nije zadovoljen. Ostale metrijske karakteristike u ostalim testovima su u potpunosti zadovoljene, no u svakom je razredu pronađen test koji je najadekvatniji za tu dob. U prvom i trećem razredu je to T3, u drugom razredu T2, a u četvrtom razredu T1, a u prvom razredu je upravo T1 imao najlošije rezultate. Ovo istraživanje je provedeno kako bi se potaknulo i ohrabrilo učitelje da češće provode dijagnostiku s ciljem utvrđivanja trenutnog stanja i posljedično poboljšanja motoričkih sposobnosti kod djece u nižim razredima osnovne škole.

Djeca su tijekom istraživanja pokazala interes za aktivnost i bili su vrlo motivirani. Nakon svakog pokušaja su se vrlo rado pohvalili svojim vršnjacima sa svojim rezultatom. Nakon druge visine su najmlađi, odnosno neka djeca u prvom razredu i drugom razredu počeli ispitivati koliko još trebaju trčati jer im je motivacija padala, no međusobno su se ohrabivali. Djeci u višim razredima je bilo zanimljivije jer im se probudio natjecateljski duh što pokazuje dječji interes za svoje sposobnosti.

Sva tri testa su zapravo bili test agilnosti osmica sagibanjem, no razlika je bila u visini elastične trake ispod koje su učenici prolazili. Sukladno tome, u četvrtom razredu je najadekvatniji test bio T1 u kojem je visina na kojoj je elastična traka bila jednaka prosječnoj visini razreda, u drugom razredu je to bio T2 gdje je visina bila 10cm više, a u prvom i trećem razredu je to bio T3 gdje je visina bila još 10cm više nego u T2.

Istraživanje može poslužiti kao poticaj za provođenje sličnih istraživanja s drugim testovima agilnosti ili testovima za druge motoričke sposobnosti. Provođenje testova je važno za dijagnostiku dječjih motoričkih sposobnosti kojih svaki učitelj treba biti svjestan kako bi uspješno djelovao na poboljšanje antropološkog statusa djece s kojom radi. Poboljšanje antropološkog statusa je ključno jer učitelj ima velik utjecaj, posebno u suvremeno doba s obzirom na to u kakvom vremenu djeca odrastaju i s obzirom na to koliko vremena u današnje doba djeca provode u nekom vidu kineziološke aktivnosti.

## 11. LITERATURA

- Badrić, M., Prskalo, I. (2011). Participiranje tjelesne aktivnosti u slobodnom vremenu djece i mladih. *Napredak : Časopis za interdisciplinarna istraživanja u odgoju i obrazovanju*, 152 (3-4).
- Badrić, M., Tomac, Z. (2009). *Konstrukcija mjernih instrumenata koordinacije i agilnosti*. Metodički organizacijski oblici rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije. Hrvatski kineziološki savez. Zelina.
- Breslauer, N., Hublin, T., Zegnal Kuretić, M. (2014). *Osnove kineziologije*. Međimursko veleučilište u Čakovcu. Čakovec.
- Cliff, Kenneth P.; Wright, Jan; and Clarke, D. (2009). Chapter Ten. What does a ‘Sociocultural Perspective’ mean in Health and Physical Education? Preuzeto s: <https://ro.uow.edu.au/edupapers/96>
- Cohen, L., Manion, L., Morrison, K. (2007). *Metode Istrazivanja u Obrazovanju*. Naknada Slap. Zagreb.
- Doležal, K., Hrženjak, R. (2019). Antropometrijske izmjere u procjeni zdravlja. *Sigurnost: časopis za sigurnost u radnoj i životnoj okolini*, 61(4).
- Dizdar, D. (2020). *Osnove statistike i kineziometrije – priručnik za sportske trenere*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Dugdale, J. H., Sanders, D., Hunter, M. H. (2020). *Reliability of Change of Direction and Agility Assessments in Youth Soccer Players*. *Sports (Basel)*. 8(4):51. Preuzeto s: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7240391/>
- Dulčić, A. (ur) (2003). *Etički kodeks istraživanja s djecom*. Zagreb: Državni zavod za zaštitu obitelji, materinstva i mladeži: Vijeće za djecu Vlade Republike Hrvatske.
- Fatih, H. (2009). *The relationship of jumping and agility performance in children*. *Science Moment Health*, 9: 415–419. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/328556408\\_The\\_relationship\\_of\\_jumping\\_and\\_agility\\_performance\\_in\\_children](https://www.researchgate.net/publication/328556408_The_relationship_of_jumping_and_agility_performance_in_children)

- Gabbett, T. J., Sheppard, J. M., Polglaze T. (2013). *Speed and agility*. Physiological testing of elite athletes. Human Kinetics. Preuzeto s:  
<https://www.researchgate.net/publication/236888748>
- Jukić, I., Milanović, D., Metikoš, D. (2003). *Struktura kondicijskog treninga*. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagrebu.
- Jurko, D., Čular, D., Bradić, M., Sporiš, G. (2015). *Osnove kineziologije*. Sportska knjiga. Split.
- Jones, P., Bampouras, T., Marrin, K. (2009). An investigation into the physical determinants of change of direction speed. *The Journal of sports medicine and physical fitness*. 49(97). Preuzeto s:  
[https://www.researchgate.net/publication/23972989\\_An\\_investigation\\_into\\_the\\_physical\\_determinants\\_of\\_change\\_of\\_direction\\_speed](https://www.researchgate.net/publication/23972989_An_investigation_into_the_physical_determinants_of_change_of_direction_speed)
- Kovačević, Ž., Zuvela, F., Kuvačić, G. (2018). Metric Characteristics of Tests Assessing Speed and Agility in Youth Soccer Players. *Sport Mont Journal*. 16.(9-12). Preuzeto s:  
[https://www.researchgate.net/publication/326920197\\_Metric\\_Characteristics\\_of\\_Tests\\_Assessing\\_Speed\\_and\\_Agility\\_in\\_Youth\\_Soccer\\_Players](https://www.researchgate.net/publication/326920197_Metric_Characteristics_of_Tests_Assessing_Speed_and_Agility_in_Youth_Soccer_Players)
- Marr, D., Cermak, S., Cohn, E. S., Henderson, A. (2003). Fine motor activities in Head Start and kindergarten classrooms. *American Journal of Occupational Therapy*, 57, 550–557.
- Metikoš, D., Gredelj, M., Momirović, K. (1979). Struktura motoričkih sposobnosti. *Kinesiology*. 9.(1.-2).
- Metikoš, D., Marković, M., Prot, R., Jukić, V. (1990). Razvojne karakteristike opće motoričke sposobnosti učenika. *Kinesiology*, 22.(1.-2).
- Metikoš, D., Mraković, G., Prot, F., Jukić, I. (2003). Latent structure of ability obtained by a battery of tests. *Kinesiology*, 35.(1).
- Milanović, D. (2013). *Teorija treninga*. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.
- Moghaddaszadeh, A., & Belcastro, A. N. (2021). Guided active play promotes physical activity and improves fundamental motor skills for school-aged children. *Journal of Sports Science & Medicine*, 20(1), 86. Preuzeto s: <https://www.jssm.org/jssm-20-86.xml%3EFulltext>

- Neljak, B., Novak D., Sporiš G., Višković S., Markuš D. (2011). *Metodologija vrjednovanja kinantropoloških obilježja učenika u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi*. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.
- Prskalo, I., Sporiš, G. (2016). *Kineziologija*. Školska knjiga. Zagreb.
- Rowlands, A. V., & Eston, R. G. (2007). The measurement and interpretation of children's physical activity. *Journal of sports science & medicine*, 6(3), 270. Preuzeto s: <https://jssm.org/volume06/iss3/cap/jssm-06-270.pdf>
- Sheppard, J. M., & Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24, 919-932.
- Sinkovic, F.; Foretic, N.; Novak, D. (2022). Reliability, Validity and Sensitivity of Newly Developed Tennis-Specific Reactive Agility Tests. *Sustainability* 2022, 14(20):13321. Preuzeto s: <https://doi.org/10.3390/su142013321>
- Smits-Engelsman, B., Aertssen, W., Bonney, E. (2018). *Reliability and Validity of the Ladder Agility Test Among Children*. *Pediatric Exercise Science*. 31(3). 370-378. Preuzeto s: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/pes/31/3/article-p370.xml>
- Sopa I.S., Pomohaci, M. (2015) *Developing and testing agility skills at primary school level*. E-poster: International Congress of Physical Education, Sports and Kinetotherapy 5th Edition UNEFS Bucharest, Bucharest, Romania doi: 10.13140/RG.2.1.1382.1525. Preuzeto s: <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1382.1525>
- Spasić, M. (2013). *Morfološki i biomotorički prediktori agilnosti u pubertetu*. Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet.
- Baumgartner, T. A., Jackson, A. S., Mahar, M. T., Rowe. D. R. (2016). *Measurement for Evaluation in Kinesiology*. Jones and Bartlett Learning. Burlington.
- Ucan, I. (2020). Selection of agility tests according to sports branches in terms of basic motor characteristics. *African Educational Research Journal*. 8(3), S22-S29.
- Vidranski, T. (2020). Pouzdanost i orijentacijske vrijednosti CROFIT testova u razrednoj nastavi. *Napredak* 161 (3-4). 185-202.

Wood, R. J. (2010). Complete Guide to Fitness Testing. Topendsports.com. Preuzeto s:  
<https://www.topendsports.com/testing/https://www.enciklopedija.hr/clanak/antropologija>

Yanci, J. y Los Arcos, A. (2015) How does the age and gender influence the ability to change direction in primary school children? Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación, (28), 40-43. Preuzeto s:  
<https://doi.org/10.47197/retos.v0i28.34862>

**IZJAVA**  
**o samostalnoj izradi rada**

Izjavljujem da sam ja, DORA VEČERIĆ, studentica Učiteljskog studija s pojačanim engleskim jezikom Učiteljskog fakulteta u Zagrebu samostalno provela aktivnosti istraživanja literature i napisala završni rad na temu TEST AGILNOSTI ZA UČENIKE U PRIMARNOM OBRAZOVANJU.

U Zagrebu, 1.7.2024.

---

Dora Večerić