

Analiza procesa retencije gimnastičkih znanja kod djece mlađe školske dobi

Dobrić, Katarina

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:221:069200>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-02**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



SVEUČILIŠTE U SPLITU
KINEZIOLOŠKI FAKULTET

(Kondicijska priprema sportzaša/Zavod za kineziologiju individualnih sportova)

ANALIZA PROCESA RETENCIJE
GIMNASTIČKIH ZNANJA KOD DJECE
MLAĐE ŠKOLSKE DOBI

ZAVRŠNI RAD

Student:
Katarina Dobrić

Mentor:
Dr. sc. Sunčica Delaš
Kalinski

Split, 2021.

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA	4
2.1 Što sve utječe na retenciju?	4
2.2 Utjecaj duljine intervala perioda retencije na razinu usvojenosti motoričkih znanja	4
2.3 Utjecaj stupnja naučenosti motoričkog znanja/vještine na retenciju znanja	5
2.4 Utjecaj karakteristika motoričkih znanja/vještina na retenciju znanja	7
2.4.1 Tjelesni naspram kognitivnih zadataka.....	7
2.4.2 Prirodni u odnosu na umjetne zadatke	8
2.4.3 Utjecaj brzine izvedbe naspram točnosti izvedbe zadataka na retenciju znanja	8
2.4.4 Zadaci „zatvorene petlje“ u odnosu na zadatke „otvorene petlje“	9
2.5 Utjecaj metoda provjeravanja razine znanja na utvrđivanje retencijske razine.....	9
2.6 Utjecaj sličnosti uvjeta procjene znanja u izvornom i retencijskom provjeravanju	10
2.7 Utjecaj stilova podučavanja na retenciju znanja	10
2.8 Utjecaj pružanja povratne informacije na retenciju znanja	11
2.9 Utjecaj individualnih razlika na retenciju znanja.....	12
2.9.1 Sposobnosti	12
2.9.2 Motivacija	13
3. CILJ ISTRAŽIVANJA.....	14
4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA	14
5. METODE RADA	15
5.1 Eksperimentalni postupak	15
5.2 Uzorak ispitanika	15
5.3 Uzorak varijabli	16
6. REZULTATI.....	31
7. ZAKLJUČAK	42
8. LITERATURA.....	43

1.UVOD

Pojam motoričkog znanja odnosi se na razvoj preciznog, točnog i kontroliranog izvođenja bilo bazičnih ili specifičnih pokreta (Gallahue i Donnelly, 2003).

Adams (1976) motoričko učenje definira kao proces stjecanja, popunjavanja i korištenja motoričkih informacija, znanja, iskustava i motoričkih programa dok ga Schmidt i Lee (2005) definiraju se kao skup unutarnjih procesa povezanih s vježbanjem i iskustvom koji vode prema relativno trajnim promjenama u sposobnostima pojedinca pri izvođenju motoričkog zadatka. Pod motoričkim učenjem Schmidt (1991) podrazumijeva se niz procesa povezanih s vježbanjem tijekom kojih osoba usvaja nova motorička znanja i razvija motoričke sposobnosti. Horga (2009) pod ovim pojmom smatra proces formiranja motoričke vještine, koja se ukratko može definirati, kao sposobnost glatkog i skladnog izvođenja nekog motoričkog zadatka.

Unatoč različitim objašnjenjima procesa motoričkog učenja, navedenim teorijama zajedničko je definiranje nastajanja motoričkog programa u središnjem živčanom sustavu, koji ih nadalje pohranjuje kao mišićne eferentne komande sa svim detaljima potrebnim da se izvede pokret. Svi teoretičari naglašavaju da je proces stjecanja vještina postepen: od prvih netočnih, nespretnih i sporih pokušaja, preko usvajanja osnovne strukture pokreta, do superiornog izvođenja zadataka u različitim uvjetima. Također, zajedničkog su stava o tome da je jedini način usvajanja osnovnih pokreta tehnike, odnosno povezivanje više pokreta u tehničke ili taktičke cjeline, događa se kroz vježbanje odnosno kroz proces motoričkog učenja (Horga, 2009).

Kako postoje različite teorije o motoričkim znanjima tako se javljaju i različite kvalifikacije motoričkih znanja.

Findak i sur. (2000) motorička znanja svrstava u dvije osnovne skupine:

- biotička motorička znanja - genetski uvjetovana potreba čovjeka koja imaju dvostruku funkciju: steći i usavršiti ona motorička znanja koja su nužna za rješavanje svakodnevnih motoričkih zadataka tijekom života te osigurati optimalan razvoj najvećeg broja antropoloških obilježja ljudi; morfoloških, motoričkih i funkcionalnih obilježja

- socijalna motorička znanja - znanja nastajala s razvojem ljudskog društva ponajprije je u funkciji povećanja učinkovitosti u obavljanju različitih ljudskih aktivnosti

Prema kriteriju složenosti izvedbe motorička znanja Neljak (2009) znanja klasificira kao:

- jednostavna
- složenija
- složena motorička znanja

Schmidt i Wrisberg (2000) te Coker, 2009 klasificiraju motorička znanja prema sljedećim kriterijima:

- **prema preciznosti i vrsti muskulature**
 - *fine motor skills* – znanja koja se izvode perifernom, sitnom muskulaturom
 - *gross motor skills* – znanja koja se izvode velikim grupama mišića)
- **prema načinu organizacije**
 - *diskretna motorička znanja* – kod kojih je akcija uglavnom kratka i dobro definirana od početka do kraja (bacanja, skakanja, udaranja, hvatanja i sl.)
 - *serijska motorička znanja* – sastavljena od nekoliko diskretnih vještina organiziranih u jednu cjelinu (gimnastička vježba)
 - *kontinuirana motorička znanja* - motorički zadatak nema određenog početka ni kraja, a odvija se u ponavljajućem ritmu (plivanje, trčanje i sl.)
- **prema predvidivosti u okruženju**
 - *otvorena* - koja se izvode u nepredvidivom okruženju gdje je potrebno prilagoditi se dinamici okoline (košarka, borilačke vještine)
 - *zatvorena* - koja se izvode u predvidivom okruženju koji dozvoljava potpuno planiranje pokreta (gimnastika vježba, skok u vis).

- **prema udjelu kognitivnih elemenata**
 - prema udjelu intelektualnih sposobnosti
 - prema omjeru motoričke kontrole pri izvođenju određenih motoričkih zadataka
 - prema udjelu motoričkih sposobnosti uključenih u izvođenje određenih motoričkih zadataka

Prema Schmidt i Lee (2005) uspješnost procesa učenja moguće je procjenjivati na različite načine:

- *metodom izračuna razlika u postignutom znanju* u određenoj točki provjeravanja (inicijalnoj, tranzitivnoj/nim i finalnoj točki procesa učenja) s obzirom na prethodnu točku
- *metodom relativne retencije i izračuna razlika u postignutom znanju* kojom je moguće utvrditi „količinu izgubljenog znanja“ tijekom retencijskog intervala. Navedena „količina izgubljenog znanja“ predstavlja razliku između razine naučenosti motoričkog znanja u finalnoj točki procesa učenja i nekoj od retencijskih točaka. Pritom se pod pojmom retencijske točke smatra točka provjeravanja koja slijedi nakon određenog vremena neponavljanja motoričkog znanja.

Prema Arthur, Bennett, McNelly i Stanush (1998) zaboravljanje motoričkih znanja odnosi se na gubitak ili propadanje stečenih znanja nakon razdoblja nekorištenja. Klasične definicije retencije naglašavaju da je retencija stupanj do kojeg se ljudi mogu sjetiti (ili izvesti) neke prethodno uvježbane vještine (motorička znanja) nakon određenog vremenskog razdoblja neponavljanja istih.

Pretpostavka je da povratne informacije o motoričkom znanju, u fazi retencije, prezentiraju formirane motoričke programe koji jesu ili nisu usvojeni na automatizacijskoj razini (Carroll i Bandura, 1987, prema Miletić i sur., 2007). Sukladno navedenom cilj procjene razine naučenosti motoričkih znanja u retencijskoj fazi je utvrditi utjecaj procesa motoričkog učenja na proces memoriranja, a time i na automatizaciju motoričkih znanja (Magill i Schoelfender-Zohdi, 1996). Znanja se smatraju bolje naučenima ako im je retencijska razina ista i/ili slična razini naučenosti utvrđenoj u finalnoj točki procesa učenja (Schmidt i Lee, 2005).

2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

2.1 Što sve utječe na retenciju?

Za potrebe ovog rada pronađeno je nekoliko preglednih članaka koji su se bavili retencijom motoričkih znanja (Annett, 1979; Farr, 1987; Gardlin i Sitterley, 1972; Hagman i Rose, 1983; Hurlock i Montague, 1982; Naylor i Briggs, 1961; Prophet, 1976 te Schendel, Shields i Katz, 1978 koji su navedeni u literaturi Arthur, Bennett, McNelly i Stanush, 1998). Svi navedeni pregledani članci kvalitativne su prirode te, iako se razlikuju po širini, dubini, sveobuhvatnosti i sofisticiranosti, dosljedni su u identificiranju temeljnog niza glavnih čimbenika koji utječu na propadanje ili zadržavanje motoričkih znanja/vještina tijekom duljih razdoblja nevjebanja istih. Navedeni autori navode sljedeće čimbenike koji utječu na propadanje ili zadržavanje motoričkih znanja/vještina: duljina intervala neponavljanja znanja, stupanj naučenosti znanja, određene karakteristike zadataka (npr. zadaci tip „zatvorene petlje“ u odnosu na zadatke tipa „otvorene petlje“, fizički vs kognitivni zadaci), metode primjenjene za ispitivanje izvorne razine usvojenosti znanja i retencije, primijenjene metode podučavanja ili treninga te individualne razlike onih koji su učili neko znanje

2.2 Utjecaj duljine intervala perioda retencije na razinu usvojenosti motoričkih znanja

Interval retencije je razdoblje u kojem se određeno motoričko znanje/vještina nisu vježbale, odnosno razdoblje između posljednje točke usvajanja/izvođenja motoričkog znanja i naknadnog ispitivanja kvalitete/razine izvedbe tog motoričkog znanja. Duljina intervala u kojem se motorička znanja nisu vježbala je pozitivno povezana s razinom opadanja istih: očekivano je da duži intervali retencije rezultiraju većim padom razine znanja u odnosu na kraće retencijske intervale. Za razloge smanjenja razine/kvalitete izvedbe određenog motoričkog znanja/vještine smatra se da ovise o nizu varijabli: duljini retencijskog perioda odnosno duljini razdoblja bez vježbanja motoričkog znanja, vrsti

motoričkog znanja/vještine te o različitim ometajućim aktivnostima prije ili tijekom intervala retencije (Arthur, Bennett, McNelly i Stanush, 1998).

Neuman i Ammons (1957) navedeni u Gawron (2019) su na uzorku od 538 studenata diplomskog studija proučavali su učinke intervala retencije (1 minuta, 20 minuta, 2 dana, 7 tjedana i 1 godina) na točan broj u motoričkom zadatku percepcijskog tipa. Zaključili su da su rezultati retencijskog testa postajali progresivno lošiji s povećanjem retencijskog intervala te da bi, s ciljem što manjeg zaboravljanja vještine, bilo potrebno povećati stupanj naučenosti analiziranog motoričkog znanja/vještine znanja ukoliko se povećava duljina retencijskog intervala. Ammons i sur. (1958) analizirali su utjecaj broja ponavljanja analiziranog znanja (5 ponavljanja naspram 30 ponavljanja) i duljine retencijskog intervala (1 minuta, 1 dan, 1 mjesec, 6 mjeseci, 1 godina ili 2 godine) na motorički zadatak percepcijskog tipa. Količina treninga rezultirala je smanjenjem vremena dovršetka zadatka. Smanjenjem retencijskog intervala i vrijeme izvršavanja zadatka također se smanjilo. Autori su zaključili da je potrebna manja količina ispitivanja ispitanicima koji su imali više treninga za postizanje inicijalnih razina uspješnosti izvedbe (Ammons i sur., 1958 citiran u Gawron, 2019).

2.3 Utjecaj stupnja naučenosti motoričkog znanja/vještine na retenciju znanja

Smatra se da je razina usvojenosti motoričkog znanja/vještine jedan od najvažnijih čimbenika koji određuje količinu „zadržanog“ znanja odnosno procjenjene razine znanja u retencijskoj točki provjeravanja. S navedenim, a u cilju utvrđivanja što više razine znanja u retencijskoj točki projeravanja, u dostupnoj literaturi veže se pojam „prenaučenosti“ znanja (*overlearning*) i definira se kao nastavak učenja iako su oni koji uče doseguli određenu razinu naučenosti nekog znanja (Schendel i Hagman, 1980, citirano u Stothard i Nicholson, 2012). U osnovi, onaj koji uči nastavlja vježbati i onda kada je znanje naučeno i na taj način potiče se dosizanje najviših razina usvojenosti nekog znanja odnosno njihova automatizacija. Dosezanjem automatiziranih izvedbi smanjuju se kognitivni zahtjevi prilikom izvođenja tih znanja te omogućuje bolje dugoročno funkcioniranje. Sukladno navedenom, viša razina usvojenosti određenog znanja (po mogućnosti automatizirana izvedba) definira i veće zadržavanje odnosno utvrđivanje

viših razina analiziranog motoričkog znanja/vještine u retencijskoj točki provjeravanja. (Stothard i Nicholson, 2012).

Driskell i sur. (1992.) proveli su meta-analizu dosadašnjih istraživanja vezanih za prekomjerno učenje i prekomjerno uvježbavanje. Istraživanjem se željelo ukazati na prednosti prekomjernog učenja tj. ukazati da je za poboljšanje određenog znanja potrebno najmanje 50% prekomjernog učenja (najmanje dodatnih 50% ponavljanja od broja ponavljanja uloženog u originalno učenja neophodno je da bi ispitanici pokazali benefite prekomjernog ponavljanja). Npr. ako je 10 pokušaja bilo potrebno za prolazak testa, ispitanici su, jednom kad bi uspješno položili test, ponavljali znanje još 5 puta. (Driskell i sur., 1992 navedeni u Stothard i Nicholson, 2012).

Stothard i Nicholson (2012) utvrdili su da se s povećanjem ponavljanja od 100% do 150%, u odnosu na originalno vježbanje, povećala i retencijska razina znanja.

Prekomjerno učenje može ojačati veze između podražaja i odgovora na podražaj, smanjujući vjerojatnost zaboravljanja (Schendel i Hagman, 1982). Osim toga, ponavljanje i praksa mogu pružiti dodatne povratne informacije onome koji vježba o ispravnosti izvedbe i samim time poboljšati izvedbu. Prekomjerno učenje također povećava mogućnost dovođenja razine nekog znanja do automatizacijske razine što nadalje smanjuje količinu usredotočenosti na izvedbu, a koja je neophodna prilikom izvođenja motoričkih zadataka. Prekomjerno učenje daje onome koji vježba veće samopouzdanje u njegovu izvedbu te smanjuje faktore (kao što su stres i tjeskoba) koji ometaju izvedbu analiziranih znanja u retencijskim točkama provjeravanja (Martens, 1974., Schendel i Hagman, 1982., citirani u Bennet, McNelly i Stanush, 1998).

Melnick (1971) je usporedio uspjeh 80 studenata preddiplomskih studija na stabilometru nakon što su koji su dobili 0, 50, 100 i 200% prekomjernog učenja, nakon jednog i četiri tjedna retencijskog period. Utvrdio je da je brzo prisjećanje studenata o načinu izvršenja zadatka bilo olakšano većom količinom prekomjernog učenja: nakon 4 tjedna, ispitanici koji su dobili 200% prekomjernog učenja imali su bolje zadržavanje od ispitanika koji su imali 0% prekomjernog učenja (Melnick, 1971 citiran u Gawron, 2019).

Naylor, Briggs i Reed (1968) ispitivali su učinke dužine treniranja (2 naspram 3 tjedna treniranja), retencijskog perioda (1 naspram 4 tjedna) i koherentnosti zadataka (sekvencijalni naspram nesekvencijalnih brojeva). Očekivano, i učinak i zadržavanje bili su bolji nakon tri tjedna vježbanja u odnosu na dva tjedna vježbanja dok je kvaliteta

izvedbe bila bolja nakon retencijskog perioda od jednog tjedna u odnosu na kvalitetu izvedbe nakon retencijskog perioda od četiri tjedna (Naylor, Briggs i Reed, 1968 citirani u Gawron, 2019).

U preglednom istraživanju usredotočenom samo na motorička znanja, Schendel, Shields i Katz (1978) također su donijeli prethodni zaključak: Najvažnija odrednica zadržavanja motoričkih znanja je razina izvornog učenja. Međutim, i istaknuli su i da se monostrukturalna motorička znanja (kao što je vožnja biciklom i/ili plivanje) obično pamte mjesecima ili godinama (Schendel, Shields i Katz, 1978 citirani u Gawron, 2019).

2.4 Utjecaj karakteristika motoričkih znanja/vještina na retenciju znanja

Drugi skup varijabli koje utječu na zadržavanje ili zaboravljanje izvedbe nekog motoričkog znanja/vještine su karakteristike znanja koje se uči. Znanja/vještine se znatno razlikuju u smislu težine, složenosti i razine integracije. Većina istraživanja koja je istraživala utjecaj karakteristika znanja na retenciju znanja, pokušale su razvrstati različite znanja u široke kategorije (Farr, 1987 citiran u Arthur, Bennett, McNelly i Stanush, 1998). Stoga se čini razumnim pretpostaviti da različite vrste motoričkih znanja/vještina mogu imati utjecaj na razinu različito usvojenih znanja i na njihovu retencijsku razinu.

2.4.1 Tjelesni naspram kognitivnih zadataka

Driskell i suradnici (1992) razlikuju dvije vrste zadataka: tjelesne/fizičke i kognitivne. Tjelesni zadaci karakterizirani su kao oni koji zahtijevaju aktivnosti poput mišićne snage, izdržljivosti i koordinacije dok kognitivni zadaci više uključuju mentalne operacije, rješavanje problema i donošenje odluka. Osnova za navedeno kategoriziranje motoričkih zadataka temeljila se na istraživanjima Driskella i sur. (1992) Hagman i Rose (1983) te Melnick (1997) koja su navedena u pregledu Arthur, Bennett, McNelly i Stanush (1998), te su sugerirala da vrsta zadatka može ublažiti učinak prekomjernog učenja na zadržavanje vještina.

Kognitivni zadaci

Postoje različiti rezultati kada se uzme u obzir stopa zadržavanja kognitivnih vještina. Neka su istraživanja otkrila da su kognitivne vještine manje podložne zaboravljanju

Arthur i sur. (1998) međutim to je u suprotnosti s Driskellom i sur. (1992) koji su otkrili da se kognitivne vještine gube brže od motoričkih. Wisher i sur. (1999) su utvrdili da su kognitivne vještine "dugotrajno stabilne, međutim, ljudi su podložni zaboravljanju". (Arthur i sur., 1998 Driskell i sur., 1992 i Wisher i sur. citirani u Stothard i Nicholson, 2012)

2.4.2 Prirodni u odnosu na umjetne zadatke

Prirodni i umjetni zadaci razlikuju se u dvije velike dimenzije koje bi mogle utjecati na retenciju, primarno zbog složenosti i motivacije da se izvode. Prirodni zadaci općenito su strukturalno složeniji, zbog čega im se više vremena posvećuje u podučavanju, a što u konačnici ima veliki pozitivan utjecaj na to koliko su dobro naučeni, a potom i zadržani (što je zadatak integriraniji ili što je više podložniji organizaciji koju nameće sam učenik, to će vještina manje propadati). U korištenju prirodnih zadataka sudionici općenito imaju istinski interes za stjecanje i zadržavanje znanja, što je teško osigurati s umjetnim zadacima (Annett, 1979 iz literature Arthur, Bennett, McNelly i Stanush, 1998). Zapravo, čini se da je uloga motivacije u zadržavanju vještina neizravna. Primjeri prirodnih zadataka koji se pojavljuju u literaturi uključuju pisanje na pisaćim mašinama, simulirano slijetanje na Mjesec, letenje s instrumentima, niz vojnih zadataka i sviranje klavira. Naspram njih, primjeri umjetnih zadataka uključivali su različite oblike praćenja, izlazaka iz labirinata i razne gimnastičke vještine. Rezultati ovih studija pokazuju da se prirodni zadaci općenito bolje zadržavaju od umjetnih (Arthur, Bennett, McNelly i Stanush, 1998).

2.4.3 Utjecaj brzine izvedbe naspram točnosti izvedbe zadataka na retenciju znanja

Brzina (vrijeme za izvršavanje zadatka) i točnost (broj pogrešaka) dvije su vrste kriterija koje su korištene kao zavisne varijable u istraživanjima retencije znanja. U jednom preglednom istraživanju motoričkih zadataka (NASA-ina vještina letenja u svemir) utvrđeno je da se sposobnost izvršavanja motoričkih zadataka u određenom vremenskom razdoblju pogoršava brže od točnosti izvedbe zadataka (Bodilly, Fernandez, Kimbrough i Purnell, 1986 iz literature Arthur, Bennett, McNelly i Stanush, 1998). Međutim, očekivalo se da će zadaci brzine pokazati manje opadanja u kvaliteti izvedbe od zadataka točnosti. Ovo naizgled kontradiktorno predviđanje temelji se na opažanju da se točnost smatra nedovoljnim kriterijem jer se pokazalo da se učenje i usvajanje vještina kontinuirano nastavlja od točke savršene izvedbe. Što je još važnije, točnost također

asimptotira brzo u mnogim zadacima, što potencijalno dovodi do pogrešnog zaključka da se zadatak savladava kad to zapravo nije slučaj.

2.4.4 Zadaci „zatvorene petlje“ u odnosu na zadatke „otvorene petlje“

Rezultati primarnih empirijskih studija (Hufford i Adams, 1961; Mengelkoch, Adams i Gainer, 1960; Smith i Matheny, 1976 navedeni u literaturi Arthur, Bennett, McNelly i Stanush, 1998) prilično su uvjerljivi u dokazivanju da se zadaci „otvorene petlje“ bolje zadržavaju, čak i na dulje vremensko razdoblje (mjeseci ili godina), nego zadaci „zatvorene petlje“. Odnosno, da razina usvojenosti zadatka tipa „zatvorene“ petlje opada brže od razine zadataka tipa „otvorene“ petlje, a kao rezultat prirode ovih zadataka. Navedena hipoteza je nastala kao rezultat činjenice da tipična kontinuirana priroda zadataka „otvorene petlje“, koja omogućuje veći broj ponavljanja (a time i više učenja), čini takve zadatke otpornijima na opadanje (Adams, 1967, Naylor i Briggs, 1961 citirani u Arthur, Bennett, McNelly i Stanush, 1998). Dodatni razlog za razliku u padu vještina između zadataka „zatvorene“ petlje i „otvorene“ petlje je to što zadaci „otvorene petlje“ mogu biti integriraniji od zadataka „zatvorene petlje“, pa se stoga mogu bolje zadržati. Na kraju, dvije vrste zadataka mogu se razlikovati po načinu mjerenja zadržavanja znanja. Na primjer, u kontekstu motoričkih zadataka sugerirano je da mjerenje zadataka „zatvorene petlje“ može biti osjetljivije na neznatna odstupanja izvedbe od onih koja se koriste za mjerenje zadržavanja zadataka „otvorene petlje“ (Schendel i sur., 1978 u literaturi Arthur, Bennett, McNelly i Stanush, 1998).

2.5 Utjecaj metoda provjeravanja razine znanja na utvrđivanje retencijske razine

Način ispitivanja retencijske razine znanja može imati jedan od dva oblika - koristiti test prisjećanja ili test prepoznavanja. Literatura ukazuje na to da su prisjećanje i prepoznavanje, u mnogim slučajevima, neovisni procesi, tako da sposobnost pojedinca da prepozna događaj nije povezana s njegovom sposobnošću da ga se prisjeti (Flexser i Tulving, 1978; Tulving i Weisman, 1975 navedeni u literaturi Arthur, Bennett, McNelly i Stanush, 1998). Stoga različiti načini mjerenja znanja u retencijskoj točki provjeravanja

moгу dati različite stupnjeve prividne usvojenosti/zadržanosti znanja, pri čemu testovi prisjećanja obično daju niže vrijednosti od testova prepoznavanja. U meta analizi obrađenih istraživanjem Arthur, Bennett, McNelly i Stanush (1998) očekivalo se da će studije koje su koristile testove prepoznavanja zabilježiti manji pad sposobnosti od onih koje su koristile testove prisjećanja.

2.6 Utjecaj sličnosti uvjeta procjene znanja u izvornom i retencijskom provjeravanju

Sličnost uvjeta okruženja kod provjeravanja retencijske razine i razine znanja tijekom izvornog učenju poboljšavaju dohvat informacija iz memorije (Cann i Ross, 1989; Godden i Baddeley, 1975; Light i Carter-Sobell, 1979; Schab, 1990; Smith, Glenberg i Bjork, 1978 navedeni u literaturi Arthur, Bennett, McNelly i Stanush, 1998). Slično okruženje smanjuje smetnje tijekom procesa pamćenja i poboljšava pronalaženje relevantnih znanja, smanjujući pritom zaboravljanje (Hurlock i Montague, 1982; Naylor i Briggs, 1961 citirani u Arthur, Bennett McNelly i Stanush, 1998). Dakle, rezultati zadržavanja vještina imaju tendenciju biti veći ako se mjerenje retencije provodi u uvjetima sličnim onima u izvornom učenju. Važne stavke koje karakteriziraju sličnosti okruženja u kojem su se znanja učila i testirala su sličnost prostora te opreme za vježbanje (Schenedel i sur., 1978). Nadalje, u skladu s istraživanjima koja su se bavila kontekstualno zavisnim istraživanjem memorije, rezultati retencijske razine trebali bi se poboljšavati kako se povećava sličnost između originalnog učenja znanja i retencijskog provjeravanja povećava (Farr, 1987 citiran u Arthur, Bennett, McNelly i Stanush, 1998). Slijedom toga, očekuje se da će veće razine sličnosti rezultirati nižim razinama opadanja znanja.

2.7 Utjecaj stilova podučavanja na retenciju znanja

Postoji velik broj metoda poučavanja koje se koriste kako bi se usvojilo određeno znanje. Oni koji podučavaju mogu koristiti različite tehnike i metode s ciljem da polaznici nauče određena znanja. Dvije najčešće korištene metode poučavanja su praktična nastava i

teoretska nastava (Bennett i Arthut, 1997; Goldstein, 1993 citirani u Arthur, Bennett, McNelly i Stanush, 1998). Stilovi poučavanja koji su uključeni u nastavu, sustavno predstavljaju informacije učeniku. Najnoviji razvoj stilova poučavanja često u nastavi primjenjuju računala, ali i audiovizualne tehnike poput televizije i filmova, a kako bi se olakšao proces učenja. Druge vrste stilova poučavanja uključuju tehnologiju video snimki, stimulare, timsku nastavu ili tehnike učenja kao što su biofeedback i pozitivnog ili negativno pojačavanje. Iako se u literaturi o retenciji znanja ne pridaje velika pozornost ulozi strategijama podučavanja, ograničeno istraživanje okvirno sugerira da izbor metode treninga može utjecati na zadržavanje vještina (prema Ainsworth, 1979 u Arthur, Bennett, McNelly i Stanush, 1998). Na primjer, otkriveno je da programirana nastava, koja se obično koristi za trening ili za intelektualne vještine, obično dovodi do boljeg zadržavanja od konvencionalne (ex katedra predavanja, podučavanje jedan na jedan) nastave (Farr, 1987 citiran u u Arthur, Bennett, McNelly i Stanush, 1998).

Prema Gawron (2019) Melton je 1964. godine na uzorku od 336 studenata diplomskog studija ispitivao učinke ciklusa kretanja (nasumičan spram definiran), prikaz/kontrolu odnosa (pravilan spram obrnut) te intervale zadržavanja (5 minuta, 1 dan, 1 tjedan) na praćenje izvedbe. Očekivano, praćenje izvedbe pokazalo se učinkovitijim u situacijama vježbanja u normalnim uvjetima ali je zato retencijsko zaboravljanje bilo više izraženo kod obrnutog prikaza kretanje. Neočekivano, međutim, nije bilo učinka intervala zadržavanja kod nasumično odabrane vrste kretanja a što može biti usljed nedovoljne utreniranosti. Oporavak od zaustavljanja kretanja (vježbanja) dogodio se tijekom drugog ili trećeg ispitivanja.

Prema Stothard i Nicholson (2012), Hagman i Rose (1983) pregledali su ranu literaturu i otkrili da se razina retencije poboljšala uvođenjem testiranja tijekom treninga i razmakom između lekcija. Istraživanja otkrila su da su polaznici koji su testirani tijekom treninga s vremenom imali bolje rezultate u odnosu na one koji su imali samo predavanja (Stothard i Nicholson, 2012).

2.8 Utjecaj pružanja povratne informacije na retenciju znanja

Povratne informacije utječu na kvalitetu učenja, što opet utječe na retenciju. Povratne informacije mogu se razlikovati po vrsti i kvaliteti. Bolje učimo uz povratnu informaciju

ili "poznavanje rezultata" (Hurlock i Montague, 1982 navedeni u literaturi Stothard i Nicholson, 2012). Povratne informacije omogućuju polazniku da ispravi pogreške, promatra i koristi naznake koje su povezane sa izvođenjem zadatka. Prema Stothard i Nicholson (2012) Schimdt (1997) je komentirao da povratne informacije mogu imati suprotne učinke na izvedbu. Povratne informacije mogu pomoći učenju, što dovodi do boljeg zadržavanja, ali mogu i izgraditi oslanjanje na povratne informacije. Ovo oslanjanje može pogoršati izvedbu u trenutcima kada povratne informacije nisu dostupne. Cilj treninga trebao bi pružiti dovoljno povratnih informacija za poboljšanje izvedbe bez da se zavisi od njih.

2.9 Utjecaj individualnih razlika na retenciju znanja

2.9.1 Sposobnosti

Istraživači su se usredotočili na nekoliko individualnih karakteristika za koje se pretpostavlja da utječu na retenciju. Uobičajena je pretpostavka da polaznici lošijih sposobnosti brže zaboravljaju, a što je utvrđeno u istraživanjima u kojima je vrijeme treniranja bilo ograničeno (Hurlock i Montague, 1982 citirani u Stothard i Nicholson, 2012). Međutim, kad su obje skupine dostigle istu razinu izvedbe, taj se učinak gubi.

Kad su "brzi" i "spori" učenici učili prema istom standardu, njihove krivulje zaborava bile su paralelne (Gentile i sur. 1982 citiran u Stothard i Nicholson, 2012). Schendel i Hagman (1991) su pokazali da, iako su se vojnici s boljim i lošijim sposobnostima razlikovali u početnim izvedbama, nisu se razlikovali u stopi zaboravljanja istih. Razlika u razini vještina nakon vremenskog intervala pripisana je stupnju početnog učenja. (Schendel i Hagman (1991) navedeni u literaturi Stothard i Nicholson, 2012)

Čini se da nema izravne veze između razine sposobnosti i zadržavanja vještine. Prema Stothard i Nicholson (2012), Lance i sur. (1998) otkrili su da sposobnosti umjereno zadržavaju neke zadatke, ali ne i druge. Sposobnost može biti intervenirajući faktor koji u interakciji s drugim zadacima i čimbenicima treninga utječe na zadržavanje. Sposobnosti mogu utjecati na trening, na razinu učenja, pa tako i utjecati na ukupnu izvedbu i zadržavanje. Lance i sur. (1998) koristili su procjenu radnih zadataka, vježbanja i rezultate testiranja sposobnosti pri zapošljavanju kako bi ispitali odnose između radnog

učinka i sposobnosti. U istraživanju, ispitanici su morali uvježbavati zadatke sve dok nisu zadovoljili određene kriterije; nisu postojala određena vremenska ograničenja za obuku već su im treninzi trajali onoliko dugo koliko im je bilo potrebno da dosegnu željenu razinu znanja. Otkrili su da se zadržavanje znanja ne razlikuje ovisno o sposobnostima pojedinca, pa su to pripisali sustavu treninga. Dobiveni rezultati podražavaju rezultate Schendelova i Hagmanova (1991) prema kojima nije bilo razlike u stopi gubitka vještina između pojedinaca boljih i lošijih sposobnosti. Dakle, nakon što su svi vojnici dosegli određenu razinu znanja, zadržavanje se nije razlikovalo ovisno o individualnim sposobnostima. (Schendel i Hagman, 1991 citirani u Stothard i Nicholson, 2012)

2.9.2 Motivacija

Hurlock i Montague (1982) utvrdili su da motivacija utječe na učenje i stoga se smatra da utječe i na zadržavanje. Nadalje, emocionalna stanja poput samoeфикаsnosti (vjerovanja u sebe) pridonose učenju. Utvrđeno je da niska samoeфикаsnost pogoršava izvedbu. Slijedom toga, ukoliko je motivacija i vjera u sebe kod osoba smanjena, to može kroz interval retencije pridonijeti zaboravljanju izvedbe (Hurlock i Montague, 1982 navedeni u Stothard i Nicholson, 2012).

3. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi razlike u razinama nekih gimnastičkih znanja u retencijskim točkama nakon različitih retencijskih intervala.

4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

H1: Razine analiziranih znanja nakon kraćeg retencijskog intervala su na višoj razini u odnosu na razine analiziranih znanja nakon dužeg retencijskog intervala.

5. METODE RADA

5.1 Eksperimentalni postupak

Eksperimentalni kineziološki tretman, osmišljen isključivo za ovo istraživanje, provodio se tijekom čitave školske godine, 3 puta tjedno po 45 minuta, pod vodstvom istog voditelja/učitelja i u istim uvjetima učenja. Program tretmana obuhvaćao je veći broj nastavnih tema iz tada važećeg službenog plana i programa za prvi razred osnovne škole te njemu nadodanih motoričkih znanja iz područja sportske gimnastike. Motorička znanja iz područja sportske gimnastike odabrana su od strane autora eksperimentalnog programa, prema kriterijima provedivosti s obzirom na materijalne uvjete škole u kojoj se program provodio, dobne karakteristike i sposobnosti te predznanja učenika nad kojima se program provodio (Delaš Kalinski, 2009). Provjera usvojenosti podučavanih gimnastičkih znanja provodila se tijekom procesa podučavanja te nakon kraćeg odnosno dužeg vremena neponavljanja znanja. Cjelokupni proces podučavanja i frekvencija podučavanih znanja prezentiran je u istraživanju Delaš Kalinski (2009).

Za potrebe ovog istraživanja, odnosno utvrđivanja razine usvojenosti ali i zaboravljanja izvedbe analiziranih znanja, koristit će se podaci dobiveni na kraju procesa učenja, podaci dobiveni nakon 2 mjeseca i oni dobiveni nakon 4 godine od prestanka provedbe kineziološkog tretmana.

5.2 Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika ovog istraživanja činilo je ukupno 56 učenika (20 učenika i 36 učenica) prvog razreda (kronološke dobi 6,5 godina (\pm 6 mjeseci) odnosno petog razreda (10,5 godina \pm mjeseci) Osnovne škole „Bijaći“ iz Kaštel Novog. Po vlastitim sklonostima, kako tijekom provedbe eksperimentalnog tretmana tako i nakon njega, učenici su bili uključeni u izvannastavne i izvanškolske aktivnosti, izuzev u sportskoj gimnastici. Svi učenici koji su sudjelovali u programima sportske gimnastike izvan eksperimentalnog programa, nisu bili uključeni u istraživanje.

5.3 Uzorak varijabli

Motorička znanja iz sportske obuhvaćena ovim istraživanjem autor eksperimentalnog programa (Delaš Kalinski, 2009), prema strukturalnoj složenosti istih, podijelio je na jednostavnija i složenija motorička znanja.

Za potrebe ovog istraživanja, od „originalnog“ istraživanja, uzeta su samo neka jednostavnija i neka složenija znanja. Znanja su ocjenjivanja kroz poligon prepreka koji je izrađen za potrebe ovog istraživanja, a s ciljem prikupljanja što većeg broja informacija o stupnju usvojenosti određenog znanja u što kraćem vremenskom periodu. Redosljed znanja u poligonu bio je sljedeći:

- most
- stoj na lopaticama („svijeća“)
- kolut naprijed na tlu
- kolut natrag niz kosinu
- premet strance iz čeonog početnog položaja
- hodanje po niskoj gredi
- saskok pruženi naprijed s niske grede i doskok
- saskok pruženi s povišenja od 40 cm i sunožni doskok
- provlaci iz visa prednjeg stojećeg u vis stražnji stojeći, i natrag, na nižoj pritci dvovisinskih ruča
- uzmah jednonožni na nižoj pritci dvovisinskih ruča
- stoj na rukama uz vertikalnu plohu
- naskok u sijed raznožni na kozlića

Razina usvojenosti analiziranih znanja procjenjivala se prema definiranim kriterijima ocjenjivanja (Delaš Kalinski, 2009) na Likertovoj skali od 1 do 5.

Naziv testa: Stoj na lopaticama	
Pomagala	1 parterna strunjača
Početni položaj	Učenica/učenik je u položaju upora sjedećeg
Izvedba	Iz početnog položaja učenica/učenik izvodi povaljku natrag do lopatica i vratnoga dijela kralježnice s podizanjem nogu prema gore te podizanjem kukova od tla do trenutka u kojem pruženo tijelo zauzima ravnotežni položaj iznad oslonca. Trup i noge u ravnoj su liniji i okomiti su na podlogu, odnosno mjesto uporišta. Za vrijeme podizanja nogu i kukova prema gore učenica/učenik podupire kukove dlanovima, kako bi se zadržao okomiti položaj stoja na lopaticama. Maksimalno pruženi i utegnuti položaj stoja na lopaticama učenica/učenik zadržava nekoliko sekundi.
Završni položaj	Iz položaja stoja na lopaticama, preko zaobljenih leđa, kroz povaljku prema naprijed učenica/učenik vraća se u završni položaj koji je istovjetan početnom položaju – uporu sjedećem (sunožno i pruženih nogu)
Ocjenjivanje	Svaka učenica/učenik izvodi je zadatak 1 put.
Kriteriji za ocjenjivanje	
5 - odličan	učenica/učenik bez pogrešaka izvodi stoj na lopaticama
4 – vrlo dobar	učenica/učenik stoj na lopaticama izvodi s: <ul style="list-style-type: none"> ○ manjim grčenjem nogu dok dolazi u okomiti položaj ○ manjom opuštenosti i nestabilnošću prilikom zadržavanja okomitog položaja
3 - dobar	učenica/učenik izvodi stoj na lopaticama s: <ul style="list-style-type: none"> ○ pogreškama u početnom i završnom položaju ○ većim grčenjem nogu dok dolazi do okomitog položaja ○ većom opuštenosti i nestabilnošću zadržava stoj na lopaticama
2 - dovoljan	učenica/učenik poznaje strukturu izvedbe stoja na lopaticama, ali ima: <ul style="list-style-type: none"> ○ pogreške u početnom i završnom položaju ○ nemogućnost zadržavanja potpuno okomitog položaja ○ veliku nestegnutost i nestabilnost prilikom pokušaja zadržavanja okomitog položaja
1 - nedovoljan	učenica/učenik nije u stanju samostalno izvesti stoj na lopaticama



Slika 1. Izvor: Skripta iz Sportske gimnastike 2 za studentice (Delaš Kalinski)

Naziv testa: Most	
Pomagala	1 parterna strunjača
Početni položaj	Ležeći na leđima s dlanovima oslonjenim pokraj glave te proizvoljno pogrčenim nogama osloncem na stopala (maksimalno da su stopala odmah pokraj stražnjice).
Izvedba	Iz početnog položaja učenica/učenik se opiranjem o dlanove i stopala, podizanjem kukova prema gore i uvijanjem leđa, podiže do položaja mješovitog upora - mosta. Za vrijeme izvedbe mosta ruke su maksimalno pružene u zglobu ramena i lakta, leđa uvinuta, noge što pruženije. Položaj mosta zadržava se nekoliko sekundi.
Završni položaj	Iz položaja mosta učenica/učenik se spušta u položaj ležeći na leđima - završni položaj.
Ocjenjivanje	Svaka učenica/učenik izvodi je zadatak 1 put.
Kriteriji za ocjenjivanje	
5 - odličan	učenica/učenik bez pogrešaka izvodi most
4 – vrlo dobar	učenica/učenik izvodi most s: <ul style="list-style-type: none"> ○ manjim grčenjem ruku u zglobu lakta i kutom u zglobu ramena ○ manjom nesigurnošću i nestabilnošću
3 - dobar	učenica/učenik izvodi most s: <ul style="list-style-type: none"> ○ pogreškama u početnom i završnom položaju ○ većim grčenjem ruku u zglobu lakta i kutom u zglobu ramena ○ većom nesigurnošću i nestabilnošću
2 - dovoljan	učenica/učenik poznaje strukturu izvedbe mosta, ali s: <ul style="list-style-type: none"> ○ pogreškama u početnom i završnom položaju ○ velikim grčenjem ruku u zglobu lakta i kutom u zglobu ramena ○ nemogućnošću zadržavanja položaja mosta ○ velikom nestabilnošću prilikom pokušaja zadržavanja mosta
1 - nedovoljan	učenica/učenik nije u stanju samostalno izvesti most



Slika 2. Izvor: Skripta iz Sportske gimnastike 2 za studentice (Delaš Kalinski)

Naziv testa: Kolut naprijed na tlu	
Pomagala	1 parterna strunjača
Početni položaj	Stav stojeći spetni s uzručenjem na početku strunjače.
Izvedba	Iz uspravnoga položaja s uzručenjem izvodi se pretklon, noge ostaju pružene, dlanovi se postavljaju na podlogu ispred tijela u širini ramena, brada se spušta prema prsima. Prebacivanjem težine tijela s cijelog na prednji dio stopala, ramena se potiskuju prema naprijed, težina tijela se prenosi na ruke te dolazi do narušavanja ravnoteže i započinje kolutanje. Glava se nastavlja spuštati prema prsima, ruke se grče, potiljak se postavlja na podlogu, ispred ruku, leđa se zaobljuju. Slijedi kolutanje prema naprijed preko zaobljenih leđa i rotacija za 360° oko poprečne osi, s potpuno pruženim nogama do okomitog položaja nakon čega slijedi njihovo grčenje te dovođenje ruku u predručenje. U trenutku ponovnog oslonca stopala o podlogu, zauzima se upor čučeci s predručenjem.
Završni položaj	Iz upora čučecog s predručenjem učenica/učenik se uspravlja do stava stojećeg spetnog s uzručenjem.
Ocjenjivanje	Svaka učenica/učenik izvodi je zadatak 1 put.
Kriteriji za ocjenjivanje	
5 - odličan	učenica/učenik bez pogrešaka izvodi kolut naprijed na ravnom
4 – vrlo dobar	učenica/učenik izvodi kolut naprijed na ravnom s: <ul style="list-style-type: none"> ○ nenaglašenim početnim i završnim položajem ○ manjim grčenjem nogu prilikom postavljanja dlanova (ruku) na tlo ○ preranim ili prekasnim grčenjem nogu za vrijeme rotacije
3 - dobar	učenica/učenik izvodi kolut naprijed na ravnom s: <ul style="list-style-type: none"> ○ pogrešnim početnim i završnim položajem ○ većim grčenjem nogu prilikom postavljanja dlanova (ruku) na tlo ○ ne opružanjem nogu za vrijeme rotacije ○ nedovoljnim zadržavanjem glave na prsima za vrijeme rotacije ○ manjim izostankom dinamike za vrijeme izvedbe
2 - dovoljan	učenica/učenik poznaje strukturu izvedbe koluta naprijed na ravnom, ali isto izvodi s: <ul style="list-style-type: none"> ○ pogrešnim početnim i završnim položajem ○ postavljanjem ruku „ispod sebe“ ○ nedovoljnim ne zaobljivanjem leđa za vrijeme rotacije ○ „zaostajanjem“ glave tijekom rotacije ○ ne podizanjem kroz čučanj nakon rotacije ○ većim izostankom dinamičnosti izvedbe
1 - nedovoljan	učenica/učenik nije u stanju samostalno izvesti kolut naprijed na ravnom



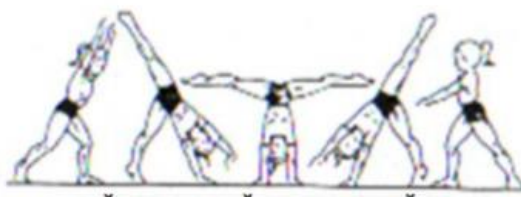
Slika 3. Izvor: Skripta iz Sportske gimnastike 2 za studente (Delaš Kalinski)

Naziv testa: Kolut natrag niz kosinu	
Pomagala	Odskočna daska, 2 parterne strunjače
Početni položaj	Stav stojeći spetni s uzručenjem na početku kosine (napravljene od odskočne daske i dviju strunjača: jedne postavljene na dasci i druge u produžetku daske na tlu) leđima okrenuti prema smjeru kolutanja.
Izvedba	Iz uspravnog početnog stava s uzručenjem učenica/učenik se spušta u čučanj s pogrčenim rukama u uzručenju i dlanovima okrenutim prema gore. Trupom napravi pretklon prema natkoljenicama, pri čemu zaobli leđa i glavu postavlja na prsa. Prenosi težinu tijela s cijelog stopala na pete čime se narušava ravnotežni položaj i započinje kolutanje natrag preko kosine. Tijelo se kreće preko zaobljenih leđa i rotira, niz kosinu, za 360° oko poprečne osi (grčena povaljka prema natrag). Prijelazom grčenih koljena preko glave, noge se pružaju. Kolutanje natrag potpomaže odguravanje dlanovima te istovremeno pružanje ruku (od kosine) u smjeru rotacije. Prvi kontakt s podlogom imaju stopala, noge i ruke su pružene.
Završni položaj	Kolutanje završava u sunožnom pretklonu pruženih nogu i rukama u predručenju, nakon čega se trup uspravlja i ruke podižu kroz predručenje do uzručenja.
Ocjenjivanje	Svaka učenica/učenik izvodi je zadatak 1 put.
Kriteriji za ocjenjivanje	
5 - odličan	učenica/učenik bez pogrešaka izvodi kolut natrag niz kosinu
4 – vrlo dobar	učenica/učenik izvodi kolut natrag niz kosinu s: <ul style="list-style-type: none"> ○ nedovoljno naglašenim početnim i završnim položajem ○ slabijim odguravanjem dlanovima od kosine (strunjače) ○ manjim grčenjem nogu nakon završetka kolutanja ○ manjim odstupanjem u dinamičnosti kolutanja
3 - dobar	učenica/učenik izvodi kolut natrag niz kosinu s: <ul style="list-style-type: none"> ○ pogrešnim početnim i završnim položajem ○ minimalnim odguravanjem dlanovima od kosine i nedovoljnim opružanjem ruku (strunjače) ○ kolutanje završava u čučnju ○ vidljivo je veće odstupanje u dinamičnosti kolutanja
2 - dovoljan	učenica/učenik poznaje strukturu izvedbe koluta natrag niz kosinu, a prilikom izvedbe griješi u: <ul style="list-style-type: none"> ○ početnom i završnom položaju ○ ne odgurava se dlanovima od kosine ○ ne opruža ruke prilikom odguravanja ○ nema pravocrtnosti i dinamike izvedbe ○ kolutanje ne završava na stopalima
1 - nedovoljan	učenica/učenik nije u stanju samostalno izvesti kolut natrag niz kosinu



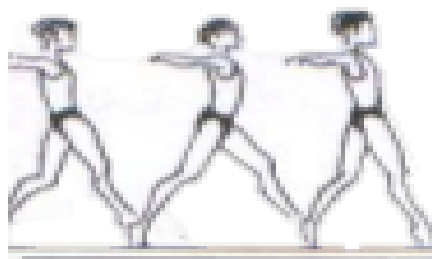
Slika 4. Izvor: Skripta iz Sportske gimnastike 2 za studente (Delaš Kalinski)

Naziv testa: Premet strance iz čeonog položaja	
Pomagala	3 parterne strunjače
Početni položaj	Učenica/učenik se nalazi u uspravnom stavu prednožno s uzručenjem oslanjajući se na prste stopala.
Izvedba	Iz uspravnog stava i uzručenja izvodi se iskorak prednoženom nogom i vrši pretklon trupom sa zasukom od 90° u stranu iskoračne noge. Zamašnom nogom istovremeno se kreće u zanoženje. Slijedi postavljanje prve (istoimene) ruke na tlo u oslonac na dlan okrenut za 90° s obzirom na smjer kretanja, odražava se odraznom nogom i nastavlja zamah zamašnom nogom, te se postavlja druga ruka (raznoimena) na tlo paralelno u odnosu na prvu ruku. Postavljanjem druge ruke na tlo dolazi do trenutnog oslonca na obje ruke, tijelo je u okomici i potpuno pruženo prolazi kroz položaj stoja na rukama s raznoženjem i glavom u zaklonu. U premetu strance s čeonim doskokom s obzirom na pravac kretanja, težina tijela prenosi se na drugu ruku, s istovremenim okretanjem oko uzdužne osi za 90°. U trenutku prvog kontakta stopala zamašne noge s tлом, izvodi se suručni odziv rukama od podloge, što uvjetuje podizanje trupa. Trup se podiže s rukama uz glavu do uspravnog stava s uzručenjem.
Završni položaj	Nakon doskoka tijelo se uspravlja do usprava prednožno. Za vrijeme izvođenja premeta strance svi oslonci (dlanovi – stopala) moraju biti po zamišljenoj (označenoj) liniji.
Ocjenjivanje	Svaka učenica/učenik izvodi je zadatak 1 put.
Kriteriji za ocjenjivanje	
5 - odličan	učenica/učenik bez pogrešaka izvodi premet strance iz čeonog početnog položaja
4 – vrlo dobar	učenica/učenik izvodi premet strance s: <ul style="list-style-type: none"> ○ manjim pogreškama u početnom i završnom položaju ○ manjom opuštenosti čitavog tijela
3 - dobar	učenica/učenik izvodi premet strance s: <ul style="list-style-type: none"> ○ većim pogreškama u početnom i završnom položaju ○ većim grčenjem nogu i ruku tijekom izvedbe ○ manjim odstupanjima od okomitog smjera kretanja ○ manjim odstupanjima od izvedbe po ravnoj liniji
2 - dovoljan	učenica/učenik poznaje strukturu izvedbe premeta strance, a prilikom izvedbe iste vidljive su: <ul style="list-style-type: none"> ○ velike pogreške u početnom i završnom položaju ○ malom udaljenosti između iskoračne/odrazne noge i prve postavljene ruke na tlo ○ velika grčenja nogu i ruku ○ velika odstupanja od okomitog smjera kretanja ○ velika odstupanja od izvedbe po ravnoj liniji velika
1 - nedovoljan	učenica/učenik nije u stanju samostalno izvesti premet strance iz čeonog početnog položaja



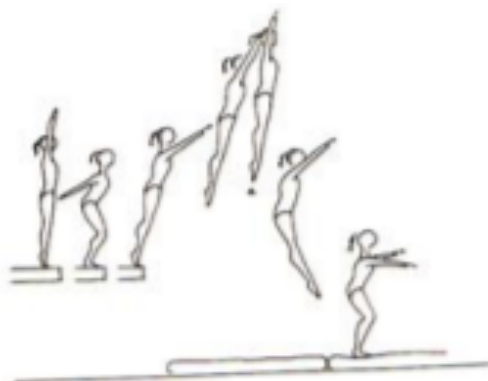
Slika 4. Izvor: Skripta iz Sportske gimnastike 2 za studente (Delaš Kalinski)

Naziv testa: Hodanje po niskoj gredi	
Pomagala	Niska greda, strunjača
Početni položaj	Učenica/učenik se nalazi iza niske grede. Koračno se uspinje, ruke su u odručenju, tijelo uspravno.
Izvedba	Dinamičnim korakom na prstima stopala, s rukama u odručenju i pogledom usmjerenim prema naprijed, učenica/učenik hoda po niskoj gredi.
Završni položaj	Dolaskom na kraj grede učenica zauzima stav spetni.
Ocjenjivanje	Svaka učenica/učenik izvodi je zadatak 1 put.
Kriteriji za ocjenjivanje	
5 - odličan	učenica/učenik bez pogrešaka hoda na niskoj gredi
4 – vrlo dobar	učenica/učenik hoda na niskoj gredi s: <ul style="list-style-type: none"> ○ manjim odstupanjem u dinamičnosti ○ manjom nestabilnošću i neravnotežom ○ manjim grčenjem nogu ○ manjim vertikalnim gibanjem tijela
3 - dobar	učenica/učenik hoda na niskoj gredi s: <ul style="list-style-type: none"> ○ većim odstupanjima u dinamičnosti ○ većom nesigurnošću i neravnotežom ○ nepotpunim usponom na prednji dio stopala
2 - dovoljan	učenica/učenik poznaje strukturu hodanja na niskoj gredi, ali ga izvodi: <ul style="list-style-type: none"> ○ potpuno nedinamično ○ postavlja nogu do noge (hodanje nije koračno) ○ potpuno nesigurno hoda preko niske grede
1 - nedovoljan	učenica/učenik nije u stanju samostalno hodati na niskoj gredi



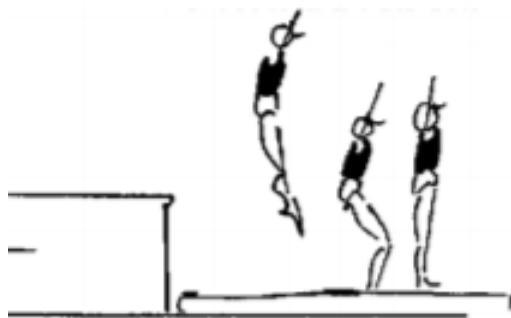
Slika 5. Izvor: Skripta iz Sportske gimnastike 2 za studente (Delaš Kalinski)

Naziv testa: Saskok pruženi naprijed s niske grede i doskok	
Pomagala	Niska greda, strunjača
Početni položaj	Učenica/učenik se nalazi stopalima na kraju niske grede, čeonu u odnosu na spravu, ispred koje se nalazi strunjača. Stav spetni s uzručenjem.
Izvedba	Izvodi se počučanj i spuštanje ruku kroz predručenje do zaručenja. Vraćanjem ruku natrag u uzručenje istovremeno se izvodi saskok pruženi prema naprijed, a tijelo potpuno opruženo i utegnuto leti kroz zrak.
Završni položaj	Na strunjaču se doskače sunožno u počučanj s predručenjem. Trup se uspravlja, a ruke podižu u uzručenje.
Ocjenjivanje	Svaka učenica/učenik izvodi je zadatak 1 put.
Kriteriji za ocjenjivanje	
5 - odličan	učenica/učenik bez pogrešaka izvodi saskok pruženi naprijed s niske grede i doskok
4 – vrlo dobar	učenica/učenik izvodi saskok pruženi naprijed s niske grede i doskok s: <ul style="list-style-type: none"> ○ manjim odstupanjem u dinamičnosti i povezanosti dijelova cjelokupne izvedbe ○ manjom opuštenošću čitavog tijela ○ nešto manjom visinom saskoka ○ manjom nesigurnošću prilikom doskoka
3 - dobar	učenica/učenik izvodi saskok pruženi naprijed s niske grede i doskok s: <ul style="list-style-type: none"> ○ većim odstupanjima u dinamičnosti ○ većom nepovezanošću dijelova cjelokupne izvedbe ○ većom opuštenošću i manjim grčenjem donjih ekstremiteta ○ skokom samo prema naprijed ○ većom nesigurnošću i pogreškama u doskoku
2 - dovoljan	učenica/učenik poznaje saskok pruženi naprijed s niske grede i doskok, ali ga izvodi: <ul style="list-style-type: none"> ○ nedinamično ○ dijelovi izvedbe nisu povezani ○ za vrijeme saskoka postoji veliko grčenje nogu (potkoljenica) ○ nema visine skoka već je odraz usmjeren prema strunjači za doskok ○ vidljive su velike pogreške u doskoku i/ili pad
1 - nedovoljan	učenica/učenik nije u stanju samostalno izvesti saskok pruženi naprijed s niske grede i doskok



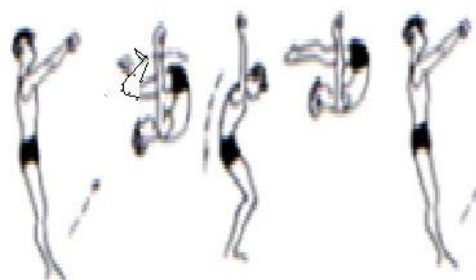
Slika 6. Izvor: Skripta iz Sportske gimnastike 2 za studente (Delaš Kalinski)

Naziv testa: Saskok pruženi s povišenja od 40 cm i sunožni doskok	
Pomagala	Švedski sanduk, strunjača
Početni položaj	Učenica/učenik se nalazi stopalima do ruba švedskog sanduka, ispred kojega se, 40 cm niže, nalazi strunjača debljine 30 cm. Stav spetni s uzručenjem.
Izvedba	Nakon istovremenog izvođenja počučnja te zamaha kroz predručenje do zaručenja, slijedi zamah iz zaručenja kroz predručenje do peiručenja gore, opružaju se noge i izvodi se skok pruženi prema naprijed. Za vrijeme izvedbe skoka, usmjerenog što više prema gore, a manje prema naprijed, tijelo je potpuno pruženo i utegnuto.
Završni položaj	Nakon izvedbe skoka, na strunjaču se doskače u počučanj s predručenjem. Trup se uspravlja, a ruke podižu u uzručenju.
Ocjenjivanje	Svaka učenica/učenik izvodi je zadatak 1 put.
Kriteriji za ocjenjivanje	
5 - odličan	učenica/učenik bez pogrešaka izvodi skok pruženi s povišenja i sunožni doskok
4 – vrlo dobar	učenica/učenik izvodi skok pruženi s povišenja i doskok s: <ul style="list-style-type: none"> ○ manjim odstupanjem u dinamičnosti i povezanosti dijelova cjelokupne izvedbe ○ manjom opuštenosti čitavog tijela ○ nešto manjom visinom skoka ○ manjom nesigurnošću prilikom doskoka
3 - dobar	učenica/učenik izvodi skok pruženi s povišenja i doskok s: <ul style="list-style-type: none"> ○ većim odstupanjima u dinamičnosti ○ većom nepovezanošću dijelova cjelokupne izvedbe ○ većom opuštenošću i manjim grčenjem donjih ekstremiteta ○ skokom samo prema naprijed ○ većom nesigurnošću i pogreškama u doskoku
2 - dovoljan	učenica/učenik poznaje skok pruženi s povišenja i doskok, ali ih izvodi: <ul style="list-style-type: none"> ○ nedinamično ○ dijelovi izvedbe nisu povezani ○ za vrijeme skoka postoji veliko grčenje nogu (potkoljenica) ○ nema visine skoka već je odraz usmjeren prema strunjači za doskok ○ vidljive su velike pogreške u doskoku i/ili pad
1 - nedovoljan	učenica/učenik nije u stanju samostalno izvesti skok pruženi s povišenja i doskok



Slika 7. Izvor: Skripta iz Sportske gimnastike 2 za studente (Delaš Kalinski)

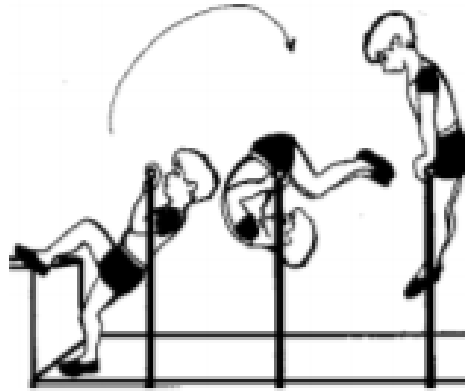
Naziv testa: Provlaci iz visa stojećeg prednjeg u vis stojeći stražnji, i natrag (provlak u vis stojeći prednji), na nižoj pritci dvovisinskih ruča	
Pomagala	Niža pritka dvovisinskih ruča, strunjača
Početni položaj	Učenica/učenik se nalazi u visu stojećem prednjem nadhvatom na nižoj pritci dvovisinskih ruča.
Izvedba	Sunožnim odrazom podiže pružene noge do prednosa, vrši provlak nogama između ruku i ispod pritke (učenica/učenik ima položaj visa uznijetog) te ih pružene spušta na tlo do visa stojećeg stražnjeg. Sunožnim odrazom iz visa stojećeg stražnjeg, noge se podižu do uznosa, provlače između ruku i pritke te se kroz prednoženje dolazi do visa stojećeg prednjeg.
Završni položaj	Završni položaj istovjetan je početnom položaju - vis stojeći prednji na nižoj pritci dvovisinskih ruča.
Ocjenjivanje	Svaka učenica/učenik izvodi je zadatak 1 put.
Kriteriji za ocjenjivanje	
5 - odličan	učenica/učenik bez pogrešaka izvodi provlak iz visa stojećeg prednjeg u vis stojeći stražnji, i natrag
4 – vrlo dobar	učenica/učenik izvodi provlak iz visa stojećeg prednjeg u vis stojeći stražnji, i natrag s: <ul style="list-style-type: none"> ○ manjim odstupanjem u dinamičnosti i povezanosti dijelova cjelokupne izvedbe ○ manjim grčenjem nogu prilikom podizanja i provlačenja
3 - dobar	učenica/učenik izvodi provlak iz visa stojećeg prednjeg u vis stojeći stražnji, i natrag s: <ul style="list-style-type: none"> ○ većim odstupanjem u dinamičnosti i povezanosti dijelova cjelokupne izvedbe i ○ većim grčenjem nogu prilikom podizanja i provlačenja
2 - dovoljan	učenica/učenik poznaje strukturu provlaka iz visa stojećeg prednjeg u vis stojeći stražnji, i natrag, ali ga izvodi: <ul style="list-style-type: none"> ○ nedinamično ○ dijelovi izvedbe nisu povezani ○ izvedba zahtijeva asistenciju i/ili pomoćnu spravu
1 - nedovoljan	učenica/učenik nije u stanju niti uz asistenciju izvesti provlak iz visa stojećeg prednjeg u vis stojeći stražnji, i natrag



Slika 8. Izvor: Skripta iz Sportske gimnastike 2 za studente (Delaš Kalinski)

Naziv testa: Uzmah jednonožni (sprava do ramena)	
Pomagala	Niža pritka dvovisinskih ruča ili niža preča
Početni položaj	Učenica/učenik se nalazi u zgibu stojećem prednjem s nadhvatom.
Izvedba	Pruženom zamašnom nogom izvodi se zamah kroz zanoženje, do prednoženja s istovremenim jednonožnim odrazom. Ruke se za vrijeme zamaha i odraza zadržavaju u zgibu nadhvatom. Nakon odraza, noge se spajaju i podižu prema naprijed i gore u smjeru pritke. Tijelo se rotira oko pritke tako da se pružaju ruke, dlanovi okreću oko pritke i vrši usklon trupom.
Završni položaj	Uzmah jednonožni završava u uporu prednjem aktivnom.
Ocjenjivanje	Svaka učenica/učenik izvodi je zadatak 1 put.
Napomena	Budući se izvedba ovog elementa, kod učenika ovog uzrasta, u praksi voditelja eksperimentalnog programa, pokazala zahtjevnom u svom konačnom obliku, učenicima su dozvoljene dvije vrste pomoći pri izvedbi ovog elementa, a penaliziraju se smanjenom početnom ocjenom: <ul style="list-style-type: none"> ○ ukoliko učenice/učenici u početnom položaju odraznu nogu oslanjaju na povišenju ili se odražavaju s kose površine, početna ocjena im je vrlo dobar (4) ○ ukoliko učenici koriste pomoć trenera ili suvježbača, neovisno o položaju odrazne noge (na tlu ili povišenju), početna ocjena je dobar (3)
Kriteriji za ocjenjivanje	
5 - odličan	učenica/učenik bez pogrešaka izvodi uzmah jednonožni
4 – vrlo dobar	učenica/učenik izvodi uzmah jednonožni s: <ul style="list-style-type: none"> ○ manjim zakašnjenjem prilikom spajanja nogu nakon odraza od tla ○ manjim odstupanjem od idealne brzine rotacije oko pritke ○ manjim odstupanjem u dinamičnosti izvedbe cijelog elementa ○ manjom nestegnutošću ruku i tijela u uporu prednjem (završnom položaju)
3 - dobar	učenica/učenik izvodi uzmah jednonožni s: <ul style="list-style-type: none"> ○ zakašnjelim spajanje nogu nakon odraza od tla ○ odvajanjem kukova od pritke prilikom rotacije ○ izvođenjem dodatnih kretanja prilikom izvođenja elementa ○ sporom rotacijom tijela oko pritke (zakašnjelo podizanje tijela iz pretklona u zaklon tijelom) ○ zakašnjelim okretanjem dlanova oko pritke ○ nedovoljno dinamičnim povezivanjem svih dijelova elementa ○ opuštenošću tijela prilikom izvođenja cijelog elementa ○ manjom pogrčenošću ruku u uporu prednjem (završnom položaju uzmaha jednonožnog)
2 - dovoljan	učenica/učenik izvodi uzmah jednonožni s: <ul style="list-style-type: none"> ○ sunožnim poskocima ili koračnim odražavanjem stajne noge od tla ○ izrazito grčenom zamašnom nogom ○ zamahom zanoženom nogom prema naprijed, umjesto prema glavi ○ naglašenim zaklon glavom prilikom izvođenja rotacije ○ izrazito grčnim nogama prilikom rotacije ○ izostankom podizanja tijela iz pretklona u zaklon za vrijeme rotacije ○ ne okretanjem dlanova oko pritke

	<ul style="list-style-type: none"> ○ „prerotiravanjem“ (nakon prolaska kroz upor prednji završava u stavu stojećem ili „nedorotiravanjem“ (završavanjem rotacije s izrazito grčnim rukama u uporu prednjem) ○ nepovezanošću izvedbe pojedinih dijelova elementa
1 - nedovoljan	učenica/učenik nije u stanju niti uz asistenciju izvesti uzmah jednoonožni na nižoj pritci dvovisinskih ruča



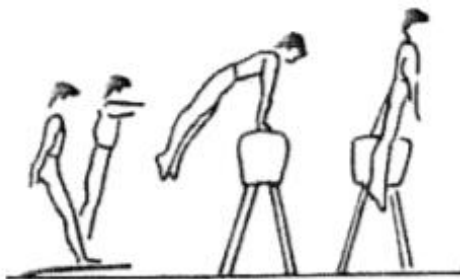
Slika 10. Izvor: Skripta iz Sportske gimnastike 2 za studente (Delaš Kalinski)

Naziv testa: Stoj na rukama uz okomitu plohu	
Pomagala	3 strunjače, zid /strunjača
Početni položaj	Učenica/učenik se nalazi ispred strunjače u stavu prednožnom s uzručenjem.
Izvedba	Izvodi iskorak prednoženom pruženom nogom prema naprijed. Težina tijela prenosi se na iskoračenu nogu, slijedi pretklon trupom prilikom kojeg učenica/učenik postavlja pružene ruke dlanovima na tlo u širini ramena, na udaljenosti jednakoj dužini ruku i trupa od prednožene noge. Zamahom pružene zamašne noge i odrazom odrazne noge tijelo se podiže u stoj na rukama. Prilikom izvođenja stoja na rukama, tijelo se nalazi u okomici, noge su spojene i pružene, stopala se dodiruju zida/strunjače, glava je u laganom zaklonu s pogledom usmjerenim u mjesto oslonca, tijelo je iz ramena izduženo prema gore. Stoj na rukama zadržava se 3 – 4 sekunde.
Završni položaj	Nakon izdržaja stoja na rukama učenica/učenik neizmjenično jednom pa drugom nogom doskače na tlo. Istovremeno vrši odraz rukama od tla i vrši usklon trupa do uspravnog stava prednožnog s uzručenjem.
Ocjenjivanje	Svaka učenica/učenik izvodi je zadatak 1 put.
Kriteriji za ocjenjivanje	
5 - odličan	učenica/učenik bez pogrešaka izvodi stoj na rukama
4 – vrlo dobar	učenica/učenik izvodi stoj na rukama s: <ul style="list-style-type: none"> ○ nedovoljnim izduživanjem tijela iz ramena u položaju stoja ○ nedovoljno dinamičnim podizanjem tijela iz pretklona (kod vraćanja u završni položaj elementa) ○ neutegnutošću početnog i završnog položaja ○ nedovoljnom utegnutošću tijela prilikom izvođenja elementa
3 - dobar	učenica/učenik izvodi stoj na rukama s: <ul style="list-style-type: none"> ○ neispravnim početnim i završnim položajem ○ nedovoljno dinamičnim zamahom zamašne noge ○ nepravilnim položajem dlanova u položaju stoja ○ manjim grčenjem laktova u fazi stoja na rukama ○ manjom uvijenošću tijela u položaju stoja ○ nedinamičnim podizanjem tijela iz pretklona (kod vraćanjem u završni položaj elementa)
2 - dovoljan	učenica/učenik izvodi stoj na rukama : <ul style="list-style-type: none"> ○ bez početnog i završnog položaja ○ s nedovoljnom dužna iskoraka (iskorak „pod sebe“) ○ s nedovoljno dalekim postavljanjem ruku ispred prednožene noge ○ zamahom grčenom zamašnom nogom ○ s velikom uvijenošću leđa u položaju stoja na rukama (izostanak vertikalnosti tijela) ○ s jakim zaklonom glavom u položaju stoja ○ s izrazitom isturenošću ramena prema naprijed u položaju stoja ○ s kutom u kukovima u položaju stoja ○ s izostankom dinamičnosti prilikom podizanja tijela iz pretklona i vraćanja u završni položaj elementa ○ s vidljivom nestabilnošću prilikom zadržavanja stoja ○ s većim grčenjem laktova u fazi stoja na rukama ○ s opuštenim položajem tijela prilikom izvođenja elementa
1 - nedovoljan	učenica/učenik nije u stanju samostalno izvesti stoj na rukama



Slika 11. Izvor: Skripta iz Sportske gimnastike 2 za studente (Delaš Kalinski)

Naziv testa: Naskok u sijed raznožni na kozlića	
Pomagala	Odskočna daska, kozlić, strunjača
Početni položaj	Učenica/učenik se nalazi na udaljenost od 6–8 metara od odskočne daske iza koje se nalazi kozlić, postavljen uzdužno, te strunjača za doskok.
Izvedba	Trčećim korakom učenica/učenik dolazi od odskočne daske te sunožno naskače uz istovremeni zamah rukama iz zaručenja kroz predručenje do predručenja gore. Odražava se od odskočne daske, pružene noge i kukove podiže prema gore, ruke postavlja na kraj kozlića, vrši se raznoženje te, uz upiranje opruženim rukama o kozlić, vrši se upor sjedeći raznožno.
Završni položaj	Sijed raznožni na kozliću.
Ocjenjivanje	Svaka učenica/učenik izvodi je zadatak 1 put.
Kriteriji za ocjenjivanje	
5 - odličan	učenica/učenik bez pogrešaka izvodi naskok u sijed raznožni na kozlića
4 – vrlo dobar	učenica/učenik izvodi izvodi naskok u sijed raznožni na kozlića s: <ul style="list-style-type: none"> ○ manjim odstupanjem u dinamičnosti i povezanosti dijelova cjelokupne izvedbe ○ nešto manjom visinom kukova u prvoj fazi leta ○ manjim grčenjem nogu u sijedu raznožnom
3 - dobar	učenica/učenik izvodi naskok u sijed raznožni na kozlića s: <ul style="list-style-type: none"> ○ većim odstupanjima u dinamičnosti ○ većom nepovezanošću dijelova cjelokupne izvedbe ○ razinom kukova (u prvoj fazi leta) u razini kozlića ○ većim grčenjem nogu u sijedu raznožnom
2 - dovoljan	učenica/učenik izvodi naskok u sijed raznožni na kozlića: <ul style="list-style-type: none"> ○ bez dinamičnosti ○ s potpunom nepovezanošću dijelova cjelokupne izvedbe ○ podizanjem u sijed raznožni iz mjesta ○ nestabilnošću izvedbe
1 - nedovoljan	učenica/učenik nije u stanju samostalno izvesti naskok u sijed raznožni na kozlića



Slika 9. Izvor: Skripta iz Sportske gimnastike 2 za studente (Delaš Kalinski)

6. REZULTATI

Tablica 1. Metrijske karakteristike čestica (sudaca) analiziranih gimnastičkih znanja

PRVA TOČKA PROVJERAVANJA						
			Faktorska struktura			
	IIR	$C\alpha$	S1	S2	S3	S4
Stav na lopaticama	0,76	0,93	-0,89	-0,88	-0,87	-0,93
Most	0,75	0,92	-0,85	-0,82	-0,92	-0,90
Kolut naprijed	0,71	0,92	-0,87	-0,85	-0,88	-0,91
Kolut natrag niz kosinu	0,83	0,95	-0,90	-0,93	-0,93	-0,94
Premet strance	0,89	0,97	-0,95	-0,95	-0,94	-0,97
Hodanje na gredi	0,78	0,93	-0,86	-0,81	-0,94	-0,96
Saskok pruženi s grede	0,70	0,91	-0,77	-0,78	-0,92	-0,94
Saskok pruženi s povišenja	0,71	0,91	-0,85	-0,88	-0,86	-0,85
Provlak	0,90	0,98	-0,96	-0,95	-0,97	-0,96
Uzmah jednonožni	0,90	0,98	-0,96	-0,97	-0,94	-0,96
Stoj na rukama	0,85	0,96	-0,92	-0,95	-0,91	-0,96
Naskok u sjed raznožni na kozlića	0,84	0,96	-0,95	-0,96	-0,92	-0,91
DRUGA TOČKA PROVJERAVANJA						
			Faktorska struktura			
	IIR	$C\alpha$	S1	S2	S3	S4
Stav na lopaticama	0,81	0,95	-0,92	-0,94	-0,91	-0,90
Most	0,76	0,93	-0,91	-0,89	-0,91	-0,87
Kolut naprijed	0,69	0,91	-0,85	-0,89	-0,86	-0,80
Kolut natrag niz kosinu	0,81	0,95	-0,90	-0,93	-0,89	-0,90
Premet strance	0,76	0,93	-0,87	-0,85	-0,90	-0,87
Hodanje na gredi	0,75	0,93	-0,92	-0,88	-0,81	-0,94
Saskok pruženi s grede	0,59	0,86	-0,85	-0,86	-0,72	-0,78
Saskok pruženi s povišenja	0,70	0,91	-0,87	-0,90	-0,78	-0,88
Provlak	0,85	0,96	-0,95	-0,96	-0,93	-0,88
Uzmah jednonožni	0,91	0,98	-0,97	-0,97	-0,95	-0,96
Stoj na rukama	0,92	0,98	-0,96	-0,98	-0,96	-0,98
Naskok u sjed raznožni na kozlića	0,81	0,95	-0,93	-0,91	-0,93	-0,92
TREĆA TOČKA PROVJERAVANJA						
			Faktorska struktura			
	IIR	$C\alpha$	S1	S2	S3	S4
Stav na lopaticama	0,88	0,97	-0,96	-0,94	-0,95	-0,97
Most	0,87	0,96	-0,95	-0,96	-0,95	-0,95
Kolut naprijed	0,81	0,94	-0,94	-0,94	-0,93	-0,89
Kolut natrag niz kosinu	0,85	0,95	-0,96	-0,95	-0,94	-0,89
Premet strance	0,84	0,95	-0,94	-0,94	-0,95	-0,92
Hodanje na gredi	0,87	0,96	-0,95	-0,96	-0,95	-0,94
Saskok pruženi s grede	0,72	0,90	-0,83	-0,89	-0,92	-0,90
Saskok pruženi s povišenja	0,70	0,89	-0,78	-0,88	-0,93	-0,91
Provlak	0,94	0,98	-0,95	-0,99	-0,98	-0,98
Uzmah jednonožni	0,94	0,98	-0,98	-0,98	-0,98	-0,97
Stoj na rukama	0,94	0,98	-0,98	-0,98	-0,98	-0,96
Naskok u sjed raznožni na kozlića	0,60	0,85	-0,77	-0,87	-0,91	-0,77

Legenda: IIR – inter-item korelacija- prosječna međučestična korelacija, $C\alpha$ – Cronbach Alpha koeficijent pouzdanosti, S1-S4 - korelacije čestica s izoliranim faktorom

U svim točkama provjeravanja, objektivnost sudaca koji su procjenjivali razine usvojenosti analiziranih znanja procijenjene su Cronbach Alpha koeficijentom ($C\alpha$) te koeficijentom inter-item korelacije (IIR), a homogenost sudaca rezultatima faktorskih analiza i vrijednostima projekcija sudaca na izolirane faktore svakog provjeravanja.

Pregledom navedenih vrijednosti u prvoj točki provjeravanja (finalnoj točki procesa podučavanja znanja) kod većine analiziranih znanja, vidljivo je da su utvrđene pretežno zadovoljavajuće metrijske karakteristike vrijednosti: IIR je u rasponu od 0,59 (*saskok pruženi s grede*) do 0,90 (*provlak iz visa prednjeg do visa stražnjeg i natrag te uzmah jednonožni*); vrijednosti $C\alpha$ su u rasponu od 0,91 (*saskoci pruženi naprijed s grede i s povišenja*) do 0,98 (*provlak iz visa prednjeg do visa stražnjeg i natrag i stoj na rukama*). Faktorskim analizama izoliran je po jedan zajednički faktor koji, prema vrijednostima karakterističnih korijena, a na iste čestice (suci) imaju vrijednosti projekcija u rasponu od -0,77 do -0,97 (ovisno o provjeravanom znanju).

U drugoj točki mjerenja, koja je provođena 2 mjeseca nakon završetka procesa podučavanja, a tijekom kojih analizirana znanja nisu ponavljana, utvrđene su sljedeće metrijske karakteristike sudaca: IIR je u rasponu od 0,70 (*saskok pruženi naprijed s grede*) do 0,92 (*stoj na rukama*); vrijednosti $C\alpha$ su u rasponu od 0,86 (*saskok pruženi naprijed s grede*) do 0,98 (*uzmah jednonožni i stoj na rukama*); vrijednosti projekcija na izolirani faktor su u rasponu od -0,72 do -0,98 (ovisno o provjeravanom znanju).

U trećoj točki provjeravanja, koja je provođena 4 godine nakon završetka procesa podučavanja, a tijekom kojih se pretpostavlja da analizirana znanja nisu ponavljana budući da većina njih nije bila dio službenih planova i programa tjelesne i zdravstvene kulture tijekom razredne nastave, utvrđene su sljedeće metrijske karakteristike ocjenjivača: IIR je u rasponu od 0,60 (*naskok u sijed raznožni na kozlića*) do 0,94 (*provlak iz visa prednjeg do visa stražnjeg i natrag, uzmah jednonožni, stoj na rukama*); vrijednosti $C\alpha$ su u rasponu od 0,85 (*naskok u sijed raznožni na kozlića*) do 0,98 (*provlak iz visa prednjeg do visa stražnjeg i natrag, uzmah jednonožni, stoj na rukama*); vrijednosti projekcija na izolirani faktor su u rasponu od -0,77 do -0,99 (ovisno o provjeravanom znanju).

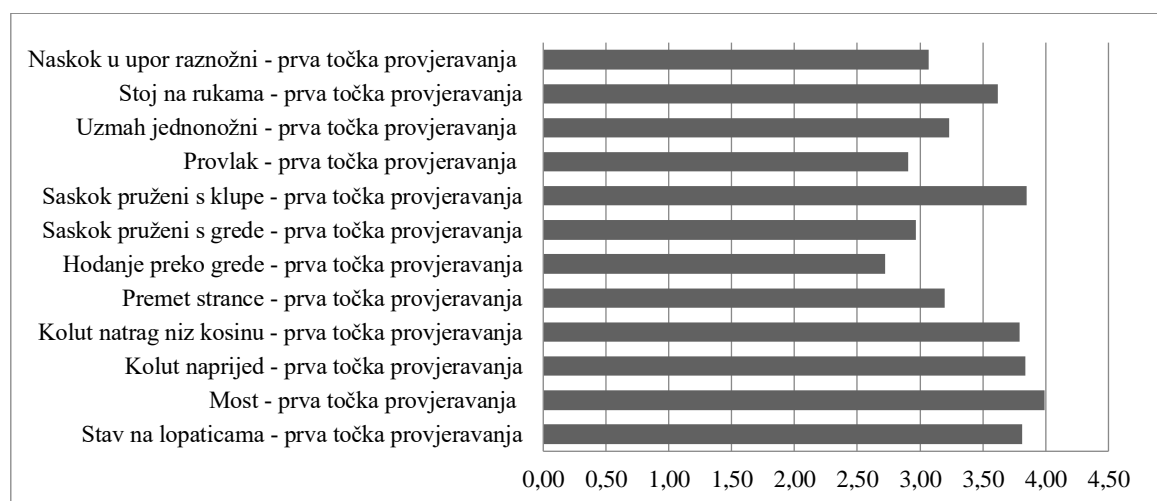
Zbog zadovoljavajućih metrijskih karakteristika većina analiziranih znanja bit će uzeta u daljnje analize, dok će znanje *naskok u upor raznožni*, zbog nezadovoljavajućih

metrijskih karakteristika utvrđenih u trećoj točki provjeravanja (retencijska točka nakon 4 godine) biti isključeno iz daljnjih analiza.

Metodom sumacije, odnosno izračunavanja prosječne vrijednosti za svako znanje, u svakoj točki provjeravanja, utvrđena je razina usvojenosti svakog analiziranog znanja.

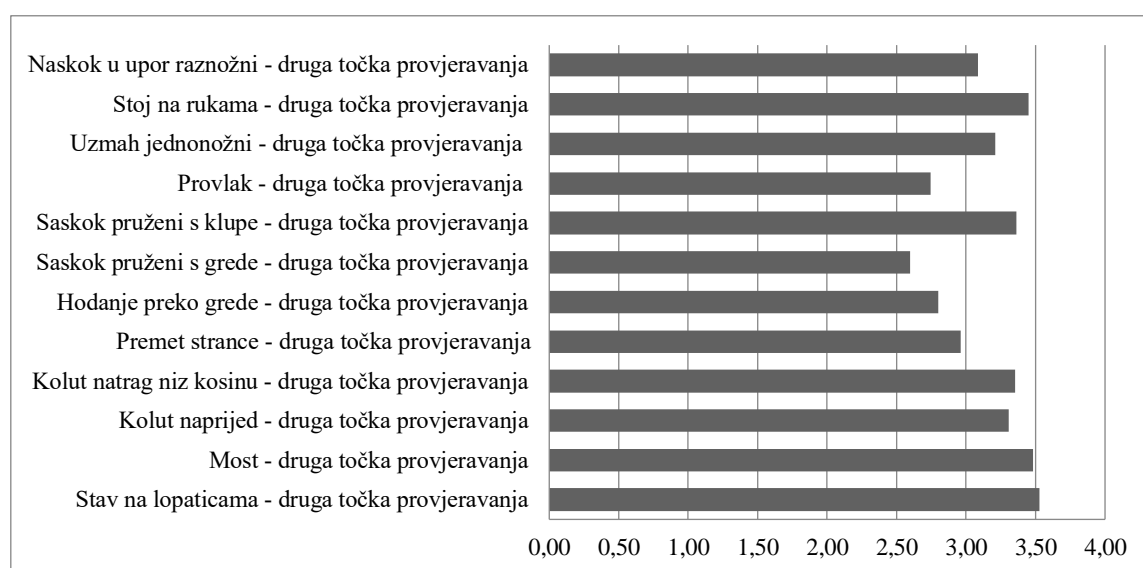
U prvoj točki provjeravanja (Grafički prikaz 1) najviša razina usvojenosti utvrđena je za *most* (AS=3,99) dok je najniža razina usvojenosti utvrđena za *hodanje preko grede* (AS=2,72). Razine usvojenosti ostalih znanja bile su unutar raspona ovih dvaju znanja. Gledano kroz kriterije ocjenjivanja, znanja *hodanje preko grede*, *provlak*, *saskok pruženi s grede*, *naskok u sijed raznožni*, *premet strance* i *uzmah jednonožni* na kraju procesa učenja bila su usvojena na razini školske ocjene dobar (3), odnosno izvođena sa srednjim tehničkim i/ili estetskim pogreškama. Sva ostala analizirana znanja (*stoj na rukama*, *kolut natrag niz kosinu*, *stav na lopaticama*, *kolut naprijed*, *saskok pruženi s povišenja* i *most*), u ovoj točki provjeravanja, bila su usvojena na razini školske ocjene vrlo dobar (4) i generalno su imala izvedbe s manjim tehničkim i/ili estetskim pogreškama. Analizirajući strukturalnu kompleksnost znanja koja su u ovoj točki provjeravanja bila na nižoj odnosno višoj razini usvojenosti, ne možemo donijeti generalni zaključak da strukturalno jednostavnija znanja dosežu višu razinu usvojenosti, a strukturalno kompleksnija nižu razinu usvojenosti (Neljak, 2009) nakon šest mjeseci provedbe podučavanja istih. Naime, nižu razinu usvojenosti dosegla su i neka pretpostavljeno strukturalno jednostavnija, ali i složenija znanja, a isto tako i višu razinu usvojenosti.

Grafički prikaz 1. Razine usvojenosti analiziranih znanja na kraju eksperimentalnog programa



U drugoj točki provjeravanja, koje je uslijedila 2 mjeseca nakon prestanka provođenja kineziološkog tretmana, a tijekom kojega učenici nisu ponavljali usvojena znanja, razina gotovo svih znanja odgovarala je školskoj ocjeni dobar (3) odnosno predstavljala izvedbe sa srednjim tehničkim i/ili estetskim pogreškama (Grafički prikaz 2). Izuzetak od navednog utvrđen je kod *stava na lopaticama* čija je razina usvojenosti i nakon 2 mjeseca neponavljanja odgovarala, iako minimalnoj, školskoj ocjeni vrlodobar (AS=3,53). Smanjenje razine usvojenosti znanja u vremenu neponavljanja istih očekivan je rezultat do kojeg dolazi kako zbog zaboravljanja izvedbe znanja (Bennett, McNelly i Stanush, 1998).

Grafički prikaz 2. Razine usvojenosti analiziranih znanja 2 mjeseca nakon provedbe eksperimentalnog programa

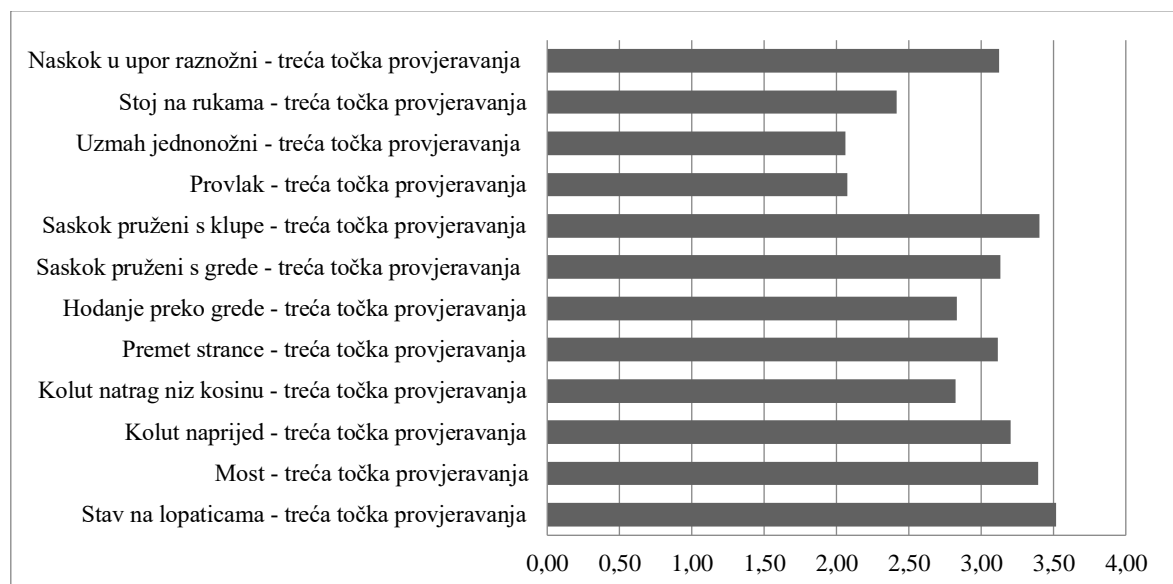


Iako je od druge točke provjeravanja do treće točke provjeravanja prošao vremenski period od 4 godine, tijekom kojih analizirana znanja nisu ponavljana u sklopu nastave tjelesne i zdravstvene kulture (prema saznanjima dobivenim od nastavnica ispitanika), u trećoj točki provjeravanja dobiveni su rezultati vrlo slični rezultatima iz druge točke provjeravanja: razina većine analiziranih znanja i dalje je odgovarala školskoj ocjeni dobar (3) odnosno predstavljala izvedbe sa srednjim tehničkim i/ili estetskim pogreškama (Grafički prikaz 3). Kao i u drugoj točki provjeravanja, znanje *stav na lopaticama* i nakon 4 godine neponavljanja, zadržao se na minimalnoj vrijednosti školske ocjene vrlodobar

(AS=3,53). Sličnost rezultata druge i treće točke provjeravanja, utvrđena kod većine analiziranih znanja, a neovisno o vrijednostima te razine, potvrđuje stvarnu razinu usvojenosti istih. Također, može se zaključiti da je vremenski period od 6 mjeseci bio dovoljan da ova, strukturalno jednostavnija gimnastička znanja, dosegnu stabilnu razinu usvojenosti, a koja generalno odgovara izvedbama sa srednjim tehničkim i/ili estetskim pogreškama (prema FIG bodovnim pravilnicima)

Izuzetak od navednog utvrđen je kod tri znanja koja su bila kategorizirana kao strukturalno složenija znanja (*uzmah jednonožni, provlak i stoj na rukama*) čija je razina usvojenosti odgovarala školskoj ocjeni dovoljan (2), a što je bilo numerički niže nego u drugoj točki provjeravanja. Na temelju dobivenih podataka može se zaključiti da su navedena znanja očito bila usvojena na nižoj razini, iako su u prethodnim točkama provjeravanja imala razine usvojenosti kao i većina drugih znanja. Nadalje, potvrđuje se da je za donošenje zaključka o stvarnoj razini usvojenosti određenih strukturalno kompleksnijih znanja potreban duži retencijski period budući odnosno da razina njihove usvojenosti nakon kraćeg retencijskog perioda može navoditi na lažan podatak.

Grafički prikaz 3. Razine usvojenosti analiziranih znanja 4 godine nakon provedbe eksperimentalnog programa



Tablica 2. Deskriptivni statistički parametri ukupnih rezultata gimnastičkih znanja u različitim točkama provjeravanja

	AS	Min	Max	SD	Skew	Kurt
Stav na lopaticama – 1TP	3,81	1,40	5,00	0,86	-1,27	1,69
Stav na lopaticama – 2TP	3,53	1,00	5,00	0,92	-0,92	0,68
Stav na lopaticama – 3TP	3,52	1,00	5,00	1,18	-0,50	-0,91
Most - 1TP	3,99	1,50	5,00	0,89	-1,11	0,65
Most - 2TP	3,48	1,60	4,80	0,87	-0,43	-0,69
Most - 3TP	3,39	1,00	5,00	1,15	-0,32	-0,80
Kolut naprijed - 1TP	3,84	1,00	5,00	0,76	-1,11	2,86
Kolut naprijed - 2TP	3,31	1,70	4,80	0,72	-0,12	-0,14
Kolut naprijed - 3TP	3,21	1,75	5,00	0,83	0,57	0,01
Kolut natrag niz kosinu - 1TP	3,79	1,00	5,00	0,84	-1,42	2,87
Kolut natrag niz kosinu - 2TP	3,35	1,00	5,00	0,87	-0,92	1,26
Kolut natrag niz kosinu - 3TP	2,82	1,00	5,00	0,98	0,08	0,22
Premet strance - 1TP	3,20	1,40	5,00	0,97	0,10	-1,00
Premet strance - 2TP	2,96	1,10	5,00	0,96	0,22	-0,66
Premet strance - 3TP	3,12	1,00	5,00	1,08	-0,21	-0,61
Hodanje preko grede - 1TP	2,72	2,00	4,70	0,68	1,14	0,60
Hodanje preko grede - 2TP	2,80	1,50	4,70	0,61	0,89	0,92
Hodanje preko grede - 3TP	2,83	1,75	5,00	0,96	0,74	-0,73
Saskok pruženi s grede - 1TP	2,97	1,00	4,70	1,03	-0,29	-0,87
Saskok pruženi s grede - 2TP	2,60	1,00	4,90	0,91	0,36	-0,61
Saskok pruženi s grede - 3TP	3,13	1,50	5,00	0,87	0,39	-0,24
Saskok pruženi s klupe - 1TP	3,85	2,30	5,00	0,62	-0,57	-0,01
Saskok pruženi s klupe - 2TP	3,36	1,20	4,90	0,81	-0,80	0,53
Saskok pruženi s klupe - 3TP	3,40	1,75	5,00	0,82	0,01	-0,60
Provlak - 1TP	2,90	1,00	5,00	0,85	-0,49	1,31
Provlak - 2TP	2,74	1,00	4,90	0,92	-0,40	0,30
Provlak - 3TP	2,08	1,00	5,00	1,41	0,73	-1,12
Uzmah jednonožni - 1TP	3,23	1,00	5,00	0,90	-0,29	-0,12
Uzmah jednonožni - 2TP	3,21	1,00	5,00	0,88	-0,65	0,14
Uzmah jednonožni - 3TP	2,06	1,00	5,00	1,36	0,79	-0,89
Stoj na rukama - 1TP	3,62	2,00	5,00	0,84	-0,33	-0,56
Stoj na rukama - 2TP	3,45	1,00	5,00	1,00	-1,09	1,08
Stoj na rukama - 3TP	2,42	1,00	5,00	1,36	0,56	-1,00
Naskok u upor raznožni - 1TP	3,07	1,00	5,00	0,90	-0,66	0,45
Naskok u upor raznožni - 2TP	3,09	1,00	5,00	0,86	-0,53	0,44
Naskok u upor raznožni - 3TP	3,13	1,75	5,00	0,78	0,50	-0,09

Legenda: 1TP - prva točka provjeravanja, 2TP - druga točka provjeravanja, 3TP - treća točka provjeravanja, AS - aritmetička sredina, Min - minimalna vrijednost, Max - maksimalna vrijednost, SD - standardna devijacija, Skew - mjera asimetrije distribucije (Skewness), Kurt - mjera zakrivljenosti distribucije (Kurtosis), 1-2 - razlika u razini znanja iz prve i druge točke provjeravanja, 2-3 - razlika u razini znanja iz druge i treće točke provjeravanja, 1-3 - razlika u razini znanja u prve i treće točke provjeravanja

Pregledom minimalnih vrijednosti svih analiziranih znanja uočava se da samo kod nekih znanja (*most, hodanje preko grede, saskok pruženi s grede i stoj na rukama*) nije bilo učenika koji u završnoj točki procesa učenja nisu mogli izvesti to znanje. Naime, kod ovih znanja utvrđene su minimalne vrijednosti koje, prema kriterijima ocjenjivanja ne označavaju ocjenu nedovoljan (1) odnosno ne predstavljaju nemogućnost učenika za izvede znanja. Minimalne vrijednosti utvrđene kod ovih znanja odgovaraju školskoj ocjeni dovoljan (2) i navode na zaključak kako su učenici minimalno s velikim tehničkim i/ili estetskim pogreškama, ali samostalno, izvodili ova znanja.

Kod svih ostalih analiziranih znanja, i u svim analiziranim točkama provjeravanja, utvrđene su minimalne vrijednosti koje odgovaraju najnižoj ocjeni primjenjene skale ocjenjivanja (MIN=1,00), a koje predstavljaju nemogućnost učenika da izvede određeno znanje. I dok je ovakav rezultat očekivan za retencijske točke provjeravanja (drugu i treću točku provjeravanja), neočekivan je za prvu točku provjeravanja, odnosno za kraj procesa učenja. Kao takav sugerira nam da, neovisno o kvaliteti provedenog procesa učenja, uvijek mogu postojati učenici koji određena znanja ne mogu savladati. Uzroke istoga potrebno je ustvrditi daljnjim istraživanjima.

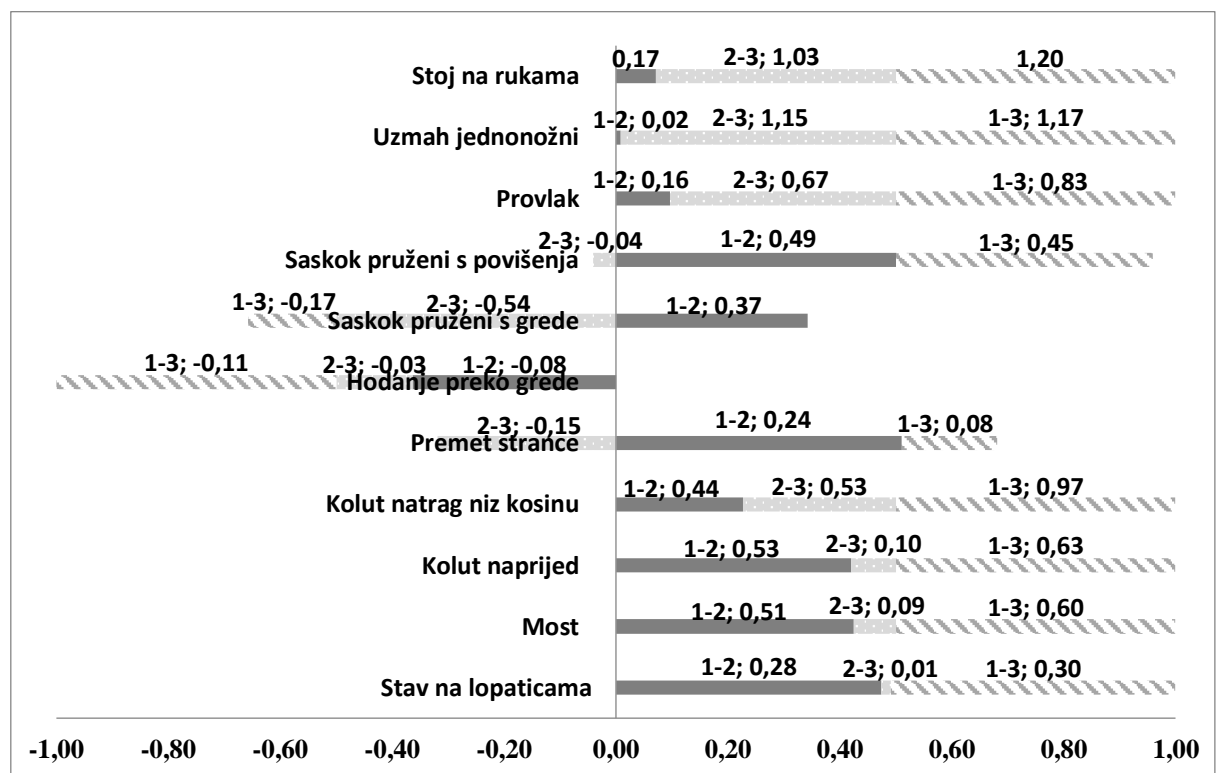
U svakoj točki provjeravanja i kod svih analiziranih znanja postojali su učenici koji su znanje izvodili bez ikakvih tehnički i/ili estetskih pogrešaka (MAX=5,00) ili za ocjenu koja odgovara školskoj ocjeni odličan (5) i predstavlja takvu izvedbu. Za rezultat dobiven u prvoj točki provjeravanja, koji predstavlja završnu točku procesa podučavanja, takav je rezultat očekivan i poželjan. Rezultati utvrđeni u ostalim dvjema točkama sugeriraju da su određeni učenici tijekom procesa učenja stabilizirali svoju najvišu razinu usvojenosti analiziranih znanja te da ista nije bila podložna zaboravljanju odnosno faktorima koji utječu na smanjenje kvalitete izvedbe ovih znanja.

Pregledom distribucijskih parametara svih analiziranih znanja u svim točkama provjeravanja utvrđene su distribucije rezultata koje značajno ne odstupaju od normalne distribucije rezultata. Veće grupiranje na strani rezultata viših od prosječnih rezultata utvrđeno je jedino kod *koluta natrag niz kosinu* u prvoj točki provjeravanja, ali isto nije utvrđeno kao značajno.

Kako je prethodno već navođeno, od prve do druge točke te nadalje od druge do treće provjeravanja generalno je dolazilo do smanjenja vrijednosti razine usvojenosti analiziranih znanja (Grafički prikaz 4). Nastavno na navedeno, do smanjenja vrijednosti

došlo je i između prve i treće točke provjeravanja. Ipak ovakav trend nije utvrđen kod svih analiziranih znanja. Naime, kod *premeta strance* i *saskoka pruženog s povišenja* utvrđena su numerička smanjenja između prve i druge točke te prve i treće točke provjeravanja, dok je do određenog (manjeg) povećanja vrijednosti došlo između druge i treće točke provjeravanja. *Saskok pruženi s grede* zabilježio je smanjenje vrijednosti između prve i druge točke provjeravanja, između druge i treće točke provjeravanja došlo je određenog povećanja vrijednosti koje je rezultiralo činjenicom da je vrijednost u trećoj točki provjeravanja bila viša od vrijednosti utvrđene u prvoj točki provjeravanja. Takav rezultat navodi na zaključak kako su ovo jednostavno znanje djeca možda negdje i izvodila tijekom vremena retencije zbog čega je njegova razina rasla, umjesto kako je očekivano, smanjivala se.

Grafički prikaz 4. Vrijednosti razlika u razinama znanja između pojedinih točaka provjeravanja



Legenda: 1-2 - vrijednost razlike između razina usvojenosti prve i druge točke provjeravanja, 2-3 - vrijednost razlike između razina usvojenosti druge i treće točke provjeravanja, 1-3 - vrijednost razlike između razina usvojenosti prve i treće točke provjeravanja

Dobivene razlike između razina usvojenosti analiziranih znanja u različitim točkama provjeravanja analizirane su Anova-om s Bonferroni post-hoc testom (Tablica 3).

Trendove njihovih vrijednosti moguće je grupirati u nekoliko skupina, a u konačnici donijeti zaključak o dinamici zaboravljanja istih odnosno kvaliteti usvojenosti istih.

Usprkos određenim numeričkim smanjenjima vrijednosti od prve preko druge to treće točke provjeravanja iste nisu utvrđene statistički značajnima kod znanja *stav na lopaticama, premet strance i hodanje preko grede*. Budući da takav rezultat navodi na zaključak da se radi o manjem zaboravljanju izvedbe ovih znanja, nasuprotna pretpostavka je da se radi o znanjima koja su u usporedbi s drugim znanjima usvojena na višoj razini, a neovisno o vrijednostima tih razina.

Nasuprot navedenim znanjima *kolut natrag niz kosinu* jedino je znanje čija se razina usvojenosti konstantno smanjivala i to toliko da su razlike u razinama usvojenosti ovog znanja između svih točaka provjeravanja utvrđene kao značajne. Razlog istoga vjerojatno se može tražiti u zahtijevnosti prema određenim motoričkim sposobnostima da bi se ovo znanje izvelo. S vremenom neponavljanja ovog znanja, sposobnosti koje su djeca tijekom procesa učenja ovog znanja razvila, vjerojatno su se smanjivale i tako sve više „kvarile“ izvedbu ovog znanja. Takav pad sposobnosti dijelom se može pripisati i rastu djece prilikom kojega se razina sposobnosti, postignuta da omogući izvedbu koluta natrag u finalnoj točki procesa učenja, očito smanjila odnosno bila nedostatna za povećane ekstremitete. Sve navedeno nadalje se dovodi u povezanost s razinom usvojenosti ovog znanja budući da je utvrđeno da motoričke sposobnosti imaju utjecaj na razinu izvedbe nekog motoričkog znanja samo tijekom prvih faza motoričkog učenja, a dolaskom do automatizirane faze usvojenosti nekog znanja one postaju neznačajne (Delaš Kalinski, Mandić Jelaska i Atiković, 2011). Ovo znanje učenici očito nisu bili usvojili na višim nego na nižim razinama u odnosu na ostala analizirana znanja.

Neka znanja doživjela su značajno smanjenje vrijednosti od prve do druge te prve i treće točke provjeravanja (*most, kolut naprijed i saskok pruženi s klupe*). Iako je između druge i treće točke provjeravanja došlo do određenog daljnjeg smanjenja vrijednosti, ista među ovim točkama nije utvrđena kao značajna. Dobiveni rezultat mogao bi se analizirati sa stajališta važnosti određivanja idealne dužine retencijskog period kako bi se utvrdila stvarna razina usvojenosti određenog znanja. Naime, vjerojatno je da za navedena znanja vremenski period od dva mjeseca (između prve i druge točke provjeravanja) bio dovoljno dug da dođe do značajnijeg smanjenja vrijednosti razine ovih znanja te da se već nakon tog vremena definira stvarna razina usvojenosti ovih znanja.

Razlika u usvojenosti *saskoka pruženog s grede* bila je značajna između prve i druge točke provjeravanja, a, kako je prethodno navedeno, kao posljedica povećanja vrijednosti u drugoj točki u odnosu na vrijednost prve točke provjeravanja. Daljnje povećanje vrijednosti u trećoj točki provjeravanja uzrok je numerički još većoj, a stistički značajnoj, razlici između vrijednosti utvrđenim u prvoj i trećoj točki provjeravanja. Međutim, to daljnje povećanje vrijednosti nije bilo dovoljno za se utvrdi značajna razlika između vrijednosti ovog znanja u drugoj i trećoj točki provjeravanja.

Zadnju grupu znanja predstavljaju znaja kategorizirana kao strukturalno kompleksnija znanja: *provlak*, *uzmah jednonožni* i *stoj na rukama*. Trend njihovih vrijednosti je identičan: usprkos određenom numeričkom smanjenju, značajna razlika nije utvrđena između prve i druge točke provjeravanja. Značajna smanjenja vrijednosti dogodila su se između druge i treće, a posljedično tome i između prve i treće točke provjeravanja. S obzirom da se radi o strukturalno kompleksnim znanjima i da je do smanjenja njihove razine usvojenosti došlo tek nakon 4 godine neponavljanja istih, pretpostavka je da su osim zaboravljanja i neki drugi faktori prouzročeni rastom i sazrijevanjem utjecali na ovakav rezultat. Ipak, isto ostaje da se utvrdi u daljnjim istraživanjima.

Tablica 3. Anova i Bonferroni post-hoc test

	F	p	η^2	1/2	2/3	1/3
Stav na lopaticama – 1TP	3,01	0,05	0,05	0,12	0,10	1,00
Stav na lopaticama - 2TP						
Stav na lopaticama - 3TP						
Most - 1TP	13,00	<0,001	0,19	0,00	0,00	1,00
Most - 2TP						
Most - 3TP						
Kolut naprijed – 1TP	23,49	<0,001	0,30	0,00	0,00	1,00
Kolut naprijed - 2TP						
Kolut naprijed - 3TP						
Kolut natrag niz kosinu – 1TP	30,04	<0,001	0,35	0,00	0,00	0,00
Kolut natrag niz kosinu - 2TP						
Kolut natrag niz kosinu - 3TP						
Premet strance – 1TP	1,18	0,31	0,02	0,40	1,00	0,97
Premet strance - 2TP						
Premet strance - 3TP						
Hodanje preko grede – 1TP	0,33	0,72	0,01	1,00	1,00	1,00
Hodanje preko grede - 2TP						
Hodanje preko grede - 3TP						
Saskok pruženi s grede – 1TP	7,92	<0,001	0,13	0,02	0,73	0,00
Saskok pruženi s grede - 2TP						
Saskok pruženi s grede - 3TP						
Saskok pruženi s klupe – 1TP	9,15	<0,001	0,15	0,00	0,00	1,00
Saskok pruženi s klupe - 2TP						
Saskok pruženi s klupe - 3TP						

Provlak - 1TP	11,44	<0,001	0,17	1,00	0,00	0,00
Provlak - 2TP						
Provlak - 3TP						
Uzmah jednonožni - 1TP	26,17	<0,001	0,32	1,00	0,00	0,00
Uzmah jednonožni - 2TP						
Uzmah jednonožni - 3TP						
Stoj na rukama – 1TP	22,32	<0,001	0,29	1,00	0,00	0,00
Stoj na rukama - 2TP						
Stoj na rukama - 3TP						
Naskok u upor raznožni - 1TP	0,09	<0,92	0,00			
Naskok u upor raznožni - 2TP						
Naskok u upor raznožni - 3TP						

Legenda: 1TP- prva točka provjeravanja, 2TP – druga točka provjeravanja, 3TP- treća točka provjeravanja

Na temelju dobivenih rezultata nije moguće prihvatiti hipotezu H1.

7. ZAKLJUČAK

Znanjima iz sportske gimnastike, koja su bila dio ovog istraživanja, a koja su inicijalno prema strukturalnoj kompleksnosti kategorizirana kao strukturalno jednostavnija i složenija gimnastička znanja, utvrđene su dobre metrijske karakteristike. Učenici prvog razreda osnovne škole na kraju eksperimentalnog programa generalno su mogli izvesti sva analizirana znanja, najčešće na razini školske ocjene dobar (3) odnosno sa srednjim tehničkim i/ili estetskim pogreškama. Tijekom različito dugih retencijskih perioda njihova razina usvojenosti gotovo svih analiziranih znanja se (najčešće) smanjivala, ali različitom dinamikom, zbog čega su značajne razlike utvrđivane između različitih točaka provjeravanja. Budući da su retencijski testovi, odnosno provjeravanja razine naučenosti nakon perioda neponavljanja istih, jedan od načina utvrđivanja razine usvojenosti znanja, na temelju dobivenih rezultata ovog istraživanja može se zaključiti kako nije utvrđena poveznica među znanjima koja bi precizno definirala uzroke različitih trendova smanjenja razine znanja. Naime, za neka znanja dovoljan je bio retencijski period od dva mjeseca da se utvrdi stvarna razina usvojenosti, dok je nekim znanjima bio potreban značajno duži, u našem slučaju period od 4 godine, da se utvrdi stvarna razina njegove usvojenosti. Kako bi se što preciznije detektirali faktori koji utječu na dužinu retencijskog perioda idealnog za utvrđivanje stvarne razine usvojenosti nekog znanja potrebna su daljnja istraživanja. Poznavanje razine usvojenosti određenog znanja predstavlja temelj njegovog vertikalnog i horizontalnog napredovanja, ali i osnovu za planiranje i programiranje procesa učenja.

8. LITERATURA

1. Adams, J.A. (1976). *Issues for a closed-loop theory of motor learning*. In Stelmach, G.E.: *Motor Control*, Academic Press, New York.
2. Arthur, W., Bennett, W., McNelly L.T., & Stanush P.L. (1998). Factors That Influence Skill Decay and Retention: A Quantitative Review and Analysis. *Human Performance*, 11(1), 57-101.
3. Delaš Kalinski, S., Mandić Jelaska, P., & Atiković, A. (2011). Influence of some motor abilities on the basic gymnastics skills performance through the learning process. In D. Milanović & G. Sporiš (Eds.), *Proceedings Book of 6th International Scientific Conference on Kinesiology "Integrative power of Kinesiology"*, Opatija, 2011 (pp. 219-222). Zagreb: Faculty of Kinesiology, University of Zagreb.
4. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M., Neljak, B., & Prot, F. (2000). *Motorička znanja*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
5. Gawron, V. (2019). *The Doing – A Review of the Skill Retention*. The Mitre Corporation
6. Gallahue, D.L. & Donnelly, F.C. (2003). *Developmental physical education for all children*. Champaign, IL. Human Kinetics.
7. Horga, S. (1993). *Psihologija sporta*. Zagreb: Kineziološki fakultet.
8. Magill, R.A., & Schoenfelder-Zohdi, B. (1996). A Visual Model and Knowledge Performance as Sources of Information for Learning a Rhythmic Gymnastics Skill, *International Journal of Sport Psychology*, 27(1), 7-22.
9. Miletić Đ., Sekulić D., & Ostojić Lj. (2007). Body Physique and Prior Training Experience of SEFIP Score for University Dancers. *Medical Problems of Performing Artist*, 22, 110-115.
10. Neljak, B. (2009). *Kineziološka metodika u predškolskom odgoju*. Zagreb: Kineziološki fakultet
11. Schmidt, R.A. & Lee, T.D. (2005). *Motor Control and Learning A Behavioral Emphasis*. Human Kinetics, Champaign.
12. Schmidt, R.A. (1991). *Motor Learning and Performance From Principles to Practice*. Human Kinetics, Champaign.

13. Schmidt, R.A., & Wrisberg, C.A. (2000). *Motor Learning and Performance*. Human Kinetics.
14. Stothard, C., & Nicholson, R. (2012). *Skill Acquisition and Retention in Training: DSTO support to the army ammunition study*. DSTO Electronics and Surveillance Research Laboratory