

# Razlike u izvedbi plivačkih tehnika nakon provedbe različitih programa

---

**Jelić, Doris**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Kinesiology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Kineziološki fakultet Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:265:838351>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-19**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Kinesiology Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera  
Kineziološki fakultet Osijek  
Diplomski sveučilišni studij Kineziološka edukacija

Doris Jelić

**RAZLIKE U IZVEDBI PLIVAČKIH TEHNIKA NAKON  
PROVEDBE RAZLIČITIH PROGRAMA**

Diplomski rad

Osijek, 2023.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera  
Kineziološki fakultet Osijek  
Diplomski sveučilišni studij Kineziološka edukacija

Doris Jelić

**RAZLIKE U IZVEDBI PLIVAČKIH TEHNIKA NAKON  
PROVEDBE RAZLIČITIH PROGRAMA**

Diplomski rad

JMBAG: 0267038392

email: [djelic@kifos.hr](mailto:djelic@kifos.hr)

Mentor: doc. dr. sc. Dražen Rastovski

Sumentor: Jurica Lovrinčević, viši predavač

Osijek, 2023.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

Faculty of Kinesiology Osijek

Universitie graduate study of Kinesiology

Doris Jelić

**DIFFERNCES IN THE PERFORMANCE OF SWIMMING  
TECHNIQUES AFTER THE IMPLEMENTATION OF  
DIFFEREN PROGRAMS**

Master's Thesis

Osijek, 2023.

## IZJAVA

### O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI, SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski (navesti vrstu rada: završni / diplomski) rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Kineziološkog fakulteta Osijek, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju „Narodne novine“ broj 123/03., 198/03., 105/04., 174/04., 2/07.-Odluka USRH, 46/07., 63/11., 94/13., 139/13., 101/14.-Odluka USRH, 60/15.-Odluka USRH i 131/17.).
3. Izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

**Ime i prezime studenta/studentice:** Doris Jelić

**JMBAG:** 0267038392

**Službeni e-mail:** djelic@kifos.hr

**Naziv studija:** Diplomki sveučilišni studij Kineziološke edukacije

**Naslov rada:** Razlike u izvedbi plivačkih tehnika nakon provedbe različitih programa

**Mentor/mentorica završnog / diplomskog rada:** doc. dr. sc. Dražen Rastovski

U Osijeku \_\_\_\_\_2023.\_\_\_\_\_ godine

Potpis: 

## SAŽETAK

Plivanje je jedan od tri bazična sporta, ima brojne dobrobiti za zdravlje čovjeka i može spasiti život. Upravo to su razlozi zašto je znanje ovog sporta važno za sve dobne kategorije i zašto je obavezan dio školovanja svakog kineziologa. Ovo istraživanje napravljeno je s ciljem utvrđivanja razlika u plivačkoj izvedbi među studentima kineziologije na Kineziološkom fakultetu Osijek. Izborni kolegij Teorija i metodika plivanja na prvoj godini preddiplomskog studija obuhvaća teorijska i praktična znanja o različitim tehnikama plivanja, sportovima u vodi te njihovu primjenu u različitim područjima. Obavezni kolegij Plivanje i obuka neplivača na prvoj godini diplomskog studija obuhvaća učenje plivačkih tehnika, metodičke postupke za obuku neplivača, te teorijska znanja o utjecaju plivanja na antropološki status i ocjenjivanje plivačkih znanja. Istraživanje se provelo na Gradskim bazenima Osijek u sklopu kolegija Plivanje i obuka neplivača, na uzorku od 44 studenta prve godine diplomskog studija od kojih je 16 studenata sudjelovalo na izbornom kolegiju tijekom preddiplomskog studija. Studenti su bili testirani u 12 varijabli, odnosno po 4 za tehniku kraul, leđno i prsno. Rezultati upućuju da ne postoji statistički značajna razlika u plivačkoj izvedbi u svim varijablama kod studenata koji su sudjelovali na izbornom kolegiju i onih koji nisu.

**Ključne riječi:** plivanje, studenti, kineziologija, razlike

## **ABSTRACT**

Swimming is one of the three basic sports, it has numerous benefits for the health status and can save a life. This is precisely the reason why knowledge of this sport is important for all age categories and why it is a mandatory part of every kinesiologist's education. This research was done with the aim of determining differences in swimming performance among kinesiology students at the Faculty of Kinesiology in Osijek. The elective course Theory and Methodology of Swimming in the first year of undergraduate studies includes theoretical and practical knowledge about different swimming techniques, water sports and their application in different fields. The compulsory course Swimming and training of non-swimmers in the first year of graduate study includes learning swimming techniques, methodical procedures for training non-swimmers, and theoretical knowledge about the influence of swimming on the anthropological status and evaluation of swimming skills. The research was conducted at Osijek city swimming pool as part of the course Swimming and training of non-swimmers, on a sample of 44 first-year graduate students, 16 of whom participated in an elective course during undergraduate studies. Students were tested in 12 variables, i.e. 4 each for crawl, backstroke and breaststroke techniques. The results indicate that there is no statistically significant difference in swimming performance in all variables between students who participated in the original course and those who did not.

**Keywords:** swimming, students, kinesiology, differences

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>1.1. O PLIVANJU</b> .....	1
<b>1.2. MOTORIČKO UČENJE</b> .....	2
<b>1.3. PRAVILNA IZVEDBA PLIVAČKIH TEHNIKA</b> .....	5
<b>2. PLIVANJE NA KINEZIOLOŠKIM FAKULTETIMA</b> .....	11
<b>2.1. U SVIJETU</b> .....	11
<b>2.2. U HRVATSKOJ</b> .....	13
<b>2.2.1. KINEZIOLOŠKI FAKULTET ZAGREB</b> .....	13
<b>2.2.2. KINEZIOLOŠKI FAKULTET SPLIT</b> .....	14
<b>2.2.3. KINEZIOLOŠKI FAKULTET OSIJEK</b> .....	16
<b>3. PROBLEM I CILJ RADA</b> .....	20
<b>3.1. HIPOTEZE</b> .....	20
<b>4. METODE RADA</b> .....	21
<b>4.1. Uzorak ispitanika</b> .....	21
<b>4.2. Mjerni instrumenti</b> .....	21
<b>4.3. Način i postupak provedbe istraživanja</b> .....	22
<b>4.4. Metoda obrade podataka</b> .....	22
<b>5. REZULTATI</b> .....	23
<b>6. RASPRAVA</b> .....	27
<b>7. ZAKLJUČAK</b> .....	32
<b>8. LITERATURA</b> .....	33
<b>9. ŽIVOTOPIS</b> .....	35



# 1. UVOD

## 1.1. O PLIVANJU

Plivanje se ubraja u monostrukturalne ciklične sportove i smatra se jednim od tri bazična sporta, uz atletiku i gimnastiku. Ono je također baza za druge vodene sportove kao što su: sinkronizirano plivanje, ronjenje, skokovi u vodu, vaterpolo i drugi. Osim brojnih pozitivnih učinaka koje plivanje ima kao sport, znanje plivanja može spasiti život, stoga je važno svakom djetetu pružiti mogućnosti za učenje osnova kretanja u vodi. (Kuzmanić i sur., 2013).

Ovime već postaje jasno zašto bi plivanje trebalo biti obavezan dio izobrazbe svakog kineziologa. Zajednička stavka, a možda i najznačajnija, na velikom broju fakulteta kineziologije u svijetu je poduka neplivača. Za studente kineziologije izrazito je važno da su upoznati sa sportskim plivanjem i pravilnim položajem tijela u vodi kako bi mogli pravilno svladati sve plivačke tehnike. Osnovni cilj sportskog plivanja je racionalnost koja se manifestira u ekonomičnom, ravnomjernom, pravolinijskom svladavanju dionice zadanom plivačkom tehnikom (Volčanšek, 1996). Upravo je iz prethodno navedenih razloga važno da studenti kineziologije nauče pravilnu plivačku tehniku, pravilan položaj tijela u vodi i metodički postupak učenja plivanja kako bi jednog dana na siguran i kvalitetan način mogli raditi s neplivačima.

Plivanje je izrazito korisno za ljude svih dobnih skupina, no i za same studente. Kuzmanić i sur. (2013) navode da plivanje ima pozitivan utjecaj i na psihosocijalni i na fizički razvoj čovjeka, dok Lovrić i sur. (2014) još navode i da se plivanje smatra jednim od najkompleksnijih oblika vježbanja jer osnažuje mišiće cijelog tijela, jača kardiovaskularni sustav, poboljšava fleksibilnost tijela i pozitivno utječe na lokomotorni sustav. Tako se plivanje koristi i u rekreaciji, rehabilitaciji kao i za prevenciju ozljeda i revitalizaciju misaonih procesa, a također djeluje i opuštajuće na živčani sustav.

Plivanje uvelike doprinosi rastu i razvoju djece, stoga se sve više razvijaju programi plivanja za bebe. Tako plivački klub Natator u Zagrebu vodi obuku plivanja po Fredovoj metodi koja se provodi uz specifične pojase koji djeci omogućuju sigurnost u pravilnom ležećem položaju za plivanje. Sršen (2008) navodi kako postoje brojne činjenice o dobrobitima i koristi ranog učenja plivanja. Neke od njih, koje ističe, poticaj su pravilnog disanja i razvoj prsnih mišića, jačanje srčanog mišića, razvoj skeleta, rast i jačanje kostiju, pravilan razvoj kralježnice i dr.

Navodi i da ortopedi plivanje smatraju temeljem zdravog razvoja djeteta koje će rezultirati pravilnim držanjem tijela.

Plivanje pozitivno utječe na živčani sustav, opušta mišiće i smanjuje mišićnu napetost. Osim toga, produbljuje disanje i povećava kapacitet pluća radi čega se često preporučuje astmatičarima i osobama koje pate od bolesti dišnih sustava.

Osim fizičkih dobrobiti, navode se i psihosocijalne dobrobiti. Aktivnosti poput plivanja i ronjenja pružaju priliku za zajedničke trenutke s obitelji i prijateljima. Dijete kroz vlastiti napredak stvara pozitivnu sliku o sebi, razvija hrabrost, odlučnost i zdrav stav prema tjelesnoj aktivnosti kako bi se suzbila sve veća pojava pretilosti među djecom i mladima. Dijete uživa, zabavlja se i igra te je integrirano u zajednicu koja ga može potaknuti na bavljenje drugim sportovima u vodi. Rijetko u kojemu sportu mogu sudjelovati svi članovi obitelji bez obzira na dob, stoga se plivanje s pravom se može proglasiti „obiteljskim sportom“, uzevši također u obzir potrebnu opremu koja nije preskupa (Findak, 1989).

Plivanje ima sposobnost oslobađanja od negativnih misli, napetosti i nagomilanog stresa te pruža olakšanje od osjećaja anksioznosti, depresije i psihičkog nemira. Može se zaključiti da je plivanje sport koji potiče ravnotežu i ukupnu uravnoteženost tijela i duha. Nakon aktivnosti plivanja nastupa osjećaj opuštenosti, rasterećenosti i vidno bolje raspoloženje što omogućava mirniji i kvalitetniji san i bolju komunikaciju s okolinom (Volčanek, 2002).

Važan dio prilikom učenja plivanja je sigurnost u vodi i oko nje. Vještina plivanja može spasiti život. Prema podacima WHO iz 2023. utapanje je još uvijek treći vodeći uzrok smrti od nenamjernih ozljeda u cijelom svijetu. Procjenjuje se da se godišnje u svijetu dogodi 236 000 smrtnih slučajeva od utapanja.

Findak (1981) u svom priručniku „Učimo djecu plivati“ navodi da osoba koja jednom nauči plivati to znanje ne zaboravlja, već ono postaje i ostaje njegova stalna svojina. Čini se da ovo ide u prilog studentima kineziologije koji su sudjelovali u ovom istraživanju, stoga su neki od njih možda lakše svladali zahtjeve kolegija plivanje ako su od najmanjih nogu kvalitetno usvojili osnove.

## **1.2.MOTORIČKO UČENJE**

Motoričko učenje definira se kao skup procesa usmjerenih na učenje i usavršavanje novih vještina njihovim vježbanjem (Nieuwboer, Rochester, Muncks i Swinnen, 2009). Motoričko

učenje složen je fenomen s mnogo komponenti. Različite anatomske strukture imaju glavnu ulogu ovisno o zadatku koji se izvodi. U frontalnom režnju velikog mozga nalazi se motorički korteks koji sadrži motoneurone koji putem aksona šalju informacije do skeletnih mišića, to područje osobito je važno za inicijaciju pokreta i koordinaciju fine motorike. Premotoričko područje kontrolira organizaciju pokreta prije njegovog početka, zaduženo je za ritmičku koordinaciju pokreta i poboljšanje izvedbe gledajući izvođenje neke druge osobe. Suplementarno motoričko područje kontrolira pokret u slijedu. Mali mozak funkcionira kao detektor i korektor u pokretu, uspoređuje signale o namjeravanom pokretu koji dolazi iz motoričkog korteksa i senzoričke informacije koje dobiva o izvedenom pokretu. Mali mozak također kontrolira neke od ostalih aktivnosti kao što su koordinacija očiju i šake, tajming pokreta, kontrolu sile i kontrolu posture te je zbog toga uključen u učenje novih motoričkih vještina.

Motoričko učenje izaziva promjene u sinaptičkoj snazi unutar motoričkog korteksa. Određeni uvid o tome kako takva plastičnost doprinosi kodiranju vještog pokreta može se steći ispitivanjem kako je kretanje organizirano unutar motoričkog korteksa i kako motoričko učenje i usavršavanje mijenja tu organizaciju. Spretnost pokreta odražava se u tzv. „motoričkoj karti“, odnosno topografiji prikaza pokreta unutar motoričkog korteksa. Ruke, koje su zastupljene u većim dijelovima korteksa, imaju bolju spretnost, dok će oni dijelovi s manjom zastupljenosti, kao što su noge, imati manju spretnost. Organizacija motoričke karte nije fiksna i sklona je reorganizaciji putem manipulacija kao što je primjerice trening motoričkih vještina (Kleim, 2009).

Poznavanje i prepoznavanje faze učenja u kojoj se osoba nalazi tijekom procesa učenja ključna je za optimizaciju procesa poučavanja i učenja plivačkih tehnika (Lapore i sur., 2015).

Fernandes i suradnici (2022) proveli su istraživanje dostupne literature o modelima klasifikacije motoričkog učenja po fazama koje su predložili Fitts i Posner (1967), Adams (1971) i Gentile (1972) u procesu učenja i poučavanja plivanja.

Fittsov i Posnerov model motoričkog učenja (1967) dijeli učenje u tri faze. U kognitivnoj fazi početnik je orijentiran „što i kako učiniti“. U ovoj fazi pogreške su brojne i velike, a pokušaji izvedbe zadatka grubo i nedosljedni. Asocijativna faza povezana je sa stečenim osnovnim vještinama, a samim time i manjim brojem pogrešaka, smanjuje se varijabilnost i osoba stječu sposobnost detektirati neke od vlastitih pogrešaka. Autonomna faza obilježena je

izvođenjem zadatka bez svjesnog razmišljanja o vlastitim pokretima te je moguće istovremeno izvođenje neke druge vještine.

Gentile (1972) uvodi model učenja motoričke vještine kroz progresiju kroz minimalno dvije faze – inicijalna faza učenja i kasnije faze učenja. U inicijalnoj fazi početnik ima za cilj steći osnovni obrazac pokreta koji omogućuje postizanje cilja, no to postizanje nije efikasno. Kasnije faze učenja odnose se na prilagodbe naučenog obrasca poretka u specifičnim situacijama te povećanje konzistencije i efikasnosti.

Adamsov model zatvorene petlje (1971) zagovara dva odvojena tipa informacija koji djeluju na formiranje motoričkih odgovora: trag u pamćenju i perceptivni trag. Trag u pamćenju koristi informacije za iniciranje i usmjeravanje pokreta i na njega se nastavlja perceptivni trag koji sadrži informacije o tome kako bi pokret trebao izgledati potkrijepljen povratnim informacijama.

Zaključili su da, za unaprjeđenje procesa podučavanja i usvajanja plivačkih vještina, instruktor mora prepoznati faze kroz koje učenici prolaze i uspostaviti efikasne strategije podučavanja. Identifikacijska faza učenja ima utjecaj na prilagodbu varijabli koje mogu utjecati na napredak, uključujući postavljanje ciljeva, odabir sadržaja, primjenu odgovarajućih strategija i procjenu napretka, bez obzira na specifičan stil plivanja. Iako će neki aspekti varirati između različitih stilova plivanja, poput tehničkih detalja, specifičnih grešaka, potrebe za informacijama i obujma vježbanja, instruktor treba uspostaviti vezu između učenika i gradiva koje se obrađuje tijekom procesa podučavanja i učenja. Može se zaključiti da kvaliteta procesa podučavanja i učenja ovisi o sposobnosti instruktora da odabere i prilagodi sadržaje koji odgovaraju karakteristikama, potrebama i očekivanjima učenika, ali da istovremeno budu dovoljno izazovni da potaknu motivaciju i potpomognu razvoju vještina.

Marques i suradnici (2016) napravili su istraživački rad usmjeren na ispitivanje utjecaja strategije samopromatranja kod plivača na stjecanje motoričkih sposobnosti. Kako bi postigli ovaj cilj, početnici i srednje napredni plivači učili su tehniku kraul. Ukupno je sedamdeset studenata sudjelovalo u eksperimentu. Ovaj uzorak sastojao se od četrdeset početničkih plivača, podijeljenih na muškarce ( $n = 19$ ) i žene ( $n = 21$ ) te trideset srednje naprednih plivača, među kojima su bili muškarci ( $n = 17$ ) i žene ( $n = 13$ ). Kriteriji za uključivanje bili su: biti stariji od 18 godina, biti do 1,75 m visok, kako bi se omogućila procjena kroz snimke plivanja, odsutnost problema s disanjem ili mišićima i zglobovima koji bi ometali izvođenje plivanja, biti tjelesno aktivan, pokazati minimalnu stopu od 60% motivacije za učenje kraul tehnike

prema procjeni upitnika Clarka i sur. (2006.), i sudjelovanje u svim eksperimentalnim fazama. Eksperimentalni dizajn obuhvatio je predtest (prvog dana), četiri treninga koji su uslijedili u četiri uzastopna dana i test zadržavanja nakon 48 sati. Sudionici su bili raspoređeni u tri različite skupine: skupinu izbora, kojoj je omogućeno izabrati gledanje jednogminutnog videa prikazanog njihovog najboljeg izvođenja ili ukupne izvedbe, skupinu koja je bila podvrgnuta istom tretmanu kao i prva skupina, ali bez prava na izbor videa te kontrolnu skupinu koja nije imala pristup video sadržajima. Analizirane su performanse u tehnici kraul i samopouzdanje u izvođenju. Rezultati su ukazali na sljedeće: početnici koji su imali mogućnost odabira strategije samopromatranja ostvarili su superiorno napredovanje u stjecanju motoričkih vještina, s naglaskom na bolje rezultate onih koji su izabrali video s najboljom izvedbom. Kod srednje naprednih plivača, uporaba tehnike samopromatranje rezultirala je poboljšanim motoričkih sposobnosti, s naglaskom na bolje rezultate onih koji su izabrali video ukupne izvedbe i primjena tehnike samopromatranje pozitivno je utjecala na percipiranu vlastitu učinkovitost.

### **1.3. PRAVILNA IZVEDBA PLIVAČKIH TEHNIKA**

#### **Kraul tehnika**

Kraul je najbrža tehnika plivanja od četiriju plivačkih tehnika. Karakterizira ju visok položaj tijela kako bi se osigurao što manji otpor i dobar rad nogu. Disanje je uvjetovano radom ruku i događa se u neprekinutoj kretnji rada ruku, a glava se vraća u neutralnu poziciju tako da razina vode prekriva liniju tjemena.

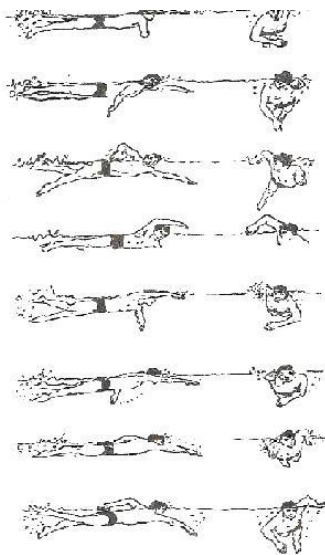
Rad nogu osigurava hidrodinamičan položaj tijela u vodi i povećava silu kretanja prema naprijed. Može se podijeliti na aktivnu fazu, koja počinje iz natkoljenice, dok su stopalo i potkoljenica olabavljeni te se kretanja vrši odozgo prema dolje, i pasivnu fazu u kojoj se pružena noga vraća prema gore.

Rad ruku proizvodi glavnu silu koja plivača pomiče prema naprijed. Kao i kod rada nogu, zaveslaj možemo podijeliti na aktivnu i pasivnu fazu. Kod zaveslaja se aktivna faza dijeli u fazu ulaska ruke u vodu, zahvaćanja vode, povlačenja vode i potiskivanja vode, a pasivna faza odnosi se na izlazak ruke iz vode i kretanje ruke kroz zrak. U vodu prvo ulazi šaka s dlanom okrenutim prema dolje, zatim lakat koji je postavljen visoko pa nadlaktica. Zahvaćanje vode je kratkog trajanja i izvodi se površinom dlana i podlaktice. Prilikom povlačenja vode dlan se kreće prema dolje i nazad sve dok cijela ruka nije okomita s površinom vode, a lakat treba ostati u visokom položaj. Zatim nastupa faza potiskivanja vode sve dok dlan ne dođe gotovo

do boka. Ruka izlazi iz vode s minimalnim otporom tako da lakat prvi izađe iz vode, zatim podlaktica i šaka. Na kraju se ruka kreće kroz zrak tako da su laktovi postavljeni visoko, do ponovnog ulaska ruke u vodu.

Kretna struktura sastoji se od naizmjeničnog rada lijeve i desne ruke, te sinkroniziranog rada nogu. Start se izvodi skokom sa startnog bloka na glavu uz stvaranje što manjeg otpora vode. Okret se izvodi tako da plivač napravi jedan zaveslaj kraul rukom, druga ruka ostaje uz tijelo i glava u produžetku tijela. Uronom glave počinje rotacija kojom plivač izvodi kolut naprijed u vodi i postavlja pogrčene noge bočno na zid te se snažno odguruje (Rastovski i sur., 2016).

Najčešće pogreške su: previsoka pozicija glave – noge tonu, noge rade samo iz koljena, noge udaraju po površini vode, prevelika ili premala mala amplituda pokreta, ruke previše brzo ulaze u vodu, ruka ulaskom u vodu radi potisak na vodu, duga faza ulaska u vodu, lakat ruke ulazi prvi u vodu, zaostajanje šake za vrijeme zaveslaja, zabadanje šake blizu glave, spori zaveslaj, otklon tijela lijevo-desno, pretjerana rotacija s boka na bok, nepotpuni udah ili izdah, skok podignute glave, skok s pogrčenim nogama, sporo izvođenje okreta, gubitak u prostoru, odnosno nedostatak koordinacije i dr. (Volčanšek, 2002).



Slika 1. Plivačka tehnika kraul

Izvor: <https://www.znanje.org/i/i10/10iv01/10iv010315/kraul.htm>

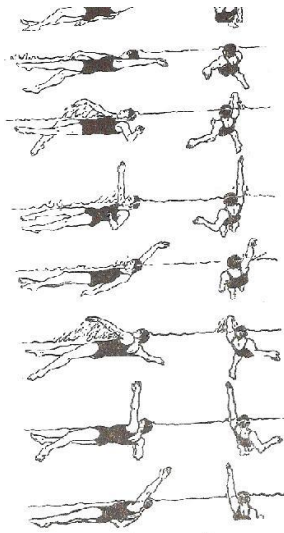
## Leđna tehnika

Jedina tehnika koja se na natjecanjima izvodi na leđima. Položaj tijela osigurava optimalni hidrodinamični položaj, a glava je cijelo vrijeme u nepromijenjenoj poziciji iznad površine vode te omogućuje neometano disanje.

Rad ruku i nogu odvija se u jednakim fazama kao i kod kraul tehnike. Kod rada nogu sada je aktivna faza udarac nogom prema gore, a pasivna vraćanje pružene noge dolje. Ruka ulazi u vodu pružena, tako da su dlanovi okrenuti prema van, a mali prst vodi pokret. Zahvaćanje vode događa se tako da se rameni pojas okreće da bi rame ruke koja zahvaća vodu bilo uronjeno u vodu, a suprotne ruke malo iznad vode. Prilikom povlačenja vode dlan i podlaktica obavljaju kretnju prema natrag i gore, a lakat je u fleksiji. Kada je ruka u okomitoj poziciji u odnosu na dno bazena, počinje potiskivanje vode tako da dlan i podlaktica nastoje što duže održati oslonac u vodi, ruka se ispruža kada dlan dođe do kuka te se rame počinje rotirati van vode. Ruka iz vode izlazi pružena, tako da palac prvi izlazi iz vode, uz minimalni otpor i rotaciju podlaktice u najvišoj točki putanje.

Ruke obavljaju naizmjenični rad i diktiraju ritam plivanja, a noge se ritmički uklapaju. Što su ruke i noge bolje usklađene, bolji je rezultat plivanja. Leđna tehnika također je jedina plivačka tehnika čiji se start izvodi iz vode. Izvodi se tako da se plivač licem okrene prema zidu bazena, uhvati za hvatište na bloku, noge postavi na zid ispod površine vode u fleksiji u koljenima i kukovima i na znak se snažnom ekstenzijom nogu, zamahivanjem ruku i zabacivanjem glave u nazad odguruje od zida. Okret se u leđnoj tehnici izvodi kao i u kraul tehnici, uz iznimku da plivači imaju pravo napraviti samo jedan kraul zaveslaj prije okreta (Rastovski i sur., 2016).

Najčešće su pogreške: nepravilna pozicija glave, pa i cijelog tijela, fleksija koljena – koljena iznad površine vode, premala ili prevelika amplituda pokreta, okrenutost stopala prema van, plivač „sjedi“, uvinut trup, glava uronjena u vodu, prebacivanje trupa s boka na bok, zadržavanje daha, ulazak ruku u vodu preširoko ili preusko, udaranje ruku po površini vode, izostanak rotacije u ramenima, zaostajanje šake za vrijeme povlačenja vode, izvođenje faze povlačenja ispruženom rukom, nepotpuni udah i izdah, previše zaveslaja, fleksija u laktu u fazi izlaska ruke iz vode, skok na leđa ili stražnjicu, izostanak zabacivanja glave, greške prilikom okreta jednake kao i kod kroula i dr. (Volčanšek, 2002).



Slika 2. Plivačka tehnika leđno

Izvor: <https://www.znanje.org/i/i10/10iv01/10iv010315/kraul.htm>

### Prsna tehnika

Smatra se najsporijom tehnikom jer plivač položajem tijela stvara najveći otpor vode. Položaj tijela treba biti što vodoravniji kako bi se smanjio dodatan otpor vode. Disanje prilikom ove plivačke tehnike izvodi se kratkim podizanjem glave prema gore za vrijeme pasivne faze rada ruku. Aktivna faza rada ruku sastoji se od faze zahvaćanja i povlačenja vode i faze potiskivanja.

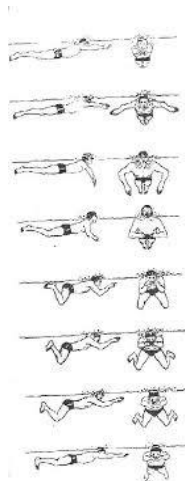
Zahvaćanje i povlačenje vode izvodi se s dlanovima okrenutim prema van i dolje te je kretanje usmjereno na održavanje položaja tijela i kretanja prema naprijed. Prilikom toga laktovi su blago podignuti i zadržavaju taj položaj. Potiskivanje se događa brzom kretnjom laktova, podlaktice i dlanova prema unutra, što izaziva ubrzanje i prebacivanje tijela naprijed. Prilikom vraćanja ruku dlanovi su okrenuti blago prema unutra, a ruke se pružaju u uzručenje i dlanovi ponovno okreću prema dolje.

Rad nogu u prsnoj tehnici izvodi se objema nogama istovremeno i simetrično u tri faze: pripremna faza – povlačenje nogu okrećući stopala prema van i dolje dok potkoljenice nisu okomite na površinu vode, a koljena u širini kukova. Radna faza – faza udarca tako da stopalo i potkoljenica obavljaju kružnu kretnju u stranu, nazad i unutra postupnim pružanjem nogu i faza mirovanja – pauza kada su noge potpuno pružene.



Rad rukama i nogama obavlja se naizmjenično kako bi se osigurao stalan ritam plivanja. Start se izvodi jednako kao i u kraul tehnici uz dodatak tzv. podvodnog udarca (jedan zaveslaj rukama i jedan udarac nogama koji se izvodi pod vodom, kao što mu samo ime kaže) karakterističnog samo za prsnu tehniku. Okret se izvodi tako da obje ruke u isto vrijeme dotaknu zid, zatim se zgrčene noge povlače bočno ispod tijela, stopala se postavljaju na zid te se snažnom ekstenzijom nogu odguruje od zida u podvodni udarac (Rastovski i sur., 2016).

Najčešće pogreške su: neokrenutost stopala prema van, preusko ili preširoko postavljena koljena, rad nogu obrnutog pokreta (širenje pa privlačenje), krivi položaj potkoljenice ako nije okomita na vodu, asimetričan rad nogu i ruku, istovremeni rad nogu i ruku, nedovoljno pružene ruke u fazi klizanja, preširok ili preuzak zaveslaj, gibanje glavom, nepravilna pozicija glave, laktovi preblizu tijelu, velik ili mali broj zaveslaja ruku i nogu, kašnjenje nogu ili ruku. Izvođenjem starta jednake su greške kao i kod kroula te se još pojavljuju greške u podvodnom udarcu, a prilikom okreta pojavljuju se greške dolaska na zid jednom rukom, sporim okretanjem trupa, odgurivanje i dr. (Volčanšek, 2002).



Slika 3. Plivačka tehnika prsno

Izvor: <https://www.znanje.org/i/i10/10iv01/10iv010315/prsno.htm>

### **Dupin tehnika**

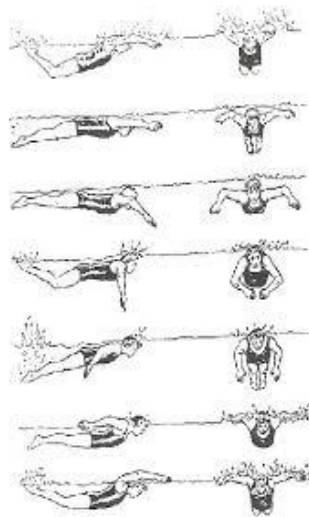
Kod ove tehnike ruke su nosilac kretanja, a noge ih prate i izvode dva udarca za vrijeme jednog zaveslaja rukama. Tijelo je u optimalnom hidrodinamičnom položaju, a prilikom plivanja oponaša dupinovo kretanje kroz vodu. Kao i kod prsnog, disanje se izvodi kada ruke kreću u pasivnu fazu brzim i kratkim podizanjem glave prema gore.

Rad je ruku najvažniji i određuje rad trupa i nogu. Zaveslaj se izvodi simetrično objema rukama tako da ruke ulaze u vodu dlanovima u širini ramena, sljedećim redoslijedom: glava,

prsti, podlaktica pa ramena. Dlanovi idu prema naprijed, u stranu i dolje kako bi se zahvatila voda, a laktovi su u nešto višljjoj poziciji od dlanova. Polačenje se izvodi tako da dlanovi rade pokret dolje, nazad i unutra i zajedno sa podlakticom prethode laktu. Ruka izlazi iz vode brzom kretnjom tako da laktovi prethode kretnji podlaktice i laktova. Kretanjem kroz zrak ruke su opuštene i rotacijom ramena prema naprijed dolaze u ponovnu pripremu za ulazak u vodu.

Istovremeno, simetrično i besprekidno izvodi se rad nogu objema nogama. Aktivni je udarac prema dolje a pasivni prema gore. Sam rad počinje iz bedra a završava snažnim bičastim udarcem stopala. Startni skok izvodi se jednako kao i u kraul tehnici, a okret kao i u prsnoj tehnici. (Rastovski i sur., 2016).

Najčešće pogreške su: nesimetričan rad nogama, rad nogama samo iz koljena, udarac širenjem nogu, udarac po površini vode, premale ili prevelike amplitude, stopala okrenuta prema van, prijenos ruku preusko naprijed, udarac rukama po površini vode, nepravilna pozicija laktova koji mogu ići prema van i dolje, nefiksiranost dlanova, ispruženost ruku u fazi povlačenja vode, čekanje ruku u fazi zahvaćanja, neusuglašen rad rukama i nogama, pretjerano podizanje prema gore, pretjerano uranjanje glave i ramena u vodu, nepotpuni udah i izdah, prekasno podizanje glave. Pogreške kod starta jednake su kao kod kraul tehnike, a pogreške u okretu jednake su kao kod prsne tehnike. (Volčanšek, 2002).



Slika 4. Plivačka tehnika dupin

Izvor: <https://www.znanje.org/i/10/10iv01/10iv010315/delfin.htm>

## 2. PLIVANJE NA KINEZIOLOŠKIM FAKULTETIMA

### 2.1. U SVIJETU

Pojam kineziologija dolazi od grčke riječi *kinesis* – kretanje i *logos* – znanost, odnosno znanost o kretanju. Godine 1856. Nicolas Dally kineziologiju definira kao znanost o kretanju u odnosu s edukacijom, higijenom i terapijom. Prvo službeno spominjanje kineziologije kao znanosti prepoznato je 1967. u Hrvatskoj kada je osnovan Institut za kineziologiju u Zagrebu.

Danas se pojam kineziologija koristi kao krovni koncept za cijelo akademsko i znanstveno proučavanje ljudskog kretanja. U Hrvatskoj se pod kineziologijom podrazumijeva empirijska, eksperimentalna znanost koja proučava zakonitosti, principe i obrasce kontroliranih i ciljanih procesa tjelesnog vježbanja i aktivnosti i njihov utjecaj na ljudski organizam (Milanović, 1992).

No, pojam kineziologija u svijetu se koristi u različitim područjima kao što su tjelesna i zdravstvena kultura, kineziološka edukacija, sport, kineziterapija, sportski menadžment, rekreacija i drugi, što je rezultiralo pojavom brojnih naziva. Trenutno se koriste nazivi kao što su sport, znanost o sportu, znanost o vježbanju, znanost o kretanju, kineziologija, kinantropologija, znanost o zdravlju, tjelesna i zdravstvena kultura, tjelesna edukacija, atletski trening, sportski razvoj, sport i zdravlje i brojni drugi.

Čustonja i suradnici 2009. godine proveli su istraživanje „Kineziologija u nazivima visokoškolskih ustanova u Europi i Sjedinjenim Američkim Državama“ gdje su pronašli 980 studentskih programa s nekom od varijacija imena za kineziologiju. Najčešće korišteni pojmovi u službenim nazivima visokoškolskih ustanova u Europi su sport i tjelesni odgoj (tjelesna i zdravstvena kultura), dok se u SAD-u najčešće koristi pojam zdravlje, tjelesni odgoj i kineziologija.

Čini se da su Wade i Baker 1992. bili u pravu kada su upozorili da će „nedostatak jasno artikulirane i prihvatljive definicije znanstvenog polja imati ozbiljne posljedice na strukturu programa u visokom obrazovanju“. Ovo objašnjava zašto je u pokušaju pronalaženja različitih visokoobrazovnih institucija u svijetu koji obavljaju kolegij plivanja po sličnim kriterijima kao i fakulteti kineziologije u Hrvatskoj bio gotovo nemoguć. Tablica 1 prikazuje 9 fakulteta u svijetu koji koriste neki od ranije navedenih naziva za područje kineziologije odnosno znanosti kretanja i njihovo uključivanje kolegija plivanje.

Tablica 1. visokoobrazovne institucije u svijetu sa područja kineziologije

<b>DRŽAVA</b>	<b>NAZIV INSTITUCIJE</b>	<b>NAZIV STUDENTSKOG PROGRAMA</b>	<b>KOLEGIJ PLIVANJE</b>	<b>OBAVEZNOST</b>	<b>SLIČNOST STRUKTURE KOLEGIJA</b>
Slovenija	Fakultet za Šport, Sveučilišta u Ljubljani	Kineziologija	+	izborni	+
Bosna i Hercegovina	Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Sveučilišta u Banja Luci	Fizičko vaspitanje i sport	+	obavezni	+
Srbija	Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Sveučilišta u Beogradu	Fizičko vaspitanje i sport	+	obavezni	+
Njemačka	Otto Von Guericke Sveučilište u Magdebur	Znanost o sportu (sport science)	+	obavezni	-
Španjolska	Sveučilište u Alicanteu	Tjelesna aktivnost i sport (physical activity and sport)	+	obavezni	-
Velika Britanija	Sveučilište Istočna Anglija	Tjelesna i zdravstvena kultura (physical education), Tjelesna i zdravstvena kultura, sport i zdravlje (physical education, sport and health), Sportski razvoj (sport development), Tjelesna aktivnost i zdravlje (physical activity and health)	+	izborni	-
Sjedinjene Američke Države	Državno sveučilište Illinois	Kineziologija i rekreacija (kinesiology and recreation)	+	obavezni	+
Australija	Australsko katoličko sveučilište	Sport visokih performansi (high performance sport) i Znanost o sport i vježbanju (exercise and sport science)	+	-	-

Kina	Kinesko sveučilište u Hong Kongu, fakultet za edukaciju, odjel za sportsku znanost i tjelesnu i zdravstvenu kulturu	Tjelesna i zdravstvena kultura (physical education) i Znanost o vježbanju i zdravlju (exercise science and health)	+	obavezni	+
------	---	--	---	----------	---

## 2.2. U HRVATSKOJ

### 2.2.1. KINEZIOLOŠKI FAKULTET ZAGREB

Kineziološki fakultet Zagreb kolegij plivanja provodi na Sveučilišnom integriranom prijediplomskom i diplomskom studiju u 5. semestru pod nazivom Metodika podučavanja plivanja te u 6. semestru kolegij Sportsko plivanje i Sportovi na vodi koji se bavi ostalim sportovima.

#### METODIKA PODUČAVANJA PLIVANJA

- a) Svrha kolegija: Usvojiti potrebna teorijska i praktična znanja o metodama poučavanja neplivača, metodama poučavanja osnovnih plivačkih tehnika, osnovnim postupcima pri spašavanju unesrećene osobe u vodi te njihovu primjenu u edukaciji, rekreaciji i sportu.
- b) Ishodi učenja:
  - razumjeti hidromehaničke i hidrodinamičke osnove plivanja;
  - razumjeti metodičke principe podučavanja plivanja neplivača;
  - primijeniti metodičke postupke kod usavršavanja znanja plivanja;
  - primijeniti metodičke postupke kod poduke neplivača;
  - samostalno provoditi poduku neplivača;
  - razumjeti osnovne principe i postupke spašavanja unesrećenih u vodi;
  - pravovremeno reagirati pri nezgodama plivača i kupača u vodi.
- c) Ocjenjivanje: pohađanje nastave 14%, pismeni ispit 36%, praktični ispit 36%, terenska nastava 14%

## SPORTSKO PLIVANJE

- a) Svrha kolegija: Usvojiti potrebna teorijska i praktična znanja o svim tehnikama plivanja s pripadajućim startovima i okretima te njihovu primjenu u edukaciji, rekreaciji i sportu. U teorijskom dijelu cilj je upoznati studente s pravilima svake pojedine tehnike, kineziološkoj analizi i povijesti svake tehnike.
- b) Ishodi učenja:
- Analiza i usvajanje pravilne tehnike plivanja kraul načinom s pripadajućim startom i okretom
  - Analiza i usvajanje pravilne tehnike plivanja leđnim načinom s pripadajućim startom i okretom
  - Analiza i usvajanje tehnike plivanja prsnom načinom s pripadajućim startom i okretom
  - Analiza i usvajanje tehnike plivanja dupin načinom s pripadajućim startom i okretom
  - Analiza i usvajanje mješovitog plivanja (individualnog i mješovitog)
  - Transformacija specifičnih motoričkih sposobnosti u vodi (brzina i izdržljivost)
- c) Ocjenjivanje: pohađanje nastave 7%, praktični dio ispita 43%, pismeni dio ispita 43%, motoričke sposobnosti – brzo plivanje 7%

### 2.2.2. KINEZIOLOŠKI FAKULTET SPLIT

Kineziološki fakultet Split kolegij plivanja provodi na Sveučilišnom preddiplomskom studiju koji je podijeljen na 3. i 4. semestar pod nazivom Teorija i metodika plivanja 1 i 2.

#### TEORIJA I METODIKA PLIVANJA 1

- a) Svrha kolegija: Poznavanje teoretskih osnova plivanja i kvalitetno provođenje programa plivanja tehnikama kraul, leđno i prsno
- b) Ishodi kolegija:
- poznavati osnovne biomehaničke principe plivanja
  - poznavati kinematičke, kinetičke i hidrodinamičke principe plivanja kraul, leđnom i prsnom tehnikom
  - analizirati izvedbu plivačkih tehnika kraul, leđno i prsno
  - demonstrirati pravilnu izvedbu kraul, leđne i prsne tehnike
  - identificirati pogreške u izvedbi plivačkih tehnika kraul, leđno i prsno
  - poznavati metodičke postupke za otklanjanje pogrešaka kod kraul, leđne i prsne tehnike
  - osmisliti inovativne metodičke postupke u plivanju

c) Ocjenjivanje: Završna ocjena na predmetu Teorija i metodika plivanja 1 određuje se temeljem ostvarenih bodova iz:

- kolokvija pisani test – nose ukupno 70 bodova (30% konačne ocjene)
- praktičnog kolokvija/ispita plivačke sposobnosti – nosi 100 bodova (25 bodova ulazne plivačke sposobnosti)(40% od konačne ocjene)
- praktičnog kolokvija/ispita demonstracija plivačkog znanja – nosi 80 bodova (30% od konačne ocjene)
- usmenog ispita(izbor zamjene za pisani test)

Praktični kolokvij/ispit:

- održava se unutar satnice predavanja/vježbi
- svaki student vrši dvije provjere 5 plivačkih sposobnosti (leđno 50m, prsno 100m, slobodno 200m, slobodno 50m i slobodno 25m), na početku nastavnog procesa (maksimalno 25 bodova) i na kraju (maksimalno 75 bodova)
- student je dužan demonstrirati plivačka znanja iz sljedećih tehnika: kraul, leđno i prsno (maksimalno 45 bodova)
- na kraju, student je dužan demonstrirati odgovarajuće startove (maksimalan broj bodova 15) i okrete (maksimalan broj bodova 20)

## TEORIJA I METODIKA PLIVANJA 2

a) Svrha kolegija: Poznavanje teoretskih osnova planiranja i programiranja plivačkih treninga i kvalitetno provođenje programa plivanja tehnikom leptir i mješovitim plivanjem. Poznavanje obuke neplivača, spašavanja utopljenika te osnova sinkroniziranog plivanja.

b) Ishodi kolegija:

- poznavati antropološka obilježja vrhunskih plivača i poznavati kinematičke, kinetičke i hidrodinamičke principe plivanja leptir tehnikom, mješovitog plivanja i pomoćnih tehnika u plivanju
- poznavati osnove programa obuke neplivača, spašavanja utopljenika i sinkroniziranog plivanja i analizirati izvedbu plivačke tehnike leptir, mješovitog plivanja, pomoćnih tehnika, programa obuke neplivača, spašavanja utopljenika i sinkroniziranog plivanja
- demonstrirati pravilnu izvedbu leptir tehnike plivanja, mješovitog plivanja, pomoćnih tehnika, programa obuke neplivača, spašavanja utopljenika i sinkroniziranog plivanja

- identificirati uzroke pogrešaka u izvedbi plivačke tehnike leptir, mješovitog plivanja, pomoćnih tehnika, programa obuke neplivača, spašavanja utopljenika i sinkroniziranog plivanja
  - poznavati metodičke postupke za otklanjanje uočenih pogrešaka kod delfin tehnike plivanja, mješovitog plivanja, pomoćnih tehnika, programa obuke neplivača, spašavanja utopljenika i sinkroniziranog plivanja
  - poznavati osnovne dijagnostičke postupke u plivanju i poznavati osnove planiranja i programiranja plivačkog i kondicijskog treninga u plivanju
  - osmisliti inovativne metodičke postupke u plivanju
- c) Ocjenjivanje: isto kao i kod teorije i metodike plivanja 1

### 2.2.3. KINEZIOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

Na Kineziološkom fakultetu Osijek kolegij plivanje provodi se u 1. semestru Sveučilišnog preddiplomskog studija Kineziologija pod nazivom Teorija i metodika plivanja, te u 2. semestru Sveučilišnog diplomskog studija Kineziološka edukacija pod nazivom Plivanje i obuka neplivača.

#### TEORIJA I METODIKA PLIVANJA

**Svrha kolegija:** usvojiti potrebna teorijska i praktična znanja o svim tehnikama plivanja, osnove ostalih sportova u vodi kao što su vaterpolo, ronjenje i sinkronizirano plivanje te njihovu primjenu u edukaciji, rekreaciji, rehabilitaciji i sportu.

#### Sadržaj kolegija:

- a) Teorijska znanja – povijest, pravilna izvedba, kineziološka analiza i video analiza kraul, leđno, prsno i delfin tehnike, te osnovna pravila ostalih sportova u vodi
- b) Praktična znanja
  - Kraul : noge, ruke, koordinacija, start i okret – demonstracija, analiza i poučavanje
  - Leđno : noge, ruke, koordinacija, start i okret – demonstracija, analiza i poučavanje
  - Prsno : noge, ruke, koordinacija, start i okret – demonstracija, analiza i poučavanje
  - Delfin : noge, ruke, koordinacija, start i okret – demonstracija, analiza i poučavanje
  - Poduka neplivača
  - Ostali sportovi u vodi
  - Vježbe sigurnosti i snalaženja u vodi u urgentnim situacijama i poučavanje tehnike spašavanja



- Sudjelovanje u programima poduke neplivača i programima usavršavanja plivačkih tehnika (terenska nastava)

**Ocjenjivanje:** pohađanje nastave 15%, praktični ispit 45% ,teorijski ispit 25%, terenska nastava 15%

**Ishodi:**

Nakon odslušanog predavanja student će moći:

1. demonstrirati i analizirati tehniku plivanja kraul s pripadajućim startom i okretom te ih moći upotrijebiti u svrhu treninga, rekreacije ili kineziterapije u radu sa svim dobnim kategorijama;
2. demonstrirati i analizirati tehniku plivanja prsno s pripadajućim startom i okretom te ih moći upotrijebiti u svrhu treninga, rekreacije ili kineziterapije u radu sa svim dobnim kategorijama;
3. demonstrirati i analizirati tehniku plivanja leđno s pripadajućim startom i okretom te ih moći upotrijebiti u svrhu treninga, rekreacije ili kineziterapije u radu sa svim dobnim kategorijama;
4. demonstrirati i analizirati tehniku plivanja delfin s pripadajućim startom i okretom te ih moći upotrijebiti u svrhu treninga, rekreacije ili kineziterapije u radu sa svim dobnim kategorijama;
5. razumjeti osnove ronjenja na dah, upotrebe ronilačke opreme, te fizikalne zakonitosti, discipline i opasnosti ronjenja na dah.
6. razumjeti osnove sinkroniziranog plivanja te ih moći upotrijebiti kao dio treninga, rekreacije ili kineziterapije
7. razumjeti osnove vaterpola te ih moći upotrijebiti kao dio treninga, rekreacije ili kineziterapije te osnovne principe i postupke spašavanja unesrećenih u vodi,
8. pravovremeno reagirati pri nezgodama plivača i kupača u vodi.

## PLIVANJE I OBUKA NEPLIVAČA

**Svrha kolegija:** Cilj je predmeta obučiti neplivače i usavršiti plivačke tehnike, osposobiti studente za primjenu plivanja u rekreacijske svrhe te usvojiti teorijska znanja o utjecaju plivanja na antropološki status čovjeka i osnovnim biomehaničkim i hidrodinamičkim zakonitostima plivanja. Upoznati studente s teorijskim i praktičnim, znanstvenim i stručnim

informacijama koje će oni, koristeći suvremene metodičke postupke, primjenjivati u pedagoškom radu i tako biti osposobljeni za samostalno izvođenje obuke neplivača i spašavanje utopljenika.

### **Sadržaj kolegija:**

#### a) Praktična znanja:

- učenje plivačkih tehnika: kineziološka analiza, učenje i usavršavanje kraul, prsne i leđne tehnike
- metodički postupci učenja sportskih i pomoćnih tehnika plivanja;
- metodički postupci učenja skokova
- metodika obuke neplivača: metodički postupci, metodički organizacijski oblici rada, kineziološki operatori (igre i vježbe za privikavanje na vodu , disanje, plutanje i klizanje po vodi, skokovi u vodu)
- postupci spašavanja utopljenika (pravilan i siguran pristup prilikom spašavanja utopljenika)

#### b) Teorijska znanja:

Antropološki pristup plivanju kao specifičnoj kineziološkoj aktivnosti. Program plivanja u: nastavnom planu i programu tjelesnog i zdravstvenog odgojno-obrazovnog područja; slobodnom vremenu i kineziterapiji. Povijest plivanja i razvoj plivačkih tehnika. Kineziološka analiza plivačkih tehnika: specifičnost gibanja u vodi. Djelovanje vode na antropološki status: respiratorni srčanožilni sustav, djelovanje na biološki i funkcionalni razvoj, negativni utjecaji vode. Procjena plivačkih znanja i postignuća-primjena standardnih postupaka za registraciju početnih i završnih stanja. Organizacija škole plivanja: u mjestu stanovanja; izvan domicilne sredine : ljetovanja, škola u prirodi i sl.

### **Ishodi kolegija:**

- obrazložiti tehnike plivanja s pripadajućim startovima i okretima i primijeniti u edukaciji, rekreaciji i sportu

- primijeniti metode poučavanja neplivača
- procijeniti plivačka znanja i postignuća
- kreirati program plivanja u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture, slobodnom vremenu i kineziterapiji
- planirati i organizirati školu plivanja.

**Ocjenjivanje:** Rad studenta na predmetu vrednovat će se i ocjenjivati tijekom nastave i na kolokvijima. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 100.

### **3. PROBLEM I CILJ RADA**

Problem kojim se ovaj rad bavi je hoće li veći broj ponavljanja prethodno stečenih motoričkih znanja utjecati na bolje inicijalne i finalne rezultate studenata po varijablama koji su sudjelovali na izbornom i obaveznom kolegiju iz plivanja. Ranije spomenuta istraživanja sugeriraju kako će veći broj ponavljanja motoričkog znanja pozitivno utjecati na razinu naučenosti.

Cilj ovog rada bio je utvrditi eventualne razlike u plivačkoj izvedbi u odabranim varijablama na obaveznom kolegiju Plivanje i obuka neplivača među studentima koji su na prvoj godini preddiplomskog studija sudjelovali na izbornom kolegiju Teorija i metodika plivanja i onih studenata koji nisu sudjelovali na izbornom kolegiju.

#### **3.1. HIPOTEZE**

**H0:** Ne postoji statistički značajna razlika u plivačkoj izvedbi po svim testiranim varijablama između studenata koji su polagali izborni i obavezni kolegij plivanja i studenata koji su polagali samo obavezni kolegij plivanja.

**H1:** Postoji statistički značajna razlika u plivačkoj izvedbi po svim testiranim varijablama između studenata koji su polagali izborni i obavezni kolegij plivanja i studenata koji su polagali samo obavezni kolegij plivanja.

## 4. METODE RADA

### 4.1. Uzorak ispitanika

Istraživanje se provelo na uzorku od 44 studenata prve godine diplomskog studija Kineziološkog fakulteta Osijek, 30 muškaraca i 14 žena. Od toga je 16 studenata sudjelovao na izbornom kolegiju na prvoj godini preddiplomskog studija, a 28 studenata sudjelovalo je samo na obaveznom kolegiju na prvoj godini diplomskog studija na Kineziološkom fakultetu Osijek.

### 4.2. Mjerni instrumenti

Studentima je ocjenjivan start, rad ruku, rad nogu te koordinacija i disanje za plivačku tehniku kraul, leđno i prsno posebno s ocjenama od 1 do 3. Ocjena 3 unutar ocjena kolegija predstavlja ocjenu odličan (5) i vrlo dobar (4), ocjena 2 unutar ocjena kolegija predstavlja ocjenu dobar (3) i dovoljan (2) i ocjena 1 unutar ocjena kolegija predstavlja ocjenu nedovoljan (1).

Studenti su ocjene dobivali prema sljedećim kriterijima (pravilna izvedba pojedine tehnike detaljnije je objašnjena u poglavlju 1.2. plivačke tehnike):

Tablica 2. Kriterij ocjenjivanja

START	3	start sa startnog bloka i pokreti ispod vode koji slijede izvedeni su po pravilima za pojedinu tehniku
	2	start sa startnog bloka i pokreti ispod vode koji slijede izvedeni su s malim do srednjim odstupanjima od pravila za pojedinu tehniku
	1	start sa startnog bloka i pokreti ispod vode koji slijede nisu izvedeni pravilno ili nisu izvedeni uopće
RAD RUKU	3	rad ruku izveden je po pravilima za pojedinu tehniku
	2	rad ruku izveden je s malim do srednjim odstupanjima od pravila za pojedinu tehniku
	1	rad ruku nije izveden po pravilima za pojedinu tehniku ili nije izveden uopće
RAD NOGU	3	rad nogu izveden je po pravilima za pojedinu tehniku
	2	rad nogu izveden je s malim do srednjim odstupanjima od pravila za pojedinu tehniku
	1	rad nogu nije izveden po pravilima za pojedinu tehniku ili nije izveden uopće
	3	koordinacija, okret i disanje izvedeni su pravovremeno i prema pravilima za pojedinu tehniku

KOORDINACIJA I DISANJE	2	koordinacija, okret i disanje izvedeni su s malim do srednjim odstupanjima od pravila za pojedinu tehniku
	1	koordinacija, okret i disanje nisu izvedeni po pravilima za pojedinu tehniku ili nisu izvedeni uopće

#### 4.3. Način i postupak provedbe istraživanja

Provjera se provodila na Gradskim bazenima Osijek u sklopu obaveznog kolegija Plivanje i obuka neplivača. Na ocjenjivanju studenata sudjelovala su tri ocjenjivača. Inicijalno testiranje provelo se na prvom satu kolegija, a finalno testiranje provodilo se za vrijeme praktičnih kolokvija te prvog i drugog ljetnog ispitnog roka i prvog jesenskog roka. Sve ocjene studenata koji su položili praktični dio kolegija Plivanje i obuka neplivača putem kolokvija ili jednom od dostupnih ispitnih rokova, uvažene su prema unaprijed navedenim kriterijima. Studenti koji nisu izašli ili nisu položili praktični dio kolegija u navedenom roku, a sudjelovali su u inicijalnom testiranju, u finalnom testiranju ocijenjeni su ocjenom 1.

#### 4.4. Metoda obrade podataka

Za obradu podataka koristit će se program Statistica. Utvrdit će se osnovni deskriptivni parametri za sve varijable u inicijalnom i finalnom testiranju svih studenata zajedno kao i za unaprijed navedene dvije grupe posebno. Deskriptivni parametri koji nas zanimaju su aritmetička sredina, medijan, standardna devijacija, maksimalni rezultat i minimalni rezultat. S obzirom na to da smo Shapiro – Wilkovim testom utvrdili da distribucija nije normalna, radi se o neparametriji za utvrđivanje razlika između inicijalnog i finalnog testiranja, ove dvije grupe koristit će se Wicoxonov matched pairs test. Ovaj test koristi se u testiranju razlika u zavisnom uzorku tj. na istim ispitanicima provodi testiranje u dvije ili više vremenske točke, u ovom slučaju inicijalno i finalno testiranje. Za utvrđivanje razlika po testiranim varijablama između dvije grupe studenata koji su polagali izborni kolegij plivanja i onih koji nisu, koristit će se Mann – Whitney U test.

## 5. REZULTATI

Nakon provedenog inicijalnog i finalnog testiranja za osnovne deskriptivne parametre dobiveni rezultati prikazani su u Tablici 3., 4. i 5.

Tablica 3. Deskriptivna statistika inicijalnog i finalnog testiranja za sve studente

Varijable	N	AS <sub>1</sub>	AS <sub>2</sub>	SD <sub>1</sub>	SD <sub>2</sub>	Med <sub>1</sub>	Med <sub>2</sub>	Min <sub>1</sub>	Min <sub>2</sub>	Max <sub>1</sub>	Max <sub>2</sub>
<b>ST (K)</b>	44	1,59	2,18	0,69	0,84	1	2	1	1	3	3
<b>R (K)</b>	44	1,66	2,16	0,71	0,83	2	2	1	1	3	3
<b>N (K)</b>	44	1,66	2,25	0,71	0,87	2	3	1	1	3	3
<b>KOOiDIS (K)</b>	44	1,23	2,23	0,52	0,83	1	2	1	1	3	3
<b>ST (L)</b>	44	1,18	1,89	0,45	0,72	1	2	1	1	3	3
<b>R (L)</b>	44	1,55	2,25	0,59	0,84	1,5	2,5	1	1	3	3
<b>N (L)</b>	44	1,55	2,23	0,59	0,83	1,5	2	1	1	3	3
<b>KoiDI (L)</b>	44	1,11	2,20	0,39	0,82	1	2	1	1	3	3
<b>ST (P)</b>	44	1,14	1,95	0,41	0,75	1	2	1	1	3	3
<b>R (P)</b>	44	1,41	2,18	0,62	0,72	1	2	1	1	3	3
<b>N (P)</b>	44	1,41	2,11	0,62	0,84	1	2	1	1	3	3
<b>KoiDI (P)</b>	44	1,02	2,07	0,15	0,82	1	2	1	1	2	3

Legenda: N – broj, AS<sub>1</sub> – inicijalna aritmetička sredina, SD<sub>1</sub> – inicijalna standardna devijacija, Med<sub>1</sub> – inicijalni medijan, Min<sub>1</sub> – inicijalni minimalan rezultat, Max<sub>1</sub> – inicijalni maksimalan rezultat, AS<sub>2</sub> – finalna aritmetička sredina, SD<sub>2</sub> – finalna standardna devijacija, Med<sub>2</sub> – finalni medijan, Min<sub>2</sub> – finalni minimalan rezultat, Max<sub>2</sub> – finalni maksimalan rezultat ST – start, R – ruke, N – noge, KoiDI – koordinacija i disanje, (K) – kraul tehnika, (L) – leđna tehnika, (P) – prsna tehnika

Tablica 4. Deskriptivna statistika inicijalnog i finalnog testiranja za studente koji nisu polagali izborni kolegij plivanja

Varijable	N	AS <sub>1</sub>	AS <sub>2</sub>	SD <sub>1</sub>	SD <sub>2</sub>	Med <sub>1</sub>	Med <sub>2</sub>	Min <sub>1</sub>	Min <sub>2</sub>	Max <sub>1</sub>	Max <sub>2</sub>
<b>ST (K)</b>	28	1,46	1,89	0,69	0,83	1	2	1	1	3	3
<b>R (K)</b>	28	1,43	1,82	0,63	0,77	1	2	1	1	3	3
<b>N (K)</b>	28	1,43	1,93	0,63	0,86	1	2	1	1	3	3
<b>KOOiDIS (K)</b>	28	1,07	1,96	0,26	0,84	1	2	1	1	2	3
<b>ST (L)</b>	28	1,04	1,75	0,19	0,70	1	2	1	1	2	3
<b>R (L)</b>	28	1,32	2,00	0,55	0,86	1	2	1	1	3	3
<b>N (L)</b>	28	1,32	2,00	0,55	0,86	1	2	1	1	3	3
<b>KoiDI (L)</b>	28	1,04	1,93	0,19	0,81	1	2	1	1	2	3
<b>ST (P)</b>	28	1,00	1,75	0,00	0,65	1	2	1	1	1	3
<b>R (P)</b>	28	1,18	1,93	0,39	0,72	1	2	1	1	2	3
<b>N (P)</b>	28	1,18	1,86	0,39	0,80	1	2	1	1	2	3
<b>KoiDI (P)</b>	28	1,00	1,75	0,00	0,75	1	2	1	1	1	3

Legenda: N – broj, AS<sub>1</sub> – inicijalna aritmetička sredina, SD<sub>1</sub> – inicijalna standardna devijacija, Med<sub>1</sub> – inicijalni medijan, Min<sub>1</sub> – inicijalni minimalan rezultat, Max<sub>1</sub> – inicijalni maksimalan rezultat, AS<sub>2</sub> – finalna aritmetička sredina, SD<sub>2</sub> – finalna standardna devijacija, Med<sub>2</sub> – finalni medijan, Min<sub>2</sub> –

finalni minimalan rezultat,  $Max_2$  – finalni maksimalan rezultat  $ST$  – start,  $R$  – ruke,  $N$  – noge,  $KOOiDIS$  – koordinacija i disanje,  $(K)$  – kraul tehnika,  $(L)$  – leđna tehnika,  $(P)$  – prsna tehnika

Tablica 5. Deskriptivna statistika inicijalnog i finalnog testiranja za studente koji su polagali izborni kolegij plivanja

Varijable	N	AS <sub>1</sub>	AS <sub>2</sub>	SD <sub>1</sub>	SD <sub>2</sub>	Med <sub>1</sub>	Med <sub>2</sub>	Min <sub>1</sub>	Min <sub>2</sub>	Max <sub>1</sub>	Max <sub>2</sub>
<b>ST (K)</b>	16	1,81	2,69	0,66	0,60	2	3	1	1	3	3
<b>R (K)</b>	16	2,06	2,75	0,68	0,58	2	3	1	1	3	3
<b>N (K)</b>	16	2,06	2,81	0,68	0,54	2	3	1	1	3	3
<b>KOOiDIS (K)</b>	16	1,50	2,69	0,73	0,60	1	3	1	1	3	3
<b>ST (L)</b>	16	1,44	2,13	0,63	0,72	1	2	1	1	3	3
<b>R (L)</b>	16	1,94	2,69	0,44	0,60	2	3	1	1	3	3
<b>N (L)</b>	16	1,94	2,63	0,44	0,62	2	3	1	1	3	3
<b>KoiDI (L)</b>	16	1,25	2,69	0,58	0,60	1	3	1	1	3	3
<b>ST (P)</b>	16	1,38	2,31	0,62	0,79	1	2,5	1	1	3	3
<b>R (P)</b>	16	1,81	2,63	0,75	0,50	2	3	1	2	3	3
<b>N (P)</b>	16	1,81	2,56	0,75	0,73	2	3	1	1	3	3
<b>KoiDI (P)</b>	16	1,06	2,62	0,25	0,62	1	3	1	1	2	3

Legenda:  $N$  – broj,  $AS_1$  – inicijalna aritmetička sredina,  $SD_1$  – inicijalna standardna devijacija,  $Med_1$  – inicijalni medijan,  $Min_1$  – inicijalni minimalan rezultat,  $Max_1$  – inicijalni maksimalan rezultat,  $AS_2$  – finalna aritmetička sredina,  $SD_2$  – finalna standardna devijacija,  $Med_2$  – finalni medijan,  $Min_2$  – finalni minimalan rezultat,  $Max_2$  – finalni maksimalan rezultat  $ST$  – start,  $R$  – ruke,  $N$  – noge,  $KOOiDIS$  – koordinacija i disanje,  $(K)$  – kraul tehnika,  $(L)$  – leđna tehnika,  $(P)$  – prsna tehnika

Nakon statističkog izračuna dobiveni su rezultati prikazani u Tablici 6. i 7.

Tablica 6. razlike u inicijalnom i finalnom testiranju studenata koji nisu polagali izborni kolegij plivanja

Varijable	p – vrijednost
<b>ST (K)</b>	0,042859
<b>R (K)</b>	0,019224
<b>N (K)</b>	0,009182
<b>KOOiDIS (K)</b>	0,000342
<b>ST (L)</b>	0,000682
<b>R (L)</b>	0,005734
<b>N (L)</b>	0,004872
<b>KOOiDIS (L)</b>	0,000342
<b>ST (P)</b>	0,000196
<b>R (P)</b>	0,000339
<b>N (P)</b>	0,001847
<b>KOOiDIS (P)</b>	0,000438



Legenda: ST – start, R – ruke, N – noge, KOOiDIS – koordinacija i disanje, (K) – kraul tehnika, (L) – leđna tehnika, (P) – prsna tehnika

Tablica 7. razlike u inicijalnom i finalnom testiranju studenata koji su polagali izborni kolegij plivanja

Varijable	p – vrijednost
ST (K)	0,003346
R (K)	0,007686
N (K)	0,005062
KOOiDIS (K)	0,003346
ST (L)	0,022910
R (L)	0,006420
N (L)	0,009633
KOOiDIS (L)	0,000982
ST (P)	0,005062
R (P)	0,007686
N (P)	0,025330
KOOiDIS (P)	0,000655

Legenda: ST – start, R – ruke, N – noge, KOOiDIS – koordinacija i disanje, (K) – kraul tehnika, (L) – leđna tehnika, (P) – prsna tehnika

Nakon sljedećeg statističkog izračuna dobiveni su rezultati prikazani u Tablici 8.

Tablica 8. razlike u svim varijablama među studentima koji su polagali izborni kolegij plivanja i onih koji nisu

Varijable	U	p - vrijednost
ST (K)i	156,5000	0,099980
ST (K)f	108,0000	0,004002
R (K)i	115,0000	0,007098
R (K)f	84,5000	0,000403
N (K)i	115,0000	0,007098
N (K)f	98,5000	0,001642
KOO I DIS (K)i	154,0000	0,090116
KOO I DIS (K)f	117,5000	0,008301
ST (L)i	147,5000	0,061479
ST (L)f	161,5000	0,128313
R (L)i	95,0000	0,001235
R (L)f	125,0000	0,015061
N (L)i	95,0000	0,001235
N (L)f	134,0000	0,027850
KOO I DIS (L)i	189,5000	0,404120
KOO I DIS (L)f	110,0000	0,004733
ST(P)i	154,0000	0,090116
ST(P)f	133,5000	0,026084

<b>R (P)i</b>	116,5000	0,007679
<b>R (P)f</b>	108,0000	0,004002
<b>N (P)i</b>	116,5000	0,007679
<b>N (P)f</b>	119,5000	0,009678
<b>KOO i DIS (P)i</b>	210,0000	0,744629
<b>KOO i DIS (P)f</b>	91,5000	0,000833

*Legenda: ST – start, R – ruke, N – noge, KOOiDIS – koordinacija i disanje, (K) – kraul tehnika, (L) – leđna tehnika, (P) – prsna tehnika, i – inicijalno testiranje, f – finalno testiranje*

## 6. RASPRAVA

Kako je Kineziološki fakultet Osijek nova sastavnica Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, koja je sa svojim radom započela akademske godine 2017./2018. na Fakultetu za odgojne i obrazovne znanosti u Osijeku, kao i svakoj novoj sastavnici, trebalo je neko vrijeme da uspostavi odgovarajući program i raspodjelu kolegija za svaki semestar.

Studenti koji su preddiplomski studij upisali akademske godine 2019./2020. na prvoj godini preddiplomskog studija imali su priliku odabrati izborni kolegij Plivanje, dok im je na prvoj godini diplomskog studija kolegij Plivanje i obuka neplivača bio obavezan kolegij. Temeljem toga javio se interes za usporedbom plivačkih performansi studenata ove generacije nakon položenih kolegija kako bi utvrdili imaju li studenti s većim brojem ponavljanja uistinu bolje rezultate, s obzirom na to da ih je 36% polagalo plivanje kao izborni kolegij.

Kao što su mnoga prijašnje spomenuta istraživanja o motoričkom učenju pokazala da će ponavljanje određenog motoričkog zadatka utjecati na poboljšanim performansima tog istog zadatka, tako je i statistička analiza koja je provedena pomoću Wilcoxonovog matched pairs testa pokazala statistički značajnu razliku između inicijalnog i finalnog testiranja u svim varijablama pojedine tehnike. Tako je skupina studenata koja je polagala samo obavezan kolegij iz plivanja, kao i ona koja je polagala i izborni i obavezni kolegij iz plivanja imala p – vrijednost manju od 0,05 što potvrđuje statistički značajnu razliku, odnosno napredak u plivačkim performansima u objema skupinama studenata. Ti podaci su konzistentni i s podacima dobivenim iz deskriptivne statistike, gdje se za svaku varijablu jasno vidi povećanje u aritmetičkoj sredini kod inicijalnog i finalnog testiranja u objema grupama studenata. Također je zanimljivo primijetiti kako je u varijabli koordinacija i disanje za tehniku prsno u tablici s deskriptivnim pokazateljima svih studenata zajedno maksimalan rezultat 2. Takav rezultat može značiti da je ovaj element studentima nešto zahtjevniji za učenje.

Ried i suradnici (2015) proveli su zanimljivo istraživanje na temu „Analiza dosadašnjeg perceptivnog i motoričkog iskustva na učenje prsnog udarca“. Istraživanje se bavilo analizom utjecaja prethodnog iskustva studenata tjelesnog odgoja na proces učenja prsnog udarca u plivanju. Prethodno iskustvo smatra se važnim faktorom u motoričkom učenju jer može utjecati na perceptivno i motoričko učenje elemenata nove motoričke vještine. Konkretno, istraživanje se fokusiralo na utjecaj iskustva u igrama u vodi od četvrte godine života na dalje, satove plivanja i satove glazbe ili plesa na učenje prsnog udarca nogama. U istraživanju je sudjelovalo

39 studenata tjelesnog odgoja koji su već posjedovali osnovne plivačke vještine, ali nisu bili upoznati s prsnim plivanjem. Tijekom istraživanja, studenti su podvrgnuti evaluaciji njihovih udarnih indeksa, kao i indeksa ritmičke i prostorne konfiguracije. Također su ispunjavali upitnik u vezi s njihovim prethodnim iskustvom u igrama u vodi, satovima plivanja te satovima glazbe ili plesa. Analiza podataka provedena je primjenom ANOVA metode, pri čemu je postavljen prag značajnosti na  $p=0,05$ . Također, veličina učinka, izražena Cohenovim  $d$  koeficijentom, ukazivala je na stupanj utjecaja prethodnog iskustva. Rezultati istraživanja ukazuju da je cijeli uzorak poboljšao svoj udarni indeks i indeks prostorne konfiguracije tijekom procesa učenja prsnog udarca. Međutim, nije zabilježeno značajno poboljšanje u indeksu ritmičke konfiguracije. Iako razlike između skupina nisu bile statistički značajne, istraživanje je pokazalo da su dvije vrste iskustava imale velike praktične učinke na proces učenja. Konkretno, iskustvo igranja u vodi tijekom djetinjstva pokazalo se kao faktor s velikim pozitivnim učinkom na učenje prsnog udarca, dok nedostatak iskustva u bilo kojem od tri navedena područja (igre u vodi, tečajevi plivanja, glazba/ples) otežavao proces učenja. Kao zaključak, rezultati ovog istraživanja ukazuju na različit utjecaj prethodnog iskustva u ritmičkoj aktivnosti, tečajevima plivanja i, posebno, igri u vodi tijekom djetinjstva na proces učenja prsnog udarca u plivanju. Ovo istraživanje pruža važan doprinos razumijevanju faktora koji utječu na motoričko učenje i naglašava važnost prethodnog iskustva u procesu usvajanja novih motoričkih vještina.

Tablica 8. pokazuje rezultate Mann – Whitney U testa odnosno razlika između studenata koji su išli na izborni kolegij plivanja i onih koji nisu u svim korištenim varijablama za inicijalno i finalno testiranje posebno. Tako varijabla start kraul inicijalno testiranje, koordinacija i disanje kraul inicijalno testiranje, start leđno inicijalno i finalno testiranje, koordinacija i disanje leđno inicijalno testiranje, start prsno i koordinacija i disanje prsno inicijalno testiranje imaju  $p$  – vrijednost veću od 0,05. To znači da u navedenim varijablama ne postoji statistički značajna razlika između studenata koji su sudjelovali na izbornom kolegiju plivanja i onih koji nisu.

Postoji nekoliko mogućih razloga zašto u ovim varijablama ne postoji statistički značajna razlika u ovim dvjema skupinama studenata. Za start kraul i koordinaciju i disanje kraul u inicijalnom testiranju može se pretpostaviti da su studenti imali nešto više prethodnog znanja, jer su svi studenti pri upisu na fakultet obavezni proći prijemni ispit u kojemu je plivanje eliminacijski element. Na prijemnom ispitu studenti najčešće plivaju kraul tehniku i izvode startni skok kao za tehniku prsno i kraul, te su možda čak i predano vježbali prije samog

prijemnog ispita, što može objasniti sličnost u znanjima s onim studentima koji su sudjelovali i na izbornom i na obavezom kolegiju. Također se u Tablicama 4. i 5., u kojima je standardna devijacija za start kraul inicijalno testiranje, odnosno prosječno srednje kvadratno odstupanje od aritmetičke sredine, mogu primijeniti sličnosti koje iznose 0,69 za studente koji nisu polagali izborni kolegij i 0,66 za studente koji su polagali izborni kolegij. Isto tako koordinacija i disanje kraul inicijalno testiranje kod obiju grupa ima jedan medijan što predlaže unaprijed navedene sličnosti.

Kao što je ranije navedeno start leđno najzahtjevniji je plivački start te iziskuje mnogo više vježbanja. Zbog toga se može pretpostaviti da su studenti iz obiju grupa bili podjednako loši u izvedbi ovog plivačkog elementa u oba testiranja te zbog toga ne postoji statistički značajna razlika. Tako i Maglischo (1993) navodi da su najčešće greške u startu leđno nedovoljno podizanje nogu tijekom faze leta i skok na leđa tijekom faze ulaska u vodu. Predlaže vježbu sličnu izvođenju skoka u vis, postavljanje užeta na mjestu gdje plivačevi kukovi moraju doseći najvišu točku i zadati mu da ne smije dodirnuti užu. Također, nedostatak statistički značajne razlike koordinacije i disanja na leđnom inicijalnom testiranju može se objasniti kroz unaprijed navedene najčešće pogreške nepravilnog hidrodinamičnog položaja u vodi jer studentima ova pozicija na leđima nije prirodna i teško se privikavaju na nju. Sukladno tome Maglischo (1993) navodi kako je najčešća greška kriva pozicija glave odnosno fleksija u vratu koja izaziva da noge tonu, što stvara veliki otpor vodi.

Nedostatak statistički značajne razlike u koordinaciji i disanju u inicijalnom testiranju prsne tehnike ne iznenađuje ako se uzme u obzir da ova disciplina studentima nije koordinacijski poznata, kao što je prethodno spomenuto u istraživanju Ried i sur. (2015). Iz tog razloga studentima treba nešto duže vremena kako bi svladali pravilan tajming koordinacije ruku, nogu i disanja.

Sve ostale varijable, start kraul finalno testiranje, ruke kraul inicijalno i finalno testiranje, noge kraul inicijalno i finalno testiranje, koordinacija i disanje kraul finalno testiranje, ruke i noge leđno oba testiranja, koordinacija i disanje leđno finalno testiranje, start i koordinacija i disanje prsno finalno testiranje i ruke i noge prsno oba testiranja, pokazuju statistički značajne razlike u plivačkoj izvedbi po testiranim varijablama između studenata koji su polagali izbori i obavezni kolegij plivanja i onih studenata koji su polagali samo obavezni kolegij.

Prilikom obavljanja praktične nastave plivanja važno je obratiti pozornost i na neke osnovne čimbenike organizacije rada, odnosno one o kojima izravno ili neizravno ovisi uspješnost poduke, a to su mjesto izvođenja, voda, sastav i veličina grupe (Findak, 1989). Mjesto rada, sastav i kvalitetu vode teško je kontrolirati s obzirom na to da se radi o gradskom bazenu i time jedinom bazenu u Osijeku. No, sastav i veličina grupe može se kontrolirati i odrediti, stoga je vrlo važno obratiti pozornost i na određivanje sastava i veličine grupe za jednako kao i kod poduke neplivača. To je izrazito važno kako bi se osigurali najbolji uvjeti za učenje, no i za samu sigurnost. S obzirom na to da su grupe u ovom slučaju bile heterogene i nešto veće, možda se može povezati s manjom razinom naučenosti u nekim varijablama jer ipak jedan profesor može promatrati tek nekoliko plivača u isto vrijeme i na temelju toga im dati povratnu informaciju.

Metoda obuke predstavlja najvažniji dio prenošenja znanja, posebno kada se radi o obuci plivanja. Jedan od ključnih preduvjeta za uspješnu provedbu obuke plivanja pravilan je izbor i primjena metoda rada. Odabir i primjena metode rada ovise o konkretnoj situaciji i dobi plivača. Važno je napomenuti da su sve metode međusobno povezane i često se međusobno nadopunjuju. Iz tog razloga, tijekom provođenja obuke plivanja često se istovremeno koristi više različitih metoda kako bi se postigao optimalan rezultat. U plivanju se koriste: sintetička metoda, analitička metoda, kombinirana metoda, metoda usmenog izlaganja i metoda demonstracije (Banko, 2015). S obzirom na to, zanimljivo je promatrati kako takve metode mogu utjecati na ishod učenja.

De Stefani i suradnici (2020) provode istraživanje o utjecaju dviju metoda učenja na sposobnost osmogodišnje djece da nauče nove sportske vještine. 36 djece koja su sudjelovala u istraživanju su pobijelili u dvije skupine po metodama koje su se koristile: promatračko – imitativna metoda (OIM) u kojoj su djeca dobila upute koje su uključivale promatranje i imitiranje izvedbe stručnih sportaša, te deskriptivno – direktivnu metodu (DDM) u kojoj su djeca dobila verbalni opis aktivnosti uz nekoliko statičnih prikaza. Djeca su izvodila različite motoričke zadatke koje ranije nisu naučila: bacanje vorteksa, stoj na ramenima, nogometnu akciju i dr. Rezultati su pokazali za je OIM bolja metoda učenja kada su sudionici potpuno neiskusni. S druge strane, ako je potrebno naučiti ili usavršiti određene dijelove aktivnosti, DDM se pokazala učinkovitijom. Također su primijetili da ponavljanje vježbi može poboljšati učinkovitost DDM metode, sugerirajući da bi ponavljanje sportskih radnji moglo biti korisno u poučavanju sporta, osobito kada nema dostupnog modela za imitaciju.

Nastavno tome, potencijalno rješenje za ovaj diplomski rad bilo bi pobijeliti studente u grupe na one koji su sudjelovali na izbornom predmetu (jedna grupa) i na one koje nisu (dvije grupe). U tom se slučaju sa studentima koji su sudjelovali na izbornom predmetu može učinkovitije pružiti upute koje su im potrebne korištenjem deskriptivno – direktivnu metodu uz povremenu demonstraciju. Također studentima koji prvi puta polažu kolegij plivanja moglo bi se pružiti još više demonstracije korištenjem promatračko – imitativne metode. Time bi se možda u još nekim varijablama ili svima pokazala statistički značajna razlika među te dvije grupe studenata.

## 7. ZAKLJUČAK

Brojne već ranije navedene dobrobiti plivanja govore o važnosti znanja plivanja za svakog pojedinca, no i koristi plivanja za fizičko i psihičko zdravlje. Iako se ne govori često o procesu učenja za trenere i učitelje plivanja, važno je znati da stručno znanje voditelja škole plivanja pomaže i njemu u izvedbi posla i djeci koja uče plivati. Plivanje bi trebao biti važan dio školovanja svakog budućeg trenera i nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture, kako u svijetu tako i u Hrvatskoj. Zbog toga ovaj istraživački rad predstavlja dobar uvid u to što treba poboljšati, ali i što je već dobro.

Ovim radom utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika u većini testiranih varijabli za ocjenjivanje plivačke izvedbe s obzirom na veći broj ponavljanja motoričkog zadatka, odnosno pojedine plivačke tehnike. Zato je potrebno odbaciti hipotezu  $H_1$  jer ne postoji statistički značajna razlika u svim testiranim varijablama. One varijable koje nisu pokazale statistički značajne razlike kod studenata s većim brojem ponavljanja istog motoričkog zadatka, iako dobro objašnjeno i lako shvatljivo zašto je takav rezultat, možda mogu biti drugačije uz promjenu nekoliko stavki u budućim istraživanjima.

Preporuka je da buduća istraživanja sličnih tema budu ispitana na većem uzorku ispitanika. Također potencijalno bolji uvid u razinu naučenosti pojedine plivačke tehnike dale bi ocjene od 1 do 10 i preciznije bi mogli definirati razlike te time možda osigurati normalnu distribuciju podataka i dobiti drugačije statističke parametre.

Analizirajući dobivene podatke može se zaključiti da postoji potreba za što većim brojem ponavljanja motoričkog zadatka kako bi se osigurala što bolja naučenost plivačkih tehnika za djecu i za studente. Potencijalno je dobro rješenje nuditi dva kolegija plivanja, jedan obavezni i jedan izborni te na taj način osigurati visoku razinu plivačke izvedbe kao i stručna i prikladna znanja o metodici učenja neplivača.



## 8. LITERATURA

1. Banko, A. (2015). *Škola Plivanja Za Djecu Predškolskog Uzrasta I Djecu U Priamarnom Obrazovanju*.  
<https://dabar.srce.hr/islandora/object/unipu%3A430%0Ahttps://repositorij.unipu.hr/islandora/object/unipu%3A430%0Ahttps://zir.nsk.hr/islandora/object/unipu%3A430%0Ahttps://zir.nsk.hr/islandora/object/unipu:430/datastream/PDF/download%0Ahttps://repositorij>.
2. Čustonja, Z., Milanović, D., & Sporiš, G. (2009). Kinesiology in the names of higher education institutions in Europe and the United States of America. *Kinesiology*, *41*(2), 136–146.
3. De Stefani, E., Rodà, F., Volta, E., Pincolini, V., Farnese, A., Rossetti, S., Pedretti, F., & Ferrari, P. F. (2020). Learning new sport actions: Pilot study to investigate the imitative and the verbal instructive teaching methods in motor education. *PLOS ONE*, *15*(8), e0237697. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237697>
4. Fernandes, L. A., Nogueira, N. G. H. M., Figueiredo, L. S., Ferreira, B. P., Couto, C. R., Torres, N. L., Ribeiro, L. C., & Lage, G. M. (2022). Stages of motor learning and the teaching-learning process in swimming. *Research, Society and Development*, *11*(3), e26311326201. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i3.26201>
5. Findak, V. (1981). *Učimo djecu plivati*. Školska knjiga.
6. Findak, V. (1989). *Metodika obuke neplivača odraslih*. "PATIZAN" HRVATSKE - Savez za sportsku rekreaciju.
7. Kleim, J. A. (2009). Synaptic Mechanisms of Learning. In *Encyclopedia of Neuroscience* (pp. 731–734). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-008045046-9.01316-4>
8. Kuzmanić B., Kuzmanić T., J. R. (2013). Samoprocjena plivačkog znanja kod učenika/ica drugih, trećih i četvrtih razreda osnovne škole u Splitu. *22. Ljetna Škola Kineziologa Republike Hrvatske*, 481–486.
9. Maglischo W., E. (1993). *Swimming even faster*. Mayfield Publishing company.
10. Marques, P. G., Corrêa, U. C. (2016). The effect of learner's control of self-observation strategies on learning of front crawl. *Acta Psychologica*, *164*, 151–156. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2016.01.006>

11. Rastovski, Dražen, Grčić - Zubčević Nada, S. I. (2016). *Kako plivati*. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti.
12. Ried, B., Rodrigues, G. M., Meira, C. M. (2015). Analysis of previous perceptual and motor experience in breaststroke kick learning. *Human Movement*, 16(4).  
<https://doi.org/10.1515/humo-2015-0044>
13. Sršen, A. (2008). S bebama u vodi. *Dijete Vrtić Obitelj*, 52, 2007–2009.
14. Volčanšek, B. (2002). *Bit plivanja*. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Izvori sa interneta:

15. [http://www.dif.bg.ac.rs/mat/2021\\_22/ias3\\_tim\\_pliv\\_vat.pdf](http://www.dif.bg.ac.rs/mat/2021_22/ias3_tim_pliv_vat.pdf)(zadnji put pregledano 19.8.2023.)
16. <http://www.dif.bg.ac.rs/sr/studije-od-2021-22/integrisane-akademske-studije>(zadnji put pregledano 19.8.2023.)
17. <https://illinoisstate.edu/academics/physical-education-pedagogy-masters/> (zadnji put pregledano 19.8.2023.)
18. <https://web.ua.es/en/grados/grado-en-ciencias-de-la-actividad-fisica-y-del-deporte/curriculum.html> (zadnji put pregledano 19.8.2023.)
19. <https://www.acu.edu.au/study-at-acu/find-a-course/sport-and-exercise-science> (zadnji put pregledano 19.8.2023.)
20. [https://www.bekanntmachungen.ovgu.de/media/Modulhandb%C3%BCher/Bachelor+\\_+Studieng%C3%A4nge/Sportwissenschaft/Modulhandbuch+BA+Sportwissenschaft+Stand+Mai+2023-p-20058.pdf](https://www.bekanntmachungen.ovgu.de/media/Modulhandb%C3%BCher/Bachelor+_+Studieng%C3%A4nge/Sportwissenschaft/Modulhandbuch+BA+Sportwissenschaft+Stand+Mai+2023-p-20058.pdf) (zadnji put pregledano 19.8.2023.)
21. <https://www.ffvs.unibl.org/fizi%C4%8Dko-vaspitanje-i-sport>(zadnji put pregledano 19.8.2023.)
22. <https://www.fsp.uni-lj.si/studij/uni-1-stopnja/kineziologija/> (zadnji put pregledano 19.8.2023.)
23. <https://www.ovgu.de/en/Study/Study+Programmes/Bachelor/Sports+Science.html> (zadnji put pregledano 19.8.2023.)
24. <https://www.spe.cuhk.edu.hk/eng/programmes.asp?pageid=32> (zadnji put pregledano 19.8.2023.)
25. <https://www.uea.ac.uk/search/courses/?primaryCategory%5B0%5D=Undergraduate&department%5B0%5D=Education> (zadnji put pregledano 19.8.2023.)

## 9. ŽIVOTOPIS

Doris Jelić, prvostupnica kineziologije, rođena 20.11.1998. godine u Osijeku. Nakon završetka OŠ Tin Ujević, upisuje Tehničku školu i prirodoslovnu gimnaziju Ruđer Bošković, smjer prirodoslovna gimnazija. Nakon završetka srednjoškolskog obrazovanja upisuje Kineziološki fakultet Osijek, akademske godine 2017./2018. kao dio prve generacije. Nakon 12 godina aktivnog treniranja plivanja u plivačkom klubu „Osijek Žito“, usmjerava svoj rad na podučavanje neplivača. Također aktivno sudjeluje na Kineziološkom fakultetu Osijek u sklopu kolegija plivanja kao demonstrator. Trenutno svoj trenerski put nastavlja u plivačkom klubu osoba sa invaliditetom „Delfin“ Osijek kao i poduci neplivača. Također se nastavlja educirati, kako u području rada sa djecom i odraslima s poteškoćama tako i u daljnjem školovanju na Veleučilištu Lavoslav Ružička u Vukovaru na studiju Fizioterapije.