

# Evaluacija modela učenja tehnika plivanja kod studenata kineziologije

---

Šitić, Karla

Doctoral thesis / Doktorski rad

2024

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:221:303066>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-16**



Repository / Repozitorij:

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





**Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet**

**Poslijediplomski sveučilišni (doktorski) studij kineziologije**

**EVALUACIJA MODELA UČENJA TEHNIKA PLIVANJA  
KOD STUDENATA KINEZIOLOGIJE**

**DOKTORSKA DISERTACIJA**

**KARLA ŠITIĆ**

**MENTOR: izv. prof. dr. sc. Klara Šiljeg**

**SUMENTOR: prof. dr. sc. Goran Gabrilo**

**SPLIT, 2024.**

## **ODLUKA O OBRANI**

Dana 21. ožujka 2024. godine, **Karla Šitić** obranila je doktorski rad pod naslovom:

### **EVALUACIJA MODELA UČENJA TEHNIKA PLIVANJA KOD STUDENATA KINEZILOGIJE**

pod mentorstvom dr.sc. Klare Šiljeg, izvanrednog profesora Kineziološkog fakulteta u  
Zagrebu te  
sumentorstvom dr.sc. Gorana Gabrilo, redovitog profesora Kineziološkog fakulteta u  
Splitu

javnom obranom pred Stručnim povjerenstvom u sastavu:

1. dr.sc. Mia Perić, izvanredni profesor Kineziološkog fakulteta u Splitu, predsjednik
2. dr.sc. Dean Kontić, izvanredni profesor Sveučilišta u Dubrovniku, član
3. dr.sc. Goran Leko, redoviti profesor Kineziološkog fakulteta u Zagrebu, član
4. dr.sc. Ante Rađa, docent Kineziološkog fakulteta u Splitu, član
5. dr.sc. Tonči Bavčević, redoviti profesor Kineziološkog fakulteta u Splitu, zamjenski član

Pozitivno izvješće Povjerenstva za ocjenu doktorskog rada prihvaćeno na sjednici Fakultetskog vijeća održanoj dana 21. veljače 2024. godine.

## ZAHVALE

Zahvaljujem se svom sumentoru, prof. dr. sc. Goranu Gabrilu na svim konstruktivnim smjernicama u izradi doktorske disertacije. Posebno se zahvaljujem izv. prof. dr. sc. Klari Šiljeg, koja me u svojstvu mentora svojim znanjem, stručnošću i plemenitošću vodila kroz čitav proces ovog akademskog puta. Također, velika hvala i prof. dr. sc. Goranu Leki, kao i doc. dr. sc. Dajani Zoretić Karauli te Bartolu Vukeliću, univ. mag. cin. na uloženom vremenu i trudu tijekom realizacije ovog projekta. Posebno se zahvaljujem Ivani Bavčević, univ. mag. edu. philol. angl. et. philol. ital., kao i prof. dr. sc. Hrvoju Karninčiću, koji su svojim nesebičnim angažmanom pomogli u finalizaciji ovog rada.

Nadalje, želim se zahvaliti svojim kolegama i trenerima Jakši Arambašiću, prof., zatim doc. dr. sc. Damiru Bavčeviću, kao i Luki Androji, prof. te kolegici Petri Rajković Vuletić, univ. mag. cin. na svim sugestijama i pomoći tijekom izrade ove doktorske disertacije.

Hvala svim studentima i djelatnicima Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, kao i upravi i plivačima plivačkog kluba „Grdelin“, Tonki Čović Popadić, Jeri, Filipu, Hrvoju i Antoniji koji su pomogli pri realizaciji ovog eksperimenta.

Beskrajno hvala i mojoj obitelji, prvenstveno ocu Slavenu koji me svojim primjerom usmjeravao i vodio, koji je vjerovao u mene i koji mi je utkao ljubav prema plivanju, a bez čijeg stručnog i discipliniranog rada ovaj put ne bi bio ostvaren. Hvala mojoj majci Aniti na iznimnoj podršci u najtežim trenucima mog sportskog, obrazovnog i životnog puta, na riječima i djelima koja su me osnaživala. Hvala mojoj sestri Ivani koja je vjerovala da će ovaj akademski izazov biti za mene ispravna odluka, hvala mom bratu Ivanu koji me uvijek poticao da koračam naprijed.

Hvala na svemu mom Edisu, Jeleni i Karlu, a najviše Grguru na bezuvjetnoj pomoći, jer riječi nisu dovoljne za iskazati ono što osjećam.

Konačno, od srca se zahvaljujem Ivanu na strpljenju i razumijevanju, kao i cijeloj njegovoj obitelji koja mi je u svakom smislu pružila potporu.

Karla Šitić

## SADRŽAJ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>SAŽETAK.....</b>                                      | <b>6</b>  |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                    | <b>8</b>  |
| <b>1. UVOD .....</b>                                     | <b>10</b> |
| <b>2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA.....</b>                   | <b>16</b> |
| <b>3. PROBLEM ISTRAŽIVANJA .....</b>                     | <b>23</b> |
| <b>4. CILJ ISTRAŽIVANJA.....</b>                         | <b>24</b> |
| <b>5. HIPOTEZE .....</b>                                 | <b>25</b> |
| <b>6. METODE RADA .....</b>                              | <b>26</b> |
| 6.1. UZORAK ISPITANIKA .....                             | 26        |
| 6.2. UZORAK VARIJABLI .....                              | 26        |
| 6.2.1. Morfološke karakteristike ispitanika .....        | 27        |
| 6.2.2. Varijable za procjenu uspješnosti plivanja.....   | 29        |
| 6.3. OPIS EKSPERIMENTALNOG POSTUPKA.....                 | 29        |
| 6.3.1. Tehnika plivanja kraul (slobodno) .....           | 34        |
| 6.3.1.1. Start kraul (slobodno) .....                    | 34        |
| 6.3.1.2. Tehnička izvedba plivanja kraul (slobodno)..... | 49        |
| 6.3.1.3. Okret kraul (slobodno) .....                    | 62        |
| 6.3.2. Tehnika plivanja leđno .....                      | 75        |
| 6.3.2.1. Start leđno .....                               | 75        |
| 6.3.2.2. Tehnička izvedba plivanja leđno.....            | 89        |
| 6.3.2.3. Okret leđno .....                               | 104       |
| 6.3.3. Tehnika plivanja prsno .....                      | 118       |
| 6.3.3.1. Start prsno.....                                | 118       |
| 6.3.3.2. Tehnička izvedba plivanja prsno .....           | 134       |
| 6.3.3.3. Okret prsno .....                               | 149       |
| 6.3.4. Tehnika plivanja leptir (dupin).....              | 164       |
| 6.3.4.1. Start leptir (dupin).....                       | 164       |
| 6.3.4.2. Tehnička izvedba plivanja leptir (dupin) .....  | 177       |
| 6.3.4.3. Okret leptir (dupin).....                       | 191       |

|   |            |
|---|------------|
| 6.4. METODE OBRADE PODATAKA .....   | 205        |
| <b>7. REZULTATI .....</b>   | <b>207</b> |
| <b>8. RASPRAVA .....</b>  | <b>245</b> |
| 8.1. POUZDANOST MJERNOG INSTRUMENTA .....   | 245        |
| 8.2. OSNOVNE ZNAČAJKE PROMATRANOG UZORKA .....                                      | 246        |
| 8.3. LATENTNA STRUKTURA VARIJABLI .....   | 248        |
| 8.4. RAZLIKE IZMEĐU PROMATRANIH GRUPA.....  | 250        |
| 8.5. RAZLIKE KOD ELEMENATA TEHNIKE PLIVANJA.....                                    | 251        |
| 8.5.1. Razlike kod tehnike plivanja kraul .....                                     | 251        |
| 8.5.2. Razlike kod tehnike plivanja leđno.....                                      | 252        |
| 8.5.3. Razlike kod tehnike plivanja prsno .....                                     | 253        |
| 8.5.4. Razlike kod tehnike plivanja leptir.....                                     | 254        |
| 8.6. POVEZANOST MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA I USVAJANJA<br>ZNAJANJA U PLIVANJU ..... | 255        |
| 8.7. POVEZANOST MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI I USVAJANJA ZNAJANJA U<br>PLIVANJU .....     | 255        |
| <b>9. ZNANSTVENO-PRAKTIČNI ZNAČAJ RADA I OGRANIČENJA<br/>ISTRAŽIVANJA.....</b>      | <b>257</b> |
| <b>10. ZAKLJUČAK.....</b>   | <b>258</b> |
| <b>11. LITERATURA .....</b>   | <b>260</b> |

## SAŽETAK

Cilj istraživanja bio je utvrditi učinkovitost dvaju različitih modela (metoda demonstracije i metoda učenja putem video isječaka), odnosno dvaju različitih pristupa učenju specifičnih motoričkih znanja za vrijeme nastave na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu na predmetu Sportsko plivanje. Uz glavni cilj, parcijalni ciljevi bili su: utvrditi kojim modelom studenti efikasnije savladavaju specifično znanje plivanja kod četiri plivačke tehnike, pripadajućih startova i okreta; utvrditi povezanost morfoloških karakteristika sa znanjem plivanja sve četiri plivačke tehnike i pripadajućih startova i okreta te; utvrditi povezanost postignutih rezultata plivanja na 50 i 25 metara kod sve četiri tehnike sa znanjem plivanja četiri plivačke tehnike te pripadajućih startova i okreta. Istraživanje je provedeno na polaznicima nastave predmeta Sportsko plivanje pri Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu te je ispitano ukupno 98 studenata muškog spola, pri čemu se pazilo da nitko od ispitanika nikada nije prošao školu plivanja. Ispitanici su bili podijeljeni u dvije, veličinom podjednake grupe ( $N_1=43$ ,  $N_2=55$ ). Uzorak varijabli činile su tri skupine varijabli, a to su: morfološke karakteristike ispitanika, motoričke sposobnosti ispitanika i varijable za procjenu uspješnosti plivanja. Eksperiment je trajao četiri mjeseca, a nastava se odvijala 3 puta tjedno po 45 minuta, dok su antropometrijska mjerenja prikupljena na početku testiranja. Jedna grupa je plivačka znanja učila uz pomoć demonstratora u vodi, dok su se za drugu grupu prikazivali video isječci pojedinih vježbi i tehnika uz verbalna objašnjenja profesora. Prije samog eksperimenta definirali su se i opisali kriteriji ocjenjivanja za svaku tehniku plivanja na Likertovoj skali ocjena. U konačnici je dobivena ocjena za svaku komponentu, odnosno element svake pojedine tehnike plivanja (start, tehnička izvedba i okret). Prije korištenja multivarijantnih statističkih metoda, za sve korištene varijable izračunati su parametri Cronbachove Alphe, međučestična korelacija te primijenjena analiza varijance za ponovljena mjerenja s ciljem identifikacije statističke značajnosti među pojedinim česticama, a pri čemu su rezultati pokazali vrlo visoku pouzdanost mjernog instrumenta. Za sve varijable izračunati su pokazatelji deskriptivne statistike. Normalitet distribucije ispitan je Kolmogorov-Smirnovljevim testom s Lilliefors korekcijom. S ciljem ispitivanja validnosti podataka primijenjena je faktorska analiza pod komponentnim modelom s Guttman-Kaiserovim kriterijem za određivanje broja ekstrahiranih parametara, pri čemu

su ekstrahirana tri faktora. S ciljem identifikacije razlika u primijenjenim modelima učenja u svim promatranim tehnikama koristila se dvofaktorska (2×3) analiza varijance, a u slučaju značajnog glavnog efekta primijenjena je Bonferronijeva post hoc korekcija. Kod izvedbe tehnike plivanja nije identificirana statistički značajna razlika između grupa, dok su očekivano pronađene statistički značajne razlike između komponenti tehnike (start, tehnička izvedba i okret). Za potrebe utvrđivanja značajne povezanosti između morfoloških karakteristika i usvajanja specifičnih motoričkih plivačkih znanja, kao i za potrebe utvrđivanja značajne povezanosti između vremena plivanja na 25 i 50 metara i usvajanja specifičnih plivačkih motoričkih znanja, koristila se kanonička korelacijska analiza. Rezultati su pokazali kako ne postoji statistički značajna povezanost između morfoloških karakteristika i usvajanja specifičnih motoričkih plivačkih znanja, dok je utvrđena statistički značajna povezanost između motoričkih sposobnosti i usvajanja specifičnih motoričkih plivačkih znanja. Konačno, možemo zaključiti kako je implementacija suvremenih multimedijских sadržaja u obrazovni proces poželjna metoda poučavanja, usmjerena i na teorijska i na praktična plivačka znanja, a s obzirom da su mlade generacije dominantni nositelji razvoja tehnologije, uvođenje multimedijских alata u obrazovni proces trebalo bi rezultirati pozitivnim *feedbackom*.

**Ključne riječi:** vodene aktivnosti, nastava, prijenos znanja, usvajanje, video prikaz, demonstracija



## **ABSTRACT**

The aim of the research was to determine the effectiveness of two different models (the demonstration method and the method of learning through video clips), that is, two different approaches to learning specific motor skills during classes at the Faculty of Kinesiology in the Swimming subject. In addition to the main goal, the partial goals were: to determine which is best model for students to master more efficiently a specific swimming skill in four swimming techniques, associated starts and turns; to determine the connection of morphological characteristics with swimming skill of all four swimming techniques and associated starts and turns, and; determine the connection between the achieved swimming results at 50 and 25 meters in all four techniques with the skill of swimming in the four swimming techniques and associated starts and turns. The research was conducted on the participants of the Swimming classes at the Faculty of Kinesiology at the University of Zagreb, and a total of 98 male students were examined, making sure that none of the respondents had ever attended swimming school. The respondents were divided into two groups of equal size ( $N_1= 43$ ,  $N_2=55$ ). The sample of variables consisted of three groups of variables, which were: morphological characteristics of the subjects, motor skills of the subjects and variables for evaluating swimming performance. The experiment lasted four months, and classes were held 3 times a week for 45 minutes, while anthropometric measurements were collected before the start of the research. One group learned swimming skills with the help of demonstrators in the water, while for the other group, video clips of individual exercises and techniques were shown with verbal explanations by the professor. Before the experiment started, evaluation criteria were defined and described for each swimming technique on a Likert rating scale. At the end, a score was obtained for each component, that is, the element of each technique (start, technical performance and turn). Before using multivariate statistical methods, Cronbach Alpha parameters, interparticle correlation and applied analysis of variance for repeated measurements were calculated for all variables used with the aim of identifying statistical significance among individual particles. The results showed very high reliability of the measuring instrument. Descriptive statistics indicators were calculated for all variables. The normality of the distribution was tested with the Kolmogorov-Smirnov test with Lilliefors correction. To examine the validity of the data, a factor analysis was applied

under the component model with the Guttman-Kaiser criterion for determining the number of extracted parameters, whereby three factors were extracted. To identify differences in the applied learning models in all observed techniques, a two-factor (2×3) analysis of variance was used, and in the case of a significant main effect, Bonferroni's post hoc correction was applied. In swimming technique, no statistically significant difference was identified between the groups, while, as expected, statistically significant differences were found between the technique components (start, technical performance and turn). Canonical correlation analysis was used to establish a significant relationship between morphological characteristics and the acquisition of specific swimming motor skills, as well as to determine a significant relationship between swimming time at 25 and 50 meters and the acquisition of specific swimming motor skills. The results showed that there is no connection between morphological characteristics and learning of specific motor swimming skills, while a statistically significant connection was established between motor abilities and learning of specific motor swimming skills. Finally, we can conclude that the implementation of modern multimedia content in the educational process is a desirable teaching method, focused on both theoretical and practical swimming skill and considering that young generations are dominant carriers of technology development, the introduction of multimedia tools in the educational process should result in positive feedback.

**Key words:** water activities, education, skill transfer, learning, playing a video, demonstration

## 1. UVOD

Učenje kao proces u fokusu je pozornosti gotovo svih antropoloških znanstvenih disciplina, a pogotovo znanosti iz područja edukacije. Kineziologija pri tome nije iznimka pa se proces učenja, s različitih aspekata, proučava u različitim područjima kineziologije, od edukacije i sporta do rekreacije i kineziterapije (Bavčević, Miletić, 2015). Nastavno na navedeno, mladi su ljudi okosnica društva u mnogim socijalnim sredinama, a najbrojniji među njima svakako su studenti. Lončar (2017) smatra da je studentska populacija, koja predstavlja buduću intelektualnu snagu Hrvatske, potencijalno najkompetentniji segment svake generacije mladih. Tu specifičnu skupinu mladih definira nekoliko odrednica: određeni su pripadnošću formalnom obrazovnom sustavu, socioekonomski pripadaju višoj klasi od prosjeka društva, rasadnik su elita koje bi u budućnosti trebale preuzeti najviša mjesta u društvu te su karakterizirani višim stupnjem kreativnosti i inovativnosti od ostalih mladih (Ilišin, 2008; prema Kovačić, 2014). Stoga je obrazovanje neizostavan segment svake akademske zajednice. Na Kineziološkim fakultetima poučavanje na predmetu Plivanje dio je obrazovanja budućeg kineziologa, i s obzirom na medij u kojem se ova aktivnost odvija (Kretschmann, 2010), zahtjeva poseban postupak prijenosa informacija na relaciji učitelj-student. Okolinski čimbenici otežavaju razmjenu informacija (glava uronjena u vodu, kapa za plivanje, buka okoline), što dovodi do pogrešaka u izvedbi tehnike (Zaton i Szczepan, 2014). Sve češće se u nastavi tjelesnog odgoja uvode različite tehnologije, poput pametnih telefona, prijenosnih računala i tableta u svrhu boljeg prijenosa informacija. (Mohnsen, 2012; Kretschmann, 2015; Kretschmann, 2017). Janjiš (2021) ističe napredak tehnologije, kao i važnost tehnologije u procesu učenja te napominje kako nije upitno trebamo li težiti korištenju tehnologija za učenje i poučavanje, već da moramo planirati na koje sve načine tehnologiju možemo upotrijebiti za ostvarivanje cilja.

Znanstvenici (Scuratti i sur., 2019; Kapus i Virag, 2018; Giannousi i sur., 2017; Bebetos, 2015; Quinlan i sur., 2015) naglašavaju kako je učenje plivačkih tehnika putem video snimki učinkovitije u odnosu na korištenje verbalne i vizualne tehnike: komentari, geste, demonstracije, kao važnost procesa obrazovanja na daljinu, a što je objašnjeno pozitivnim stavovima studenata. Također, rezultati ukazuju na to da

programi učenja plivanja uz upotrebu dodatnih povratnih informacija, kao što su mobilni uređaji, mogu biti korisni za učenike i preporučuju se nastavnicima.

Suprotno navedenom, postoje istraživanja koja ne potkrepljuju navedene tvrdnje. Luedtke i Duuos (2015) nisu pronašli značajne razlike u različitim metodama poučavanja izvedbe prilikom izvođenja plivačkih štafeta, kao ni Khamrayeva (2022), koja navodi kako nema značajne razlike u provođenju bilo kojeg tradicionalnog strukturnog oblika nastave u odnosu na one moderne u razvoju fizičkih kvaliteta studenata.

Svakako, nastava se na različitim studijskim programima provodi na razne načine. Tako imamo primjer Fakulteta za šport u Ljubljani, gdje se nastava provodi putem metoda poučavanja video isječcima, dok se poučavanje na Kineziološkom fakultetu u Zagrebu i Kineziološkom fakultetu u Splitu provodi putem demonstratora u vodi. Svakako, napredak tehnologije tjera nas na promjene, a suvremeni sadržaji nude suvremene metode rada. Tako i multimedijske tehnologije omogućavaju nov pristup nastavnim sadržajima. Zahvaljujući velikom porastu primjene novih interaktivnih digitalnih sadržaja u edukaciji, današnji učenici imaju moguć odabir brzog i funkcionalnog učenja. Korištenje tehnoloških alata kao što su prijenosno računalo, tablet, pametni telefon, pametni satovi i slično nastavnicima i učenicima pružaju niz novih pomagala koji imaju potencijal da učenje učine znatno raznovrsnijim i boljim. Tako se, primjerice, očekuje da će i upotreba aplikacije TikTok putem videozapisa kao interaktivnog medija za učenje pomoći učenicima da razumiju i prihvate proces učenja glazbe (Rijal i Sukmayadi, 2021). Dakle, multimedija svojim postojanjem i napretkom neprekidno postavlja nove društvene promjene. Kao rezultat toga, klasično učenje i poučavanje napušta učionice, a pomoć tehnologije pri poučavanju postaje neizostavna sastavnica nastavnog procesa (Matasić i Dumić, 2012; Yusuf, 2021; Adedoyin i Soykan, 2023). U području tjelesnog vježbanja, odnosno sporta, situacija je vrlo slična te je korištenje tehnologije i tehnoloških pomagala postala svakodnevica (Bennett, 2021; Cushion i Townsend, 2019). Nastavnici tjelesnog i zdravstvenog odgoja, kao i treneri, u praksi se sve više oslanjaju na suvremene multimedijalne sustave. Tehnološka pomagala postala su neizostavni dio procesa poučavanja.

S obzirom na to da su današnje generacije studenata odrasle u interaktivnoj komunikaciji s tehnologijom, moguće je kako će poučavanje putem video isječaka biti učinkovitije od tradicionalnog načina učenja. Prema Holi (2012), računalno utemeljeno obrazovanje i implementacija multimedijских alata u obrazovni proces rezultiraju pozitivnim odazivom učenika. Suvremeni razvoj obrazovanja podrazumijeva inkorporaciju tehnologije u nastavu, i to obostrano; s aspekta profesora, učitelja, kao i studenata, odnosno učenika. Uvođenje novih metoda poučavanja omogućava brži napredak studenata te je neophodno implementirati nove sadržaje ili alate kako bi obrazovni sustav bio učinkovitiji (Novak, 2003; Sivarajah i sur., 2019). Ignoriranjem ove činjenice, postavlja se sljedeće: „Ako učitelj stalno rabi iste strategije, a učenik je neuspješan, tko od njih dvojice zapravo sporo uči?” (Jensen, 2005). Dakle, može se reći da je jednako važno da učenik pravilno usvoji neki motorički obrazac, kao i prethodni odabir metode rada od strane učitelja. Znanstvenici, s druge strane, imaju za cilj ispitati učinke suvremenih metoda, analizirati i dokazati njihovu stvarnu učinkovitost u praksi. U posljednjim su se desetljećima s prodorom znanosti i novih tehnologija u svakodnevni život dogodile velike promjene u vezi metoda poučavanja i učenja (Sivarajah i sur., 2019). Osobna se računala danas koriste od osnovnih škola, pa sve do sveučilišta. Mlade su generacije sklone radu s novim informacijskim tehnologijama i stoga računalno utemeljeno obrazovanje i uvođenje multimedijских alata u obrazovni proces obično rezultira pozitivnim odgovorom učenika.

Kako obrazovni proces podrazumijeva i organizirani oblik tjelesnog vježbanja, neophodno je da isti bude kvalitetno osmišljen i proveden, jer je to od izuzetne važnosti za potpuni razvoj antropološkog statusa djeteta (Harsha i Berenson, 1995; Janssen i LeBlanc, 2010). Stoga je u tom procesu uloga učitelja ključna. Međutim, kako je prethodno navedeno, potrebno je voditi računa o alatima i metodama poučavanja. Odabir pravih metoda poučavanja nije samo bitan u obrazovnom procesu, nego i u sportu. *„Metode sportskog treninga predstavljaju načine provođenja vrlo različitih trenažnih aktivnosti ili operatora. To su precizno definirani postupci, oblici, forme i načini rada koji su usmjereni na razvoj sposobnosti sportaša ili na svladavanje tehničko-taktičkih znanja. Željeni cilj određuje osnovni kriterij za klasifikaciju metoda treninga. Sukladno tome, metode treninga se razlikuju ovisno o tome je li osnovni cilj treninga razvoj određenih antropoloških dimenzija sportaša ili je osnovni cilj treninga*

*učenje novih motoričkih znanja“* (prema Milanović, Jukić i Šimek, 2003). Prema literalnom navodu, može se isčitati kako postoje metode poučavanja i metode vježbanja. Za usvajanje motoričkih znanja i usavršavanje motoričkih programa primjenjuju se metode poučavanja, u kojima su informacijski procesi neizostavni. Kroz navedene procese događa se prijem, prijenos, obrada, zadržavanje te zatim korištenje motoričkih informacija integriranih u programe motoričkog djelovanja (Milanović i sur., 2003). *„Prema kriteriju načina poučavanja motoričkih znanja i vještina postoji više različitih metoda. Prva skupina metoda definirana je različitim načinima prenošenja motoričkih informacija odnosno postavljanja motoričkih zadataka, dok je druga skupina metoda definirana načinima usvajanja (svladavanja) i usavršavanja motoričkih zadataka koja su predmet poučavanja“* (prema Milanović i sur., 2003). Prva se metoda odnosi na verbalnu, vizualnu, metodu demonstracije i problemsku, dok se metoda usvajanja motoričkih znanja dijeli na sintetičku, analitičku, situacijsku i ideomotoričku.

Zbog kompleksnosti plivačkih tehnika, analitička se metoda najučestalije koristi kod usvajanja znanja u plivanju. Ginting, Asmawi, Tangkudung i Heri (2019) proveli su istraživanje kojim su potvrdili tezu da predavači jednostavnije predaju informacije u fazama te samim time postižu pozitivan utjecaj na poboljšanje kraul tehnike plivanja.

U radu ćemo se ipak referirati na problem prenošenja informacija, odnosno na „*feedback*“ metodu prenošenja motoričkih znanja, i to specifično kod plivanja. Informacije pomoću kojih se može stvoriti kvalitetna predodžba o motoričkom zadatku mogu se davati usmenim izlaganjem (verbalna metoda), video-materijalima (vizualna metoda) ili kvalitetnom motoričkom izvedbom, odnosno demonstracijom motoričkog zadatka koji je predmet poučavanja (metoda demonstracije; Bompá, 1994; Platonov, 1997; Željaskov, 2002; Milanović, 2013). Svi ovi faktori ujedinjuju proces učenja te će se sve navedene metode koristiti u poučavanju ili usavršavanju plivačkih tehnika.

U praksi je, pored suvremenih metoda stjecanja vještina, još uvijek dominantna tradicionalna metoda demonstracije, koja se smatra pouzdanom. O tome svjedoče treneri koji nastoje pronaći „savršenu“ tehniku plivanja. Uzimajući u obzir iskustveno znanje trenera, ove informacije mogu omogućiti bolji uvid u prijenos empirijskih nalaza u trenersku praksu (Brackley, Barris, Tor i Farrow, 2020). Također i Zhao (2021) ističe

kako na nastavi plivanja na fakultetima studenti mogu kvalitetnom demonstracijom motoričkog zadatka ovladati motoričkim sposobnostima, čime se postiže idealan učinak procesa učenja. Kako je i prethodno navedeno, metoda demonstracije u poučavanju tehnika plivanja je metoda koja se najučestalije koristi na hrvatskim fakultetima kineziologije.

Metoda verbalnog poučavanja u plivanju dosta se često koristi iz razloga što je vrlo primjenjiva i jednostavna te ne zahtjeva dodatan angažman nastavnika prilikom pripreme za nastavu. Nadalje, učitelji svojim verbalnim angažmanom mogu poboljšati motivaciju učenika (Kok, Kal, van Doodewaard, Savelsbergh i van der Kamp, 2021). Zanimljivo je istraživanje De Stefani i sur. (2020), u kojem su ispitanici učili nove motoričke strukture kroz dva različita načina poučavanja (demonstracija i verbalna metoda). Metoda demonstracije se pokazala kao učinkovitijom u učenju novih motoričkih zadataka kod ispitanika koji nemaju prethodnog motoričkog znanja, dok je za unaprjeđenje već naučenog elementa verbalna metoda efektivnija. Dakle, može se reći kako je kombinirana metoda poučavanja najprimjerenija. Sva ova istraživanja ukazuju na važnost uloge nastavnika i trenera u procesu poučavanja. Prenošnje informacija na relaciji nastavnik-student ili trener-sportaš je od ključnog značaja za kvalitetno usvajanje motoričkih znanja, što se možda najbolje pokazalo u vrijeme pandemije Covid-19 (Filiz i Konukman, 2020). Također, autori Šiljeg i Sindik u svom radu (2015) naglašavaju kako bitnu ulogu u poučavanju obuke neplivača ima sam trener. Ipak, rezultati koje su dobili Scurati, Michielon, Signorini i Invernizzi (2019) ukazuju na to da su, u usporedbi s verbalnom metodom poučavanja, programi učenja plivanja s proširenim povratnim informacijama kao što su mobilni uređaji i video-metoda, korisni za učenike te se preporučuju učiteljima.

Zbog specifičnosti medija u kojem se plivačka aktivnost odvija, vizualna metoda uz pomoć tehnoloških pomagala vrlo se rijetko koristi. Jedno od rijetkih istraživanja na temu vizualih pomagala u poučavanju u plivanju proveo je Guo (2016), gdje je istraživao i raspravljao o primjeni virtualne stvarnosti u podučavanju plivanja s aspekta teorije i prakse. Korištene su eksperimentalne metode temeljene na softveru virtualne stvarnosti dizajniranom za podučavanje plivanja. Rezultati eksperimenta pokazali su da se performanse u podučavanju plivanja mogu poboljšati korištenjem tehnologije

virtualne stvarnosti. Korištenje video tehnologije u svrhu poučavanja nije strano u drugim sportovima te se „video-pomoć“ pokazala kao izvrstan alat u poboljšanju učenja novih motoričkih znanja (Raiola, Parisi i Napolitano, 2014; Gaetano i Di Tore, 2016). Ono što je dodatno zanimljivo kod istraživanja Raiola i sur. (2014) je da je ona grupa koja je imala dodatno objašnjenje video zapisa bolje napredovala, što još jednom naglašava kako je uloga nastavnika odnosno trenera iznimno bitna u procesu poučavanja. Detaljnije o navedenim radovima bit će objašnjeno u dosadašnjim istraživanjima.

Govoreći dalje o podučavanju, autori Figueiredo, Machado, Vilas-Boas i Fernandes (2011), kao i Stanula i sur. (2012) smatraju da se sa stajališta prijenosa informacija poboljšanje tehnike plivanja smatra izazovom. Također je, s aspekta sporta, jaz između osvajača zlatne medalje i posljednjeg, osmog natjecatelja finala Olimpijskih igara, konstantno sve manji, što ukazuje na to da se plivački sport uvođenjem tehnologije sve više nastavlja razvijati. Zanimljiva je konstatacija Šiljeg (2018) koja neminovno postavlja pred sportske stručnjake, trenere, akademike i znanstvenike zahtjevan, nezahvalan te istovremeno intrigantan izazov: „Sve što danas znate iz područja plivanja, sutra će donijeti nove teze koje će možda pobiti današnja saznanja”.



## 2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Među velikim brojem istraživanja koja su proučavala probleme razvoja i napretka tehnologije te klasičnih i suvremenih metoda prenošenja i usvajanja znanja, u dosadašnjim istraživanjima izdvojena su ona koja se odnose na problem vrednovanja tih metoda u sustavu odgoja i obrazovanja, provođenju trenažnog procesa vrhunskih sportaša te nastavi na kineziološkim fakultetima. Pregledom baza znanstvene literature, uočeno je da se najveći broj istraživanja odnosi upravo na populaciju studenata.

Diković (2016) navodi kako je pravilan odabir metoda poučavanja i učenja u odgojno-obrazovnoj praksi od iznimne važnosti za dostizanje ishoda učenja za što su potrebni kompetentni učitelji koji svojim znanjima, vještinama i vrijednostima potiču razvoj kompetencija učenika. Istraživana je primjena metoda poučavanja i učenja u građanskome odgoju i obrazovanju, a rezultati dobiveni na uzorku od 225 učitelja osnovnih škola ukazali su na to da se primjenjuju metode aktivnoga i suradničkoga poučavanja i učenja.

Istraživanje koje su proveli Gaetano i Di Tore (2016) imalo je za cilj provjeriti jeli uzorak ispitanika na kojima se vršilo ispitivanje bolji u učenju određenih vještina u usporedbi s kontrolnom skupinom. Ispitanici na kojima se vršilo ispitivanje pregledavali su video prikaze radnji ili vještina snimljenih tijekom igranja futsal modula dva puta tjedno, tijekom godine dana. Dakle, 10 igrača pregledavalo je snimke prije svakog treninga. Obje su grupe ispitanika na inicijalno bile podjednake, a svaka se testirala na početku, tijekom i na kraju istraživačkog razdoblja, i to u tri vještine igre odabrane iz osnova igre: kontrola lopte, vođenje lopte i izvođenje udarca. Videoprikazi su vrednovani od strane dva stručnjaka i visokokvalitetnog igrača iz skupine ispitanika. Procjena se vršila korištenjem višestruke regresijske analize dviju skupina. Skupina ispitanika koja je pregledavala video prikaze pokazala je značajno poboljšanje izvođenja igračkih tehnika. Ovi pozitivni nalazi sugerirali su upotrebu videoanalize kao alata u treniranju nogometne igre te u obrazovne svrhe.

Raiola (2014) je imao za cilj ispitati nastavnu metodologiju s vizualnim povratnim informacijama kod odbojkašica (video analizom), kako bi se poboljšao model tehnike

„vršcima prstiju“. Uzorak ispitanika uključivao je ženski tim do 21 godine starosti, podijeljen na kontrolnu i eksperimentalnu skupinu. Eksperiment je trajao 10 tjedana. Eksperimentalna skupina pregledavala se videom bez komentara ili pomoći trenera koji je u kontrolnoj skupini ocjenjivao specifične tehničke aspekte specifičnim deskriptorima na kontrolnom popisu sportskih vještina, u prisutnosti sportaša. Eksperimentalna skupina je za čak 12% poboljšala sportske vještine od kontrolne. Različiti postotak može se pripisati prisutnosti vizualnih povratnih informacija u metodi nastavnog osposobljavanja. Podaci su ukazali na buduću uporabu ovog alata u obuci i tjelesnom odgoju, a ne samo za statističku obradu podataka.

Znanstveno istraživanje koje su proveli Luedtke i Duuos (2015) odnosilo se na usporedbu četiri metode za dobivanje povratne informacije u odnosu na izmjene štafeta (samo vrijeme; „*time only*“ – TO, vrijeme i video; „*time and video*“ – TV, samo video; „*video only*“ – VO i samo trener; „*coach only*“ – CO) kako bi se odredilo ukoliko neka metoda ima većeg utjecaja na poboljšanje vremena prilikom izmjena štafeta. U istraživanju je sudjelovalo 15 muških plivača, učenika srednje škole, članova Varsity swim teama. Ispitivanje je trajalo 9 tjedana, prilikom čega je svaki pristupnik morao jednom u tjednu odraditi 12 izmjena štafeta (izmjene su određivane nasumičnom metodom). Za obradu podataka ovog istraživanja koristila se faktorska ANOVA. Nisu pronađene statistički značajne razlike između grupa u različitim metodama poučavanja izvedbe plivačkih štafeta.

Burzycka-Wilk u svom je radu (2010) ispitivala proces učenja motoričkih funkcija, pri čemu je naglašeno kako je bitno izbjeći usvajanje pogrešnih obrazaca kretanja. Upravo iz tog razloga preporučeno je korištenje kombinacija različitih medija: govora, demonstracije i praktične aktivnosti. Cilj istraživanja bio je odrediti razlike u točnosti učenja plivačkih vještina u (eksperimentalnoj i kontrolnoj grupi) nakon primjene vizualne informacije (geste) u eksperimentalnoj grupi. U istraživanju je sudjelovalo 86 učenika, od čega 40 eksperimentalne i 46 kontrolne grupe. Razlike između grupa diferencirane su različitim načinima korekcije pogrešaka u motoričkoj izvedbi. U eksperimentalnoj je grupi korištena metoda vizualne informacije komunicirane putem gesti, dok su u kontrolnoj grupi greške bile korigirane putem verbalne informacije. Rezultati istraživanja pokazali su da je razlika koeficijenta plivačke preciznosti između

dviju grupa statistički značajna, i to u korist eksperimentalne grupe. Dakle, vizualna informacija prenošena putem korištenja gesti (vizualno) utječe na preciznost učenja plivačkih motoričkih aktivnosti i efektivnija je nego informacija prenesena verbalnim putem.

Madou i Iserbyt u svom su radu (2018) proučavali efekte metode uparivanja studenata koji su se odnosili na mogućnost izvedbe, fizičku aktivnost i vrijeme potrebno za odrađivanje zadatka. Istraživanje se provelo na studentima kineziologije (N=113), a metode koje su se koristile prilikom obrade podataka bazirale su se na videozapisima svih sati kroz sistem „SOFIT“ („*System of Observing Fitness Instruction Time*“), odnosno „Sustav promatranja vremena fitness instrukcija“. Rezultati su pokazali da su studenti koji su bili u mješovitim parovima (bolji-lošiji) pokazali poboljšanje u plivanju, i to pogotovo kod lošijih studenata. Također, studenti su proveli 37% vremena nastavnog sata u srednjem do jakom fizičkom opterećenju.

Scurati i sur. (2019) proučavali su utjecaj metode korištenja videosnimki (pomoću mobilnog uređaja) na poboljšanje tehnike prsnog plivanja u odnosu na standardne metode poučavanja, odnosno učenje tehnike plivanja verbalnim i vizualnim putem (komentari, geste). Uzorak je činilo 16 mladih plivača, u dobi od 20 godina. Rezultati su pokazali da je kod učenja tehnike plivanja bolji onaj program pomoću korištenja videosnimki te se preporučuje učiteljima (trenerima).

Autori Giannousi, Mountaki i Kioumourtzoglou (2005) ispitivali su efekte *feedbacka* na učenje i performansu plivanja slobodnim stilom. U ispitivanju je sudjelovalo 60 muškaraca, podijeljenih slučajnim odabirom u četiri grupe (SM – metode videosnimki i verbalne instrukcije trenera, EM – instrukcija trenera i verbalna metoda, verbalno orijentirana grupa i kontrolna grupa – također tradicionalne metode), u trajanju od 7 tjedana. Rezultati su pokazali da je metoda vizualnog *feedbacka*, u kombinaciji s audio *feedbackom* (verbalnim uputama) učinkovitija od isključivo verbalne metode poučavanja i tradicionalne nastave.

Quinlan, Ó Laighin, Mooney i Corley (2015) u svom su radu istraživali primjenu video baziranih metoda za analizu natjecateljskih plivačkih performansi. Rezultati su pokazali

da je video analiza jedna od najčešćih metoda koja se koristi za prikupljanje podataka za analizu izvedbe u plivanju. Proces upotrebe videozapisa u vodenim okruženjima jest kompleksan, gdje kod trenera u vezi pristupa praksi nailazimo na konsenzus, obzirom da upotreba potencijalno ometa i stoga nije uvijek djelotvorna. Procijenjene su različite metodologije i preporuke za trenere. Sportski znanstvenici i kliničari svakako ga preporučuju, a video se drži kao izuzetno svestran alat. S obzirom na to da osigurava vizualni zapis, može se koristiti za kvalitativnu i kvantitativnu analizu, kao i za planiranje i programiranje treninga i natjecanja. Tekući napredak u automatizaciji tehnologije, obrade videozapisa i integracije videa s drugim alatima za analizu nalaže nam da će video analiza i dalje ostati presudan alat za pripremu elitnih plivača.

Bebetsos (2015) u svom je radu na temu stavova i intencije studenata ispitivao moguće sudjelovanje u programu glazbenog i plesnog učenja na daljinu. Uzorak se sastojao od 229 studenata preddiplomskog sveučilišta, u dobi od 20 do 63 godine starosti. Preciznije, 134 ispitanika bili su studenti Helenskog otvorenog sveučilišta, a njih 95 studenti fizičke edukacije i sporta Sveučilišta u Trakiji. Nalazi ovog istraživanja omogućuju bolje razumijevanje procesa obrazovanja na daljinu, koji objašnjava stavove i namjere učeničkog sudjelovanja te čimbenike koji mogu utjecati na njihovo određeno sudjelovanje. Dakle, dobiveni su pozitivni i ohrabrujući rezultati za daljnji razvoj istog. Iz navedenog možemo zaključiti kako znanstvenici (Bebetsos, 2015; Quinlan i sur., 2015; Giannousi i sur., 2017; Scuratti i sur., 2019) naglašavaju učinkovitije učenje plivačkih tehnika putem korištenja metoda video snimki u odnosu na učenje putem metoda verbalne i vizualne tehnike (komentari, geste i demonstracije).

Autori Savage i Franklin, u svom su retrospektivnom presječnom istraživanju (2015) pokušali razumjeti programe koje industrija vodenih sportova nudi „CALD“ zajednici („*culturally and linguistically diverse*“), a što bi značilo „kulturalno i jezično različito“ te istražiti stavove „CALD“ zajednice o potrebama u svezi plivanja i edukacije o sigurnosti u vodi i procijeniti „AUSTSWIM“ („*Australian Teacher of Swimming and Water Safety*“) metode, kako bi ustvrdili koje su najvrijednije prilikom treniranja kandidata „CALD“ zajednice. Znanstvenici su koristili ankete, fokus grupe i procjenu „AUSTSWIM“ programa s ljudima koji dolaze iz „CALD“ zajednice. U „AUSTSWIM“ tečaju je sudjelovalo 63 ispitanika. Ova studija pokazala je kako su

uspješniji ishodi treninga najvjerojatniji onda kada se u radu koristi mentor i kada se omogući kontinuirana mentorska podrška (oba elementa dio su modela kojeg bi industrija vodenih sportova mogla usvojiti u kreiranju više efektivnih treninga u „CALD“ zajednici). Zaključili su da zbog drugačijih očekivanja, profesionalci u vodenim sportovima trebaju nove metode kako bi ustvrdili najbolje modele i omogućili što efikasniji prijenos plivačkih vještina, kao i vještina sigurnosti u vodi.

Ginting i sur. (2019) proveli su istraživanje na eksperimentalnoj grupi od 40 studenata na kojem su imali za cilj provjeriti tezu da se sljedećim modelom učenja: uputa – spremanje – učenje – analiza – mjerenje („*instruction*“ – „*save*“ – „*learn*“ – „*analysis*“ – „*measurement*“; „ISLAM“) nailazi na pozitivan utjecaj na poboljšanje kraul plivanja. Zaključili su da „ISLAM“ model može poboljšati kraul i to iz više razloga: objektivnost procjene ishoda učenja, jednostavnije postizanje stanja gdje su polaznici dio procesa učenja jer imaju potrebne smjernice predavača te da predavači jednostavnije daju povratne informacije u fazama.

Oh, Licari, Lay i Blanksby (2011) proveli su istraživanje koje se odnosilo na usporedbu metoda poučavanja plivačkih znanja kod dvije grupe ispitanika (N=30), djece s razvojnim koordinacijskim poremećajem, verbalno-vizualnim putem u odnosu na verbalnu, vizualnu i taktilnu metodu. Ispitivao se utjecaj metoda na tehnike plivanja kraul i leđnim stilom, a ispitivanje je provedeno u trajanju od 10 lekcija (30 minuta tjedno). U izvedbi i brzini plivanja kraul stilom nije pronađeno statistički značajno poboljšanje, dok je kod leđnog stila pronađeno statistički značajno odstupanje u brzini plivanja. Također, obje su grupe napredovale u brzini plivanja leđnim stilom kroz 10 tjedana.

U istraživanju (Jurak, Kapus i Kovač, 2001) cilj je bio pronaći učinkovitiju metodu poučavanja plivanja prsnim stilom, odnosno utvrditi postoje li razlike u plivačkim vještinama među školskom djecom (N=370) koja su plivačke vještine stekla sudjelujući u tri različita programa poučavanja plivanja. Dva su programa bila eksperimentalna (1 i 2) te su ih autori usporedili s kontrolnim programom jedne ljubljanske škole plivanja (0). Eksperimentalni su se programi od kontrolnog razlikovali po sadržaju, a međusobno su se razlikovali po vremenu trajanja. Kontrolni i prvi eksperimentalni program sastojali

su se od 10 sati u trajanju od 60 minuta, tijekom 10 dana, dok se drugi eksperimentalni program sastojao od 15 sati u trajanju od 90 minuta, tijekom 10 dana. U svim programima poučavala se tehnika plivanja prsnim stilom. Za statističku obradu koristio se Pearsonov hi-kvadrat test. Rezultati su pokazali statistički značajne razlike u razini plivačkih vještina kod ispitanika, stečenih u različitim eksperimentalnim programima učenja plivanja. Statistički značajna razlika dobivena je na razini konačne procjene plivačkih vještina između ispitanika kontrolne grupe i onih iz eksperimentalnih grupa. S obzirom na trajanje programa učenja plivanja, statistički značajna razlika među eksperimentalnim grupama nije utvrđena. Statistički značajna razlika dobivena je u korist ispitanika iz eksperimentalnih programa koji su pokazali višu razinu usvojenosti plivačkih vještina na finalnoj provjeri znanja plivanja. Usporedba plivačkih vještina na razini spola rezultirala je statistički značajnom razlikom u strukturi ocjena za dječake i djevojčice. Statistička značajnost razlika u procjeni završnog znanja plivanja na razini spola dobivena je u korist djevojčica u kontrolnoj grupi, dok u okviru eksperimentalnih grupa razlike u usvojenim plivačkim vještinama s obzirom na spol statistički nisu potvrđene.

Ponukan time što je tehnologija pronašla svoje mjesto u modernoj fizičkoj edukaciji, ali ne i u nezgodnim okolinama (poput plivanja) za korištenje te iste, Kretschmann (2017) želio je usmjeriti fokus na istraživanje tehnološki uvjetovanih metoda. Njegov rad odnosio se na određivanje utjecaja poboljšanja *feedbacka* putem video metode na plivačku izvedbu, posebno koristeći tablet. Uzorak su činili učenici petih razreda (eksperimentalna; N=16 i kontrolna grupa; N=15). Učenici eksperimentalne grupe bili su podložni standardnoj videoanalizi i *feedback* programu koristeći tablet, tijekom 7 tjedana. Kontrolna grupa nije koristila nikakvu tehnologiju ni medijska pomagala, koristili su samo tradicionalne metode rada te verbalni *feedback*. Njihova plivačka izvedba mjerena je na početku 7-tjednog programa, kao i na kraju. Eksperimentalna grupa studenata značajno je poboljšala svoju izvedbu. Polustrukturalni intervjui s određenim studentima pokazali su da su oni ocijenili video *feedback* metodu pozitivno u smislu poboljšanja tehnike i rezultata. Zaključno, video *feedback* metoda uz pomoć tableta pokazala se izvodljivom i efektivnijom metodom učenja od tradicionalnih metoda u poboljšanju performansi i izvedbe kraul tehnike plivanja kod učenika petih razreda.

Zatoń i Szczepan (2014) u svom su radu pokušali utvrditi utjecaj neposredne verbalne informacije na promjenu duljine zaveslaja. Navode kako se tehnika smatra važnim kinematičkim parametrom ciklusa plivanja. Također tvrde kako okolišni čimbenici otežavaju razmjenu informacija (glava uronjena u vodu, kapa za plivanje, buka okoline), što dovodi do pogrešaka u izvedbi tehnike plivanja. Ipak, zaključili su kako upotreba trenutne verbalne komunikacijske metode omogućava slom komunikacijskih barijera, sprječava pojavu pogrešaka i stvara uvjete za razvoj normalnih motoričkih navika.

### **3. PROBLEM ISTRAŽIVANJA**

Predmet ovog istraživanja osnovne su metode rada (metode vježbanja i metode poučavanja). Milanović i sur. (2003) navode kako su metode rada u području sporta posebno važan segment metodike sportske pripreme, a metode vježbanja u suštini predstavljaju razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te morfoloških osobina pojedinca. Također, navode i kako metode poučavanja s druge strane predstavljaju usvajanje informacija te usavršavanje i stabilizaciju motoričkih programa koji su povezani s tehničko-taktičkim znanjima, stoga će se ovom radu ispitivati plivanje sve četiri tehnike, odnosno tehničke izvedbe, pripadajućih starteva i okreta. Razvoj i usvajanje te stabilizacija i usavršavanje svega navedenog ovisit će, između ostalog, i o primijenjenim metodama poučavanja (metoda demonstracije i metoda video isječaka).

Dakle, glavni problem ovog istraživanja jest analizom učinka pojedinih metoda poučavanja studenata tehnikama plivanja pokušati odrediti bolju metodu poučavanja na predmetu Plivanje.



## 4. CILJ ISTRAŽIVANJA

Osnovni cilj istraživanja je utvrditi učinkovitost dvaju različitih modela (metoda demonstracije i metoda učenja putem video isječaka), odnosno dvaju različitih pristupa učenju specifičnih motoričkih znanja za vrijeme nastave na Kineziološkom fakultetu na predmetu Plivanje.

### **Parcijalni ciljevi:**

- a) Utvrditi kojim modelom studenti početnici efikasnije savladavaju specifično znanje plivanja kod četiri plivačke tehnike, odnosno tehničke izvedbe te pripadajućih startova i okreta.
- b) Utvrditi povezanost morfoloških karakteristika sa znanjem plivanja sve četiri plivačke tehnike, odnosno tehničke izvedbe te pripadajućih startova i okreta kod studenata.
- c) Utvrditi povezanost postignutih rezultata plivanja na 50 i 25 metara kod sve četiri tehnike sa znanjem plivanja četiri plivačke tehnike, odnosno tehničke izvedbe te pripadajućih startova i okreta.

## 5. HIPOTEZE

Sukladno postavljenim ciljevima, moguće je definirati hipoteze istraživanja. Pritom je glavna hipoteza ispitati postoji li statistički značajna razlika između dviju grupa ispitanika u naučenoj razini specifičnog motoričkog znanja plivanja kod kraul, leđno, prsno i leptir tehnike, odnosno tehničke izvedbe te pripadajućih startova i okreta.

Preciznije, hipoteze postavljene u ovom istraživanju su:

**H1:** Postoji statistički značajna razlika u primijenjenim modelima učenja (demonstracija i video isječci) za stjecanje motoričkog znanja plivanja kod četiri tehnike plivanja, odnosno tehničke izvedbe te pripadajućih startova i okreta.

**H2:** Postoji statistička povezanost između morfoloških karakteristika i usvajanja specifičnih motoričkih plivačkih znanja.

**H3:** Postoji statistička povezanost između rezultata plivanja na 50 i 25 metara u pojedinoj tehnici i usvajanja specifičnih plivačkih motoričkih znanja pojedine tehnike.

## **6. METODE RADA**

### **6.1. Uzorak ispitanika**

Ispitivanje je provedeno na studentima Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, polaznicima 6. semestra koji pohađaju nastavu iz predmeta Plivanje. U istraživanju je sudjelovalo 98 od sveukupno 150 upisanih studenata, od čega su svi ispitanici muškog spola. Pazilo se da nitko od ispitanika nikada nije prošao školu plivanja ili se bavio plivačkim sportom, što je stvorilo preduvjet da se grupe ne razlikuju prije početka istraživanja. Ispitanici su bili podijeljeni u dvije, veličinom podjednake grupe ( $N_1=43$ ,  $N_2=55$ ), slučajnim odabirom.

### **6.2. Uzorak varijabli**

Uzorak varijabli činile su tri skupine varijabli, a to su morfološke karakteristike ispitanika, motoričke sposobnosti ispitanika i varijable za procjenu uspješnosti plivanja.

Varijable su imenovane na sljedeći način:

#### **Varijable morfoloških karakteristika**

ATV – antropometrija tjelesna visina

ATM – antropometrija tjelesna masa

AON – antropometrija opseg nadlaktice u fleksiji lijevo

ADR – antropometrija dužina ruke lijevo

AŠR – antropometrija širina ramena

AŠK – antropometrija širina kukova

ADS – antropometrija dužina stopala lijevo

#### **Varijable motoričkih sposobnosti**

B25K – brzina plivanja na 25 metara kraul

B25L – brzina plivanja na 25 metara leđno

B25P – brzina plivanja na 25 metara prsno

B25D – brzina plivanja na 25 metara leptir

B50K – brzina plivanja na 50 metara kraul

B50L – brzina plivanja na 50 metara leđno

B50P – brzina plivanja na 50 metara prsno

B50D – brzina plivanja na 50 metara leptir

### **Varijable za procjenu uspješnosti plivanja**

KS – kraul start definiran kao prosječna ocjena svih ocjenjivača

KT – kraul tehnička izvedba plivanja definirana kao prosječna ocjena svih ocjenjivača

KO – kraul okret definiran kao prosječna ocjena svih ocjenjivača

LS – leđno start definiran kao prosječna ocjena svih ocjenjivača

LT – leđno tehnička izvedba plivanja definirana kao prosječna ocjena svih ocjenjivača

LO – leđno okret definiran kao prosječna ocjena svih ocjenjivača

PS – prsno start definiran kao prosječna ocjena svih ocjenjivača

PT – prsno tehnička izvedba plivanja definirana kao prosječna ocjena svih ocjenjivača

PO – prsno okret definiran kao prosječna ocjena svih ocjenjivača

DS – leptir start definiran kao prosječna ocjena svih ocjenjivača

DT – leptir tehnička izvedba plivanja definirana kao prosječna ocjena svih ocjenjivača

DO – leptir okret definiran kao prosječna ocjena svih ocjenjivača

#### **6.2.1. Morfološke karakteristike ispitanika**

Uzorak varijabli za procjenu morfoloških karakteristika sastojao se od 7 standardnih antropometrijskih mjera. Morfološke karakteristike izmjerene su za svakog pojedinog studenta, a obuhvaćale su sljedeće mjere: tjelesna visina, masa tijela, opseg nadlaktice u fleksiji, dužina ruke, širina ramena, širina kukova i dužina stopala. Sva mjerenja na simetričnim dijelovima tijela vršila su se lijevoj strani tijela, dok se svaka pojedina varijabla mjerila jednom. S obzirom na to da pogreška u antropometriji proizlazi iz pogreške mjerioca i/ili iz pogreške instrumenta, da bi pogreška mjerenja bila što manja antropometrijska mjerenja treba provoditi:

- uvijek u isto doba dana,
- uvijek istim instrumentima,
- uvijek isti ispitivač,
- uvijek istom tehnikom.

U okviru ove standardizacije, donesen je popis 39 antropoloških mjera koja se koriste u antropometrijskim istraživanjima. Dakle, mjerenja su izvršena prema naputcima Međunarodnog biološkog programa („*International Biological Program*“ – *IBP*). Procedura mjerenja morfoloških varijabli prema Mišigoj Duraković i sur. (1995), koja se koristila za potrebe istraživanja prikazana je niže u tekstu.

- Masa tijela – mjeri se decimalnom vagom s pomičnim utegom. Ispitanik stoji na vagi obučen u gaćice. Mjerenje je izraženo u kilogramima.
- Visina tijela – mjeri se antropometrom. Ispitanik stoji na ravnoj podlozi, s težinom raspoređenom jednako na obje noge. Ramena su opuštena, pete skupljene, a glava postavljena u položaj tzv. „frankfurtske horizontale“, što znači da je zamišljena linija koja spaja donji rub lijeve orbite i tragus heliksa lijevog uha u vodoravnom položaju. Vodoravni krak antropometra spušta se do tjemena glave (točka „*vertex*“) tako da prijanja čvrsto, ali bez pritiska. Mjerenje je izraženo u centimetrima.
- Dužina ruke – mjeri se skraćenim antropometrom. Ispitanik stoji opuštenih ramena. Ruka je minimalno odmaknuta od tijela i potpuno ispružena, kao i šaka ispitanika koja je okrenuta prema tijelu. Jedan krak antropometra postavlja se na akromion („*processus acromialis*“) i mjeri se udaljenost do vrška najduljeg prsta (točka „*daktylion*“). Mjerenje je izraženo u centimetrima.
- Opseg nadlaktice (u fleksiji i kontrakciji) – mjeri se centimetarskom vrpcom. Ispitanik stoji s rukom flektiranom u laktu uz kontrakciju dvoglavog mišića nadlaktice. Vrpca se postavlja u vodoravnom položaju na najširi dio lijeve nadlaktice u njenoj gornjoj polovini. Mjerenje je izraženo u centimetrima.
- Širina ramena (biakromijalni raspon) – mjeri se pelvimetrom. Ispitanik stoji opuštenih ramena. Mjerilac može stajati ispred, ili još bolje, iza ispitanika i postavlja krakove instrumenta na vanjski dio obaju akromijalnih nastavaka lopatice („*akromion*“), komprimirajući pri tome meko tkivo. Mjerenje je izraženo u centimetrima.
- Širina zdjelice (bikristalni raspon) – mjeri se pelvimetrom. Ispitanik stoji s težinom jednako raspoređenom na obje noge i skupljenih peta. Mjerilac se nalazi iza ispitanika i postavlja vrhove pelvimetra na grebene zdjeličnih kostiju („*crista iliaca*“ – točka „*iliocristale*“) tamo gdje je širina najveća i pri tome komprimira meko tkivo. Mjerenje je izraženo u centimetrima.

- Dužina stopala – mjeri se skraćenim antropometrom. Ispitanik sjedi s nogom savijenom u koljenu pod pravim kutom i stopalom položenim na vodoravnu podlogu. Krakovi antropometra su, bez pritiskanja, postavljeni na petu („*pternion*“) i na vrh najdužeg prsta („*akropodion*“). Mjerenje je izraženo u centimetrima.

### 6.2.2. Varijable za procjenu uspješnosti plivanja

Za procjenu uspješnosti plivanja ocjenjivale su se sljedeće varijable: start, tehnička izvedba tijekom plivanja 50 metara te okret na 25 metara kod sve četiri tehnike (kraul, leđno, prsno i leptir).

Neposredno prije izvedbe svake pojedine dionice, ispitivač je svim ispitanicima objasnio način izvođenja zadatka, a zatim je prozivao redom jednog po jednog ispitanika. Na znak zviždukom, ispitanik se penje na startni blok, nakon čega slijedi dolazak u startni položaj. Nakon toga slijedi znak za pripremu starta „*Na svoje mjesto*“ te na sljedeći znak zviždukom skok u vodu i početak plivanja ocjenjivane tehnike, vodeći računa o pravilnoj tehničkoj izvedbi, pravilnom okretu i ulasku u cilj po završetku dionice od 50m. Svaka je izvedba bilježena video zapisom te dana na ocjenjivanje svakom od pet ocjenjivača.

Dakle, varijable za procjenu uspješnosti plivanja predstavljaju ocjene koje su ocjenjivači dodijelili svakom pojedinom ispitaniku (studentu) pri izvođenju svakog promatranog segmenta (start, tehnička izvedba i okret) za tehniku plivanja kraul, leđno, prsno i leptir.

### 6.3. Opis eksperimentalnog postupka

Za realizaciju ciljeva, eksperiment je trajao od kraja veljače do kraja lipnja, i to 3 puta tjedno po 45 minuta, na bazenu SRC „Mladost“ u Zagrebu.

Antropometrijska mjerenja prikupljena su na početku istraživanja, a pri čemu su ispitanici bili upitani jesu li se bavili plivanjem. U jednom danu nastavu je pohađalo 10 skupina (u svakoj po 15 studenata). Dvije su skupine radile sat od 45 minuta

istovremeno. Dakle, u jednom danu profesori su s prve četiri skupine radili metode demonstracije, a s druge četiri metodu prikaza putem video isječaka. Navedenih 8 skupina bilo je uključeno u istraživački proces (98 studenata). Zadnje dvije skupine činili su studenti koji su se nekada bavili plivanjem, odnosno koji su prošli iskustvo plivačke škole, studenti koji ponavljaju nastavu plivanja ili studenti koji iz objektivnih razloga ne mogu sudjelovati u istraživanju. Dakle, prve četiri skupine činile su prvu grupu ipitanika (Demonstracija), a druge četiri skupine drugu grupu (Video).

Provoditelji eksperimenta bili su kompetentni stručnjaci iz područja plivanja (njih 5), profesori s dugogodišnjim iskustvom predavača na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu te s vrhunskim trenerskim rezultatima u natjecateljskom plivanju, koji su ujedno bili i ocjenjivači, dok je doktorandica bila prisutna na svakom satu i pri tom bilježila sva događanja te pratila da se sa svakom grupom sat provodi po unaprijed definiranim pravilima. Na početku svakog nastavnog sata, studentima se detaljno objasnio način na koji trebaju izvesti određeno motoričko gibanje. Plivanje se izvodilo sukladno pravilima krovne svjetske plivačke organizacije – FINA („*Fédération Internationale de Natation*“), odnosno pravilima svjetske federacije vodenih sportova „*World Aquatics*“.

Jednoj je grupi izvedba bila demonstrirana, dok je druga grupa bila poučavana putem video isječaka. Vodilo se računa da se jednako vrijeme utroši na demonstraciju, odnosno na gledanje video isječaka prije samog vježbanja tehnike te da se provođenje vježbi izvodi po unaprijed definiranom redoslijedu za sve grupe. Na svakom satu bio je prisutan isti profesor.

Sukladno nastavnom planu i programu predmeta Sportsko plivanje, definirao se unaprijed određen broj ponavljanja svake vježbe te isplivani metri. Svaka tehnika učila se/vježbala 8 sati po 45 minuta, od čega je 2 sata bilo predviđeno za rad nogu, 2 sata za rad ruku, 2 sata za usvajanje koordinacije i 2 sata za izvođenje starta i okreta. Prvi sat odnosio se na učenje, a drugi sat na vježbanje. Na svakom prvom satu (od moguća 2 sata) prva grupa je noge, ruke, koordinaciju te start i okret učila uz pomoć demonstratora u vodi, dok su se za drugu grupu prikazivali video isječci pojedinih vježbi i tehnike uz verbalna objašnjenja profesora.

Po završetku svake pojedine nastavne teme (zadnji, 9. sat), svi su studenti imali kolokvij. Ocjenjivalo se znanje pojedine tehnike i pripadajućih elemenata, odnosno studenti su trebali izvesti pravilan start, plivati 50 metara uz izvedbu okreta na 25 metara i pravilno ući u cilj. Na isti način ponovio se postupak pri procjeni svih tehnika plivanja. Jednaki uvjeti bili su osigurani za sve ispitanike, a odnosili su se na temperaturu vode i zraka, izvođenje nastave na istom bazenu, start sa startnog bloka, starter je svima bio isti, kao i snimatelj video zapisa.

Uz sve navedeno, mjerilo se i vrijeme plivanja maksimalnom brzinom na 25 metara te vrijeme plivanja na 50 metara kod sve četiri tehnike plivanja. Studentima se naglasila važnost pravilnog plivanja same tehnike. Start je bio sa startnog bloka. Vrijeme se mjerilo štopericom, u stotinkama sekunde, pri čemu je doktorandica isto to vrijeme bilježila.

Prije samog eksperimenta definirali su se i opisali kriteriji ocjenjivanja za svaku tehniku plivanja i to na Likertovoj skali ocjena od 5 stupnjeva (1-5). Likertova ljestvica primjenjuje se kao jedan od najvažnijih i najčešće korištenih psihometrijskih alata u istraživanjima obrazovanja i društvenih znanosti. Likertova skala osmišljena je kako bi se na znanstveno prihvaćen i potvrđen način mjerenja izmjerio „stav“. Stav se može definirati kao razmišljanje (spoznaja), osjećanje (afektivno) i djelovanje (psihomotorno) u određenom stanju (Joshi, Kale, Chandel i Pal, 2015).

Ocjenjivači su, dakle, bili upoznati s kriterijima procjene svakog segmenta ocjenjivanja tehnike. Slijedom navedenog, rezultati ocjenjivanja su tako prikazani Likertovom mjernom ljestvicom. Pri tom su se točno razradile i utvrdile greške na skali (od faza zveslaja ruku do rada nogu, disanja i koordinacije). Ovakva ljestvica pokazala se najprimjerenijom kada je riječ o osjetljivosti.

Pri ocjenjivanju svakog segmenta izvedbe, ocjene su dodijeljene za sljedeće:

- *start sa startnog bloka pojedine tehnike*
- *tehnička izvedba plivanja 50 metara pojedine tehnike*
- *okret pojedine tehnike*



Navedeni elementi kod kojih se točno razradila ljestvica ocjenjivanja te pripadajući kriteriji opisani su za tehniku kraul, leđno, prsno i leptir. Kriteriji su točno utvrđeni i jednaki za sve tehnike, a kako bi se ocjenjivaču omogućilo što objektivnije ocjenjivanje. U konačnici je dobivena ocjena za svaku komponentu, odnosno element svake pojedine tehnike (start, tehnička izvedba i okret).

**Osnovni kriteriji diferenciranja** opisani su kako slijedi:

- **ocjena 5** podrazumijeva tečnost, fluidnost te maksimalnu efikasnost u izvedbi pojedine tehnike plivanja u svim fazama starta, tehničke izvedbe te okreta; optimalna koordinacijska struktura rada ruku, nogu i disanja, nisko energetske zahtjevno i na vrlo visokoj estetskoj i efikasnoj razini
- **ocjena 4,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe pojedine tehnike plivanja u svim fazama starta, tehničke izvedbe te okreta kod koje postoje prepreke za ostvarivanje tečne i fluidne izvedbe s maksimalnom efikasnošću, odnosno izvedba kod koje nije postignuta optimalna koordinacijska struktura rada ruku, nogu ili disanja u izvođenju pojedinog elementa, i/ili položaja tijela, nisko energetske zahtjevno i na visokoj estetskoj i efikasnoj razini
- **ocjena 4** podrazumijeva demonstraciju izvedbe pojedine tehnike plivanja u svim fazama starta, tehničke izvedbe te okreta kod koje postoje greške koje bitno ne utječu na koordinacijsku strukturu rada ruku, nogu ili disanja u izvođenju pojedinog elementa, i/ili položaja tijela, nisko energetske zahtjevno i na vrlo dobroj estetskoj razini
- **ocjena 3,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe pojedine tehnike plivanja u svim fazama starta, tehničke izvedbe te okreta kod koje postoje greške koje značajnije utječu na koordinacijsku strukturu rada ruku, nogu ili disanja u izvođenju pojedinog elementa, i/ili položaja tijela; izvedba na dobroj estetskoj i efikasnoj razini
- **ocjena 3** podrazumijeva demonstraciju izvedbe pojedine tehnike plivanja u svim fazama starta, tehničke izvedbe te okreta kod koje postoje greške koje značajno utječu na koordinacijsku strukturu rada ruku, nogu ili disanja u izvođenju pojedinog elementa, i/ili položaja tijela; izvedba nije tekuća, greške kod više faza, izvedba još uvijek na dobroj estetskoj i efikasnoj razini
- **ocjena 2,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe pojedine tehnike plivanja u svim fazama starta, tehničke izvedbe te okreta koje dovode do djelomičnog prekida koordinacijske strukture rada ruku, nogu ili disanja u izvođenju pojedinog elementa, s

učestalim nepravilnostima i greškama u izvođenju te nepogodnim položajem tijela, greške u gotovo svim fazama, izvedba na slabijoj estetskoj i efikasnoj razini

- **ocjena 2** podrazumijeva demonstraciju izvedbe pojedine tehnike plivanja u svim fazama starta, tehničke izvedbe te okreta koje dovode do prekida koordinacijske strukture rada ruku, nogu ili disanja u izvođenju pojedinog elementa, s kontinuiranim nepravilnostima i greškama u izvođenju te lošim položajem tijela, greške u gotovo svim fazama, izvedba na slaboj estetskoj i efikasnoj razini
- **ocjena 1,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe pojedine tehnike plivanja u svim fazama starta, tehničke izvedbe te okreta koje gotovo da dovode do nemogućnosti koordinacijske strukture rada ruku, nogu ili disanja u izvođenju pojedinog elementa, s kontinuiranim nepravilnostima i greškama u izvođenju te jako lošim položajem tijela, greške u gotovo svim fazama, izvedba na slaboj estetskoj i efikasnoj razini
- **ocjena 1** podrazumijeva nemogućnost demonstracije izvedbe pojedine tehnike plivanja u svim fazama starta, tehničke izvedbe te okreta, odnosno nemogućnost odrađivanja zadane dionice, odstupanje od zadanog u segmentima kod kojih se prema World Aquaticsovim pravilima greške kategoriziraju kao diskvalifikacija

Svaki od već ranije navedenih elemenata koji su analizirani podučavani su i ocijenjeni na temelju niže navedenih kriterija za svaki pojedini segment izvedbe plivanja.

### 6.3.1. Tehnika plivanja kraul (slobodno)

Kraul tehnika najbrža je tehnika plivanja (Šiljeg, 2018). Pored toga, kraul je i najčešće upotrebljavana tehnika u trenažnom procesu, kako za razvoj aerobnih sposobnosti, tako i za razvoj i napredak plivačke uspješnosti u sve četiri tehnike (prema Šiljeg, 2012).

#### 6.3.1.1. Start kraul (slobodno)

Komponenta start početni je i neizostavan dio svake plivačke trke. Izbor starta prije svega ovisi o antropometrijskim karakteristikama plivača, stoga razlikujemo atletske start s težinom pretežno naprijed (slika 1) ili natrag, grab start (slika 2) te atletske start s osloncem. Prilikom izvođenja odraza, primjenjuju se vertikalna, horizontalna i lateralna sila. Stvorene sile diktiraju smjer, brzinu i kut odraza i kut ulaska u vodu. Stvarajući više vertikalne sile kut odraza bit će strmiji, pri čemu će i ulazak u vodu biti obilježen dodatnim otporom. S druge strane, primjena horizontalne sile prema nazad inicira smjer kretanja naprijed, dok stvaranje lateralne sile treba minimizirati. Prilikom izvođenja starta, analiziraju se sljedeće faze: faza reakcije na zvuk, faza odraza (slika 3), faza leta (slika 4), faza ulaska u vodu (slika 5), faza klizanja (slika 6), faza podvodnog rada (slika 7) te faza početka plivanja (slika 8). Svaka se od navedenih faza bitno kinetički razlikuje, što dodatno ukazuje na kompleksnost izvođenja samog starta, iako treba naglasiti kako se faza odraza, klizanja, podvodnog rada i početka plivanja identificiraju s istim fazama kod okreta, osim što je kod okreta faza odraza horizontalna u vodi (prema Šiljeg, 2018).

Zbog bolje preglednosti napravljena je tablica s ocjenama koje karakteriziraju pripadajuće greške (tablica 1).

**Tablica 1.** Zadane ocjene i odgovarajuće greške kod elementa start kraul.

| OCJENA | G1 | G2  | G2a | G3  | G4  | G5 | G6  | G7  | G8  | G9  |
|--------|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| 5      |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |
| 4,5    |    | +   |     |     | +   |    | +   |     |     |     |
| 4      | +  | +   |     | +   | +   |    | +   | +   | +   | +   |
| 3,5    | ++ | ++  |     | ++  | ++  |    | ++  | ++  | ++  | +   |
| 3      | ++ | ++  |     | ++  | ++  |    | ++  | +++ | ++  | ++  |
| 2,5    | ++ | ++  |     | ++  | +++ |    | +++ | +++ | +++ | ++  |
| 2      | ++ | +++ |     | +++ | +++ |    | +++ | +++ | +++ | +++ |

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1,5 | ++  | +++ |     | +++ | +++ | ++  | +++ | +++ | +++ | +++ |
| 1   | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |

**Legenda:** G1 – Greška 1; G2 – Greška 2; G2a – Greška 2a; G3 – Greška 3; G4 – Greška 4; G5 – Greška 5; G6 – Greška 6; G7 – Greška 7; G8 – Greška 8; G9 – Greška 9; +neznačajno; ++ znatno; +++ značajno

Greška 1 – startna pozicija odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“)

Greška 2 – faza reakcije na zvučni signal nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata nepravovremena (zakašnjela), faza odraza neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka)

Greška 2a – faza reakcije na zvučni signal i napuštanja rukohvata nepravovremena (preuranjena), podvodno plivanje preko 15 m od ruba bazena

Greška 3 – faza leta odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten)

Greška 4 – faza leta odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute)

Greška 5 – faza leta odstupa od idealne (noge savijene u koljenu)

Greška 6 – faza ulaska u vodu odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji)

Greška 7 – faza podvodnog plivanja odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nepravovremen prelazak iz faze klizanja u rad nogu – prezbrz ili prespor, gornji dio tijela nije u *streamline* poziciji)

Greška 8 – izlazak iz vode odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode)

Greška 9 – nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)

- **ocjena 5** podrazumijeva besprijekornu demonstraciju izvedbe u svim segmentima; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili kraul), izlazak iz vode i početak plivanja (jedna ruka počinje povlačiti zaveslaj pod vodom, dok je druga još opružena u

uzručenju), optimalan položaj tijela, izvedba na vrlo visokoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 1)



**Slika 1.** Početni položaj na startu („Atletski start“ s težinom pretežno naprijed)



**Slika 2.** Početni položaj na startu („Grab“ start)



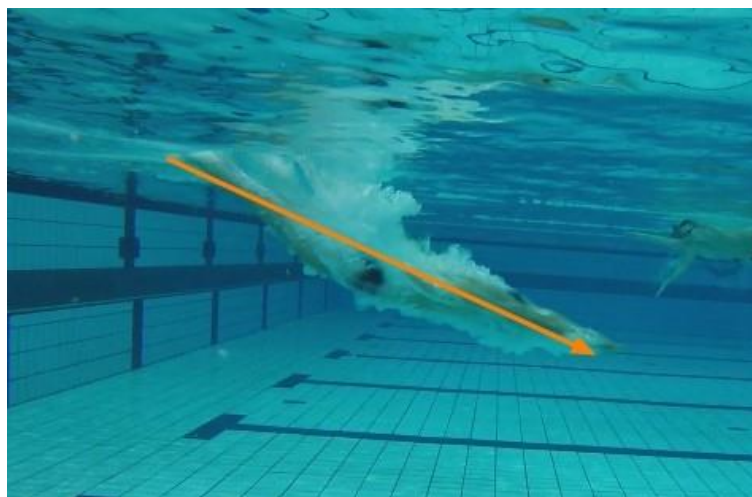
**Slika 3.** Faza odraza



**Slika 4.** Faza leta



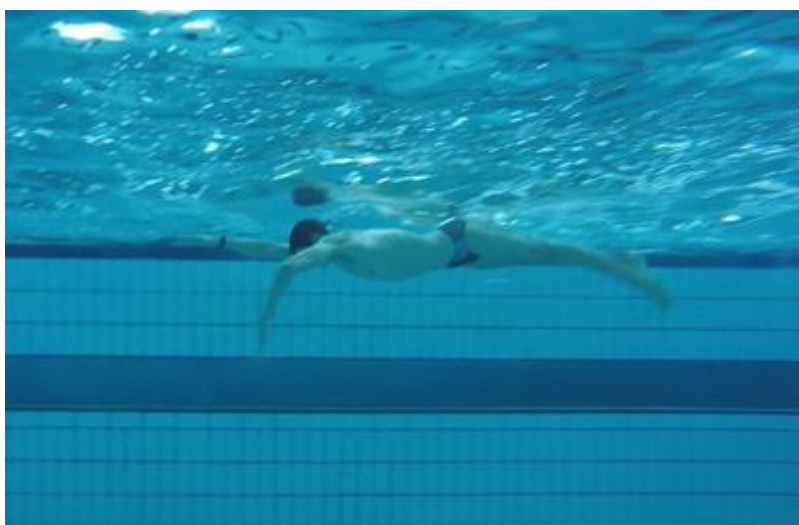
**Slika 5.** Faza ulaska u vodu (kut  $30^{\circ}$  –  $40^{\circ}$ )



**Slika 6.** Faza klizanja (*streamline*)



**Slika 7.** Faza klizanja i podvodnog plivanja



**Slika 8.** Izlazak iz vode i početak plivanja

- **ocjena 4,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe kod koje postoje prepreke za ostvarivanje tečne i fluidne izvedbe u jednom od sljedećih segmenata; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili kraul), izlazak iz vode i početak plivanja (jedna ruka počinje povlačiti zaveslaj pod vodom, dok je druga još opružena u uzručenju), manje optimalan položaj tijela, izvedba na visokoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 1)

Moguće greške: faza reakcije na zvučni signal neznačajno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata neznačajno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza neznačajno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka), faza leta neznačajno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji (slika 9), ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute), faza ulaska u vodu neznačajno odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji)



**Slika 9.** Tijelo nije u *streamline* poziciji u fazi leta

- **ocjena 4** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u jednom ili više sljedećih segmenata; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili kraul), izlazak iz vode i početak



plivanja (jedna ruka počinje povlačiti zaveslaj pod vodom, dok je druga još opružena u uzručenju), manje pogodan položaj tijela, izvedba na solidnoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 1)

Moguće greške: startna pozicija neznačajno odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“), faza reakcije na zvučni signal neznačajno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata neznačajno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza neznačajno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka; slika 10), faza leta neznačajno odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten), faza leta neznačajno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute), faza ulaska u vodu neznačajno odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji), faza podvodnog plivanja neznačajno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nepravovremen prelazak iz faze klizanja u rad nogu – prezbrz ili prespor, gornji dio tijela nije u *streamline* poziciji), izlazak iz vode neznačajno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), neznačajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 10.** Nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka

- **ocjena 3,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih segmenata; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili kraul), izlazak iz vode i početak plivanja (jedna ruka počinje povlačiti zaveslaj pod vodom, dok je druga još opružena u uzručenju), znatno manje pogodan položaj tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 1)

Moguće greške: startna pozicija znatno odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“), faza reakcije na zvučni signal znatno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata znatno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza znatno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka), faza leta znatno odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten), faza leta znatno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute; slika 11), faza ulaska u vodu znatno odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji; (slika 11), faza podvodnog plivanja znatno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nepravovremen prelazak iz faze klizanja u rad nogu – prezbrz ili prespor, gornji dio tijela nije u *streamline* poziciji), izlazak iz vode znatno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), neznčajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 11.** Noge razmaknute u fazi ulaska u vodu, faza ulaska u vodu odstupa od idealne

- **ocjena 3** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih segmenata; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili kraul), izlazak iz vode i početak plivanja (jedna ruka počinje povlačiti zaveslaj pod vodom, dok je druga još opružena u uzručenju), znatno manje pogodan položaj tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 1)

Moguće greške: startna pozicija znatno odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“), faza reakcije na zvučni signal znatno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata znatno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza znatno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka), faza leta znatno odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten), faza leta znatno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu; slika 12, i/ili razdvojene, noge razmaknute), faza ulaska u vodu znatno odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji), faza podvodnog plivanja značajno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nepravovremen prelazak iz faze klizanja u rad nogu – prezbrz ili prespor, gornji dio tijela nije u *streamline* poziciji), izlazak iz vode znatno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj

kada je tijelo na površini vode), znatno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 12.** Ruke savijene u laktu te razdvojene u fazi leta i fazi ulaska u vodu

- **ocjena 2,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi koja moguće dovodi do djelomičnog prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u nekoliko sljedećih segmenata; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili kraul), izlazak iz vode i početak plivanja (jedna ruka počinje povlačiti zaveslaj pod vodom, dok je druga još opružena u uzručenju), nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 1)

Moguće greške: startna pozicija znatno odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“), faza reakcije na zvučni signal znatno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata znatno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza znatno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka), faza leta znatno odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten), faza leta značajno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute), faza ulaska u vodu značajno odstupa od idealne (pad na trbuh; slika 13), predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji), faza podvodnog plivanja značajno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nepravovremen prelazak iz faze klizanja u rad nogu – prezbrz ili prespor, gornji

dio tijela nije u *streamline* poziciji), izlazak iz vode značajno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), znatno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 13.** Tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji, pad na trbuh

- **ocjena 2** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi, a koje dovode do prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u svim segmentima; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili kraul), izlazak iz vode i početak plivanja (jedna ruka počinje povlačiti zaveslaj pod vodom, dok je druga još opružena u uzručenju), nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 1)  
Moguće greške: startna pozicija znatno odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“), faza reakcije na zvučni signal značajno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata značajno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza značajno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka), faza leta značajno odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten), faza leta značajno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute; slika 14), faza ulaska u vodu značajno odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok

ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji), faza podvodnog plivanja značajno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nepravovremen prelazak iz faze klizanja u rad nogu – prezbrz ili prespor, gornji dio tijela nije u *streamline* poziciji), izlazak iz vode značajno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), značajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 14.** Noge razmaknute te blago savijene u koljenu u fazi leta

- **ocjena 1,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama i nepravilnostima koje gotovo da dovode do nemogućnosti izvedbe u svim segmentima; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili kraul), izlazak iz vode i početak plivanja (jedna ruka počinje povlačiti zaveslaj pod vodom, dok je druga još opružena u uzručenju), nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 1)  
Moguće greške: startna pozicija znatno odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“), faza reakcije na zvučni signal značajno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata značajno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza značajno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka), faza leta značajno odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten), faza leta

značajno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute), faza leta znatno odstupa od idealne (noge savijene u koljenu; slika 15), faza ulaska u vodu značajno odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji), faza podvodnog plivanja značajno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nepravovremen prelazak iz faze klizanja u rad nogu – prezbrz ili prespor, gornji dio tijela nije u *streamline* poziciji), izlazak iz vode značajno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), značajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 15.** Koljeno savijeno u fazi leta, kratka faza leta

- **ocjena 1** podrazumijeva neadekvatnu demonstraciju izvedbe te nemogućnost odrađivanja zadanog elementa, odstupanje od zadanog u segmentima kod kojih se prema World Aquaticsovim pravilima greške kategoriziraju kao diskvalifikacija ili potpuno odstupanje u svim segmentima; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili kraul), izlazak iz vode i početak plivanja (jedna ruka počinje povlačiti zaveslaj pod vodom, dok je druga još opružena u uzručenju), nepogodan položaj tijela, izvedba na vrlo niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 1)

Moguće greške: startna pozicija znatno odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“), faza reakcije na zvučni signal značajno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata značajno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza značajno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka), faza reakcije na zvučni signal i napuštanja rukohvata značajno nepravovremena (preuranjena), značajno podvodno plivanje preko 15 m od ruba bazena, faza leta značajno odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten), faza leta značajno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute), faza leta značajno odstupa od idealne (noge savijene u koljenu; slika 16), faza ulaska u vodu značajno odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji), faza podvodnog plivanja značajno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nepravovremen prelazak iz faze klizanja u rad nogu – prezbrz ili prespor, gornji dio tijela nije u *streamline* poziciji), izlazak iz vode značajno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), značajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja; slika 17)



**Slika 16.** Koljena savijena u fazi leta, ulazak u vodu sa savijenim koljenima





**Slika 17.** Nekoordiniran početak plivanja

### 6.3.1.2. Tehnička izvedba plivanja kraul (slobodno)

Tehnika kraul plivanja manifestira se kao koordinacijska struktura rada ruku i nogu, disanja te rotacije tijela. Osnovni izvor propulzivne faze rad je rukama, dok noge u manjem dijelu sudjeluju u propulziji, a većim u održavanju *streamline* pozicije. Rad rukama podrazumijeva ulazak ruke u vodu (slika 18), zahvaćanje (slika 19), povlačenje (slika 20), otiskivanje (slika 21) te prijenos ili oporavak (slika 22), što je ujedno i retropulzivni dio zaveslaja. Rad nogu podrazumijeva udarce nogama prema dolje i natrag (propulzivni dio) i kretnju prema gore (izvode se dvoudarni, četveroudarni i šesteroudarni udarci nogama). Položaj tijela je horizontalan na prsima, dok disanje ovisi o radu ruku, pri čemu se udah izvodi okretom tijela i glave, a izdisaj se izvodi dok je glava u vodi. Važno je usvojiti odgovarajuću koordinacijsku strukturu, koja može biti vođena ramenima, kukom, tijelom ili hibridna (Šiljeg, 2018).

Također je zbog preglednosti napravljena tablica s ocjenama koje karakteriziraju pripadajuće greške (tablica 2).

**Tablica 2.** Zadane ocjene i odgovarajuće greške kod elementa tehnička izvedba kraul.

| OCJENA | G1  | G2  | G3  | G4  | G5  | G6  | G7  | G8  | G9  |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 5      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 4,5    | +   |     |     | +   | +   |     |     |     |     |
| 4      | +   | +   | +   | +   | +   |     |     | +   | +   |
| 3,5    | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | +   |     | +   | +   |
| 3      | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | +   |     | ++  | ++  |
| 2,5    | +++ | ++  | ++  | ++  | +++ | ++  |     | ++  | ++  |
| 2      | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++  |     | +++ | +++ |
| 1,5    | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++  | +++ | +++ |
| 1      | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |

**Legenda:** G1 – Greška 1; G2 – Greška 2; G3 – Greška 3; G4 – Greška 4; G5 – Greška 5; G6 – Greška 6; G7 – Greška 7; G8 – Greška 8; G9 – Greška 9; + neznačajno; ++ znatno; +++ značajno

Greška 1 – rad rukama; ulazak ruke u vodu odstupa od idealnog (podlaktica ne ulazi kroz istu točku kao i dlan, niska pozicija lakta u fazi ulaska, ruka nije u produžetku

ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje dlana u zglobu šake pri ulasku ruke u vodu)

Greška 2 – rad rukama; izostanak faze zahvaćanja vode („propadanje“ lakta, prsti su na površini vode, savinuta ruka u zglobu šake)

Greška 3 – rad rukama; povlačenje vode odstupa od idealnog (lakat u niskoj poziciji; „propadanje“ lakta, nema „S“ zaveslaja, ruka se kreće previše prema unutra ili prema van)

Greška 4 – rad rukama; otiskivanje vode odstupa od idealne putanje (ruka ide ispod druge polovice tijela ili je izvan tijela, tj. preširoko, nema završetka zaveslaja, zaveslaj ne završava kod kuka, kratak zaveslaj)

Greška 5 – rad rukama; prijenos ruke kroz zrak odstupa od idealnog (niska pozicija lakta, nema rotacije u zglobu ramena, ruka se prenosi daleko od tijela i u niskoj poziciji blizu površine vode)

Greška 6 – rad nogama odstupa od zadanog (savijanje nogu u koljenu)

Greška 7 – rad nogama odstupa od zadanog (noge „škare“)

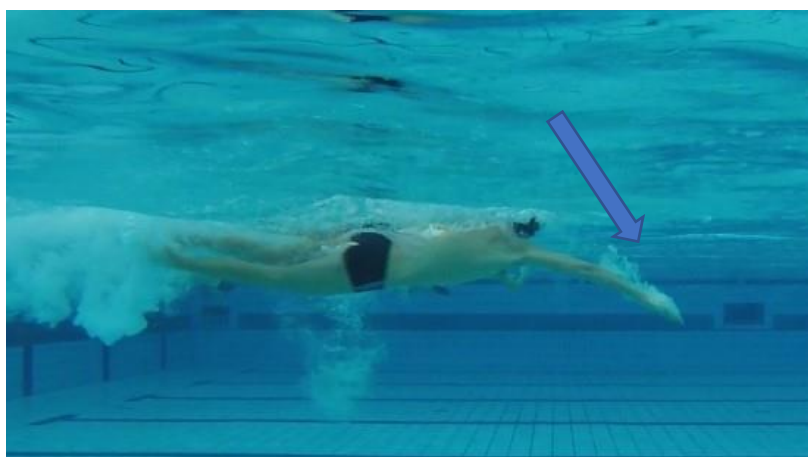
Greška 8 – neoptimalan položaj glave i tijela (visok položaj i velika rotacija glave, niska pozicija ramena i/ili kukova, nedovoljna ili prevelika rotacija kukova, kretanje kukova lijevo-desno; „zmijoliko“ plivanje)

Greška 9 – nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja; disanje s glavom izvan vode)

- **ocjena 5** podrazumijeva besprijekornu demonstraciju izvedbe, tečan i fluidan te maksimalno iskorišten zaveslaj u svim fazama (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; dvoudarni, četveroudarni ili šestroudarni) koordinacija rada ruku i nogu te ritam plivanja i disanja s minimalnim utroškom energije i maksimalnom efikasnosti (tablica 2)



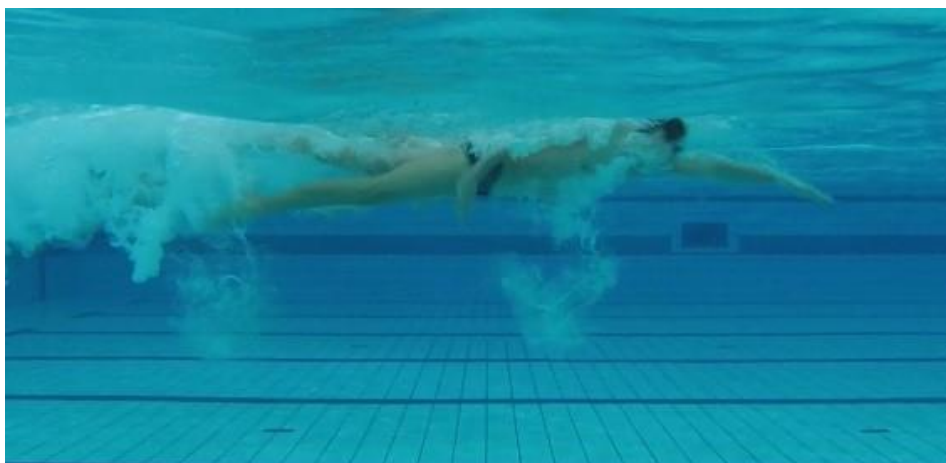
**Slika 18.** Ulazak ruke u vodu



**Slika 19.** Faza zahvaćanja vode



**Slika 20.** Faza povlačenja vode



**Slika 21.** Faza otiskivanja vode



**Slika 22.** Prijenos ruke kroz zrak (oporavak)

- **ocjena 4,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe kod koje postoje prepreke za ostvarivanje tečne i fluidne izvedbe u jednoj od sljedećih faza (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; dvoudarni, četveroudarni ili šesteroudarni), vrlo dobra koordinacija rada ruku i nogu te ritam plivanja i disanja, manje optimalan položaj tijela, izvedba na visokoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 2)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu neznajčajno odstupa od idealnog (podlaktica ne ulazi kroz istu točku kao i dlan, niska pozicija lakta u fazi ulaska, ruka nije u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje dlana u zglobu šake pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; otiskivanje vode neznajčajno odstupa od idealne putanje (ruka ide ispod druge polovice tijela ili je izvan tijela, tj. preširoko, nema završetka zaveslaja, zaveslaj ne završava kod kuka, kratak zaveslaj; slika 23), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak

neznačajno odstupa od idealnog (niska pozicija lakta, nema rotacije u zglobu ramena, ruka se prenosi daleko od tijela i u niskoj poziciji blizu površine vode)



**Slika 23.** Kratak zaveslaj

- **ocjena 4** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u jednoj ili više sljedećih faza (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; dvoudarni, četveroudarni ili šesteroudarni), vrlo dobra koordinacija rada ruku i nogu te ritam plivanja i disanja, manje pogodan položaj tijela, izvedba na solidnoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 2)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu neznačajno odstupa od idealnog (podlaktica ne ulazi kroz istu točku kao i dlan, niska pozicija lakta u fazi ulaska, ruka nije u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje dlana u zglobu šake pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; neznačajan izostanak faze zahvaćanja vode („propadanje“ lakta, prsti su na površini vode, savinuta ruka u zglobu šake), rad rukama; povlačenje vode neznačajno odstupa od idealnog (lakat u niskoj poziciji; „propadanje“ lakta, nema „S“ zaveslaja, ruka se kreće previše prema unutra ili prema van), rad rukama; otiskivanje vode neznačajno odstupa od idealne putanje (ruka ide ispod druge polovice tijela ili je izvan tijela, tj. preširoko, nema završetka zaveslaja, zaveslaj ne završava kod kuka, kratak zaveslaj), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak neznačajno odstupa od idealnog (niska pozicija lakta, nema rotacije u zglobu ramena, ruka se prenosi daleko od tijela i u niskoj poziciji blizu površine vode), neznačajno neoptimalan položaj glave i tijela (visok položaj i velika rotacija glave; slika 24, niska

pozicija ramena i/ili kukova, nedovoljna ili prevelika rotacija kukova, kretanje kukova lijevo-desno; „zmijoliko“ plivanje), neznačajno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 24.** Velika rotacija glave pri udisaju

- **ocjena 3,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih faza (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; dvoudarni, četveroudarni ili šestroudarni), dobra koordinacija rada ruku i nogu te ritam plivanja i disanja, znatno manje pogodan položaj tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 2)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu znatno odstupa od idealnog (podlaktica ne ulazi kroz istu točku kao i dlan, niska pozicija lakta u fazi ulaska, ruka nije u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje dlana u zglobu šake pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; znatan izostanak faze zahvaćanja vode („propadanje“ lakta, prsti su na površini vode, savinuta ruka u zglobu šake), rad rukama; povlačenje vode znatno odstupa od idealnog (lakat u niskoj poziciji; „propadanje“ lakta, nema „S“ zaveslaja, ruka se kreće previše prema unutra ili prema van), rad rukama; otiskivanje vode znatno odstupa od idealne putanje (ruka ide ispod druge polovice tijela ili je izvan tijela, tj. preširoko, nema završetka zaveslaja, zaveslaj ne završava kod kuka, kratak zaveslaj), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak znatno odstupa od idealnog (niska

pozicija lakta; slika 25, nema rotacije u zglobu ramena, ruka se prenosi daleko od tijela i u niskoj poziciji blizu površine vode), rad nogama neznajno odstupa od zadanog (savijanje nogu u koljenu), neznajno neoptimalan položaj glave i tijela (visok položaj i velika rotacija glave, niska pozicija ramena; slika 25, i/ili kukova, nedovoljna ili prevelika rotacija kukova, kretanje kukova lijevo-desno; „zmijoliko“ plivanje), neznajno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 25.** Ruka nije u produžetku ramena, niska pozicija lakta, „propadanje“ lakta u fazi ulaska i zahvaćanja

- **ocjena 3** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih faza (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; dvoudarni, četveroudarni ili šesteroudarni), dobra koordinacija rada ruku i nogu te ritam plivanja i disanja, znatno manje pogodan položaj tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 2)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu znatno odstupa od idealnog (podlaktica ne ulazi kroz istu točku kao i dlan, niska pozicija lakta u fazi ulaska, ruka nije u produžetku ramena; slika 26; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje dlana u zglobu šake pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; znatan izostanak faze zahvaćanja vode („propadanje“ lakta, prsti su na površini vode, savinuta ruka u zglobu šake), rad rukama; povlačenje vode znatno odstupa od idealnog (lakat u niskoj poziciji; „propadanje“ lakta, nema „S“ zaveslaja, ruka se



kreće previše prema unutra ili prema van), rad rukama; otiskivanje vode znatno odstupa od idealne putanje (ruka ide ispod druge polovice tijela ili je izvan tijela, tj. preširoko, nema završetka zaveslaja, zaveslaj ne završava kod kuka, kratak zaveslaj), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak znatno odstupa od idealnog (niska pozicija lakta, nema rotacije u zglobu ramena, ruka se prenosi daleko od tijela i u niskoj poziciji blizu površine vode), rad nogama neznajno odstupa od zadanog (savijanje nogu u koljenu), znatno neoptimalan položaj glave i tijela (visok položaj i velika rotacija glave, niska pozicija ramena /ili kukova, nedovoljna ili prevelika rotacija kukova, kretanje kukova lijevo-desno; „zmijoliko“ plivanje), znatno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 26.** Ruka nije u produžetku ramena, niska pozicija lakta u fazi ulaska ruke u vodu

- **ocjena 2,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi koja moguće dovodi do djelomičnog prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u nekoliko sljedećih faza (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; dvoudarni, četveroudarni ili šesteroudarni) lošija koordinacija rada ruku i nogu te ritam plivanja i disanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 2)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu značajno odstupa od idealnog (podlaktica ne ulazi kroz istu točku kao i dlan, niska pozicija lakta u fazi ulaska, ruka nije u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje dlana u zglobu šake pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; znatan

izostanak faze zahvaćanja vode („propadanje“ lakta, prsti su na površini vode, savinuta ruka u zglobu šake), rad rukama; povlačenje vode znatno odstupa od idealnog (lakat u niskoj poziciji; slika 27; „propadanje“ lakta, nema „S“ zaveslaja, ruka se kreće previše prema unutra ili prema van), rad rukama; otiskivanje vode znatno odstupa od idealne putanje (ruka ide ispod druge polovice tijela ili je izvan tijela, tj. preširoko, nema završetka zaveslaja, zaveslaj ne završava kod kuka, kratak zaveslaj), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak značajno odstupa od idealnog (niska pozicija lakta, nema rotacije u zglobu ramena, ruka se prenosi daleko od tijela i u niskoj poziciji blizu površine vode), rad nogama neznajno odstupa od zadanog (savijanje nogu u koljenu), znatno neoptimalan položaj glave i tijela (visok položaj i velika rotacija glave; slika 27, niska pozicija ramena i/ili kukova, nedovoljna ili prevelika rotacija kukova, kretanje kukova lijevo-desno; „zmijoliko“ plivanje), znatno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 27.** „Propadanje“ lakta u fazi ulaska, zahvaćanja i povlačenja, velika rotacija glave pri udisaju

- **ocjena 2** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi, a koje dovode do prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u svim fazama (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; dvoudarni, četveroudarni ili

šesteroudarni) loša koordinacija rada ruku i nogu te ritam plivanja i disanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 2)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu značajno odstupa od idealnog (podlaktica ne ulazi kroz istu točku kao i dlan, niska pozicija lakta u fazi ulaska, ruka nije u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje dlana u zglobu šake pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; značajan izostanak faze zahvaćanja vode („propadanje“ lakta, prsti su na površini vode, savinuta ruka u zglobu šake), rad rukama; povlačenje vode značajno odstupa od idealnog (lakat u niskoj poziciji; „propadanje“ lakta, nema „S“ zaveslaja, ruka se kreće previše prema unutra ili prema van), rad rukama; otiskivanje vode značajno odstupa od idealne putanje (ruka ide ispod druge polovice tijela ili je izvan tijela, tj. preširoko, nema završetka zaveslaja, zaveslaj ne završava kod kuka, kratak zaveslaj), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak značajno odstupa od idealnog (niska pozicija lakta; slika 28, nema rotacije u zglobu ramena, ruka se prenosi daleko od tijela i u niskoj poziciji blizu površine vode), rad nogama znatno odstupa od zadanog (savijanje nogu u koljenu), značajno neoptimalan položaj glave i tijela (visok položaj i velika rotacija glave, niska pozicija ramena i/ili kukova, nedovoljna ili prevelika rotacija kukova, kretanje kukova lijevo-desno; „zmijoliko“ plivanje), značajno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja; slika 28)



**Slika 28.** Neodgovarajuća pozicija lakta u fazi prijenosa, nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku

- **ocjena 1,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama i nepravilnostima koje gotovo da dovode do nemogućnosti izvedbe u svim fazama (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; dvoudarni, četveroudarni ili šesteroudarni), izrazito loša koordinacija rada ruku i nogu te ritam plivanja i disanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 2)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu značajno odstupa od idealnog (podlaktica ne ulazi kroz istu točku kao i dlan, niska pozicija lakta u fazi ulaska, ruka nije u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje dlana u zglobu šake pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; značajan izostanak faze zahvaćanja vode („propadanje“ lakta, prsti su na površini vode, savinuta ruka u zglobu šake), rad rukama; povlačenje vode značajno odstupa od idealnog (lakat u niskoj poziciji; „propadanje“ lakta, nema „S“ zaveslaja, ruka se kreće previše prema unutra ili prema van), rad rukama; otiskivanje vode značajno odstupa od idealne putanje (ruka ide ispod druge polovice tijela ili je izvan tijela, tj. preširoko, nema završetka zaveslaja, zaveslaj ne završava kod kuka, kratak zaveslaj; slika 29), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak značajno odstupa od idealnog (niska pozicija lakta, nema rotacije u zglobu ramena, ruka se prenosi daleko od tijela i u niskoj poziciji blizu površine vode), rad nogama značajno odstupa od zadanog (savijanje nogu u koljenu; slika 29), rad nogama znatno odstupa od zadanog (noge „škare“), značajno neoptimalan položaj glave i tijela (visok položaj i velika rotacija glave, niska pozicija ramena i/ili kukova, nedovoljna ili prevelika rotacija kukova, kretanje kukova lijevo-desno; „zmijoliko“ plivanje), značajno nekoordinirano plivanje; slika 29 (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja; disanje s glavom izvan vode)



**Slika 29.** Kratak zaveslaj, ruka nije u produžetku ramena, nekoordinirano plivanje, savijanje nogu u koljenu, nema rotacije tijela

- **ocjena 1** podrazumijeva neadekvatnu demonstraciju izvedbe te nemogućnost odrađivanja zadanog elementa, odstupanje od zadanog u segmentima kod kojih se prema World Aquaticsovim pravilima greške kategoriziraju kao diskvalifikacija ili potpuno odstupanje u svim segmentima; slika 30; (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; dvoudarni, četveroudarni ili šesteroudarni), nema koordinacije rada ruku i nogu, kao ni ritma plivanja i disanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na vrlo niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 2)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu značajno odstupa od idealnog (podlaktica ne ulazi kroz istu točku kao i dlan, niska pozicija lakta u fazi ulaska, ruka nije u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje dlana u zglobu šake pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; značajan izostanak faze zahvaćanja vode („propadanje“ lakta, prsti su na površini vode, savinuta ruka u zglobu šake), rad rukama; povlačenje vode značajno odstupa od idealnog (lakat u niskoj poziciji; „propadanje“ lakta, nema „S“ zaveslaja, ruka se kreće previše prema unutra ili prema van), rad rukama; otiskivanje vode značajno odstupa od idealne putanje (ruka ide ispod druge polovice tijela ili je izvan tijela, tj. preširoko, nema završetka zaveslaja, zaveslaj ne završava kod kuka, kratak zaveslaj), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak značajno odstupa od idealnog (niska pozicija lakta, nema rotacije u zglobu ramena, ruka se prenosi

daleko od tijela i u niskoj poziciji blizu površine vode), rad nogama značajno odstupa od zadanog (savijanje nogu u koljenu), rad nogama značajno odstupa od zadanog (noge „škare“), značajno neoptimalan položaj glave i tijela (visok položaj i velika rotacija glave, niska pozicija ramena i/ili kukova, nedovoljna ili prevelika rotacija kukova, kretanje kukova lijevo-desno; „zmijoliko“ plivanje), značajno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja; disanje s glavom izvan vode)



**Slika 30.** Potpuno odstupanje od zadanog u svim fazama

### 6.3.1.3. Okret kraul (slobodno)

Kod okreta pri plivanju kraul (kao i leđno) tehnike, razlikujemo sljedeće faze: dolazak na zid (slika 31), odgurivanje (slika 35), faza klizanja, faza rada nogama i početak plivanja. Prva faza je prilazak zidu te priprema za okret. Priprema je definirana vremenom i udaljenosti od otprilike 5 do 7 m od zida, a ovisi također i o vještinama plivača te njegovim antropometrijskim karakteristikama. Plivač ne bi smio biti previše blizu zidu, niti predaleko od zida. Slijedi rotacija tijela (slika 32, slika 33) oko poprečne osi uz savijanje glave prema dolje te udarac nogama kraul ili leptir. Fleksija u koljenima trebala bi iznositi od 110° do 120°. Ukoliko je kut fleksije manji, to znači da je plivač preblizu zidu, kao i obrnuto. Prije postavljanja stopala na zid, tijelo je postavljeno bočno, nakon čega se ostvaruje kontakt sa zidom na dubini od oko 0,3 – 0,4 m (slika 34). Uslijed loše rotacije, stopala mogu biti postavljena prenisko ili previsoko, što ima za posljedicu kretnju tijela prema gore ili prema dolje te slijedi faza odgurivanja od zida (slika 35). Navedena biomehanička kretnja može za početnika biti izuzetno složena motorička radnja, stoga treba obratiti pažnju na učenje ovog segmenta u fazama (prema Šiljeg, 2018). Nakon odgurivanja od zida slijedi faza klizanja, odnosno *streamline* (slika 37), faza podvodnog plivanja, odnosno rad nogu, slika 38), izlazak na površinu i početak plivanja, slika 39).

U tablici 3 prikazane su ocjene koje karakteriziraju pripadajuće greške.

**Tablica 3.** Zadane ocjene i odgovarajuće greške kod elementa okret kraul.

| OCJENA | G1  | G2  | G3  | G4  | G5  | G6  | G7  | G8  |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 5      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 4,5    |     | +   |     | +   |     |     |     |     |
| 4      | +   | +   | +   | +   | +   | +   |     |     |
| 3,5    | +   | ++  | +   | ++  | +   | +   |     |     |
| 3      | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | +   |     |
| 2,5    | ++  | +++ | ++  | +++ | ++  | ++  | ++  |     |
| 2      | ++  | +++ | +++ | +++ | ++  | +++ | ++  |     |
| 1,5    | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++  |     |
| 1      | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |

**Legenda:** G1 – Greška 1; G2 – Greška 2; G3 – Greška 3; G4 – Greška 4; G5 – Greška 5; G6 – Greška 6; G7 – Greška 7; G8 – Greška 8; + neznčajno; ++ znatno; +++ značajno

Greška 1 – dolazak na okret odstupa od pravovremenog (zakašnjeli ili prerani; „nabijanje“ na zid ili postavljanje predaleko od zida)

Greška 2 – rotacija tijela odstupa od idealne (rotacija ne započinje savijanjem glave prema dolje, prevelika ili premala rotacija, prespora rotacija)

Greška 3 – kontakt sa zidom pri okretu odstupa od idealnog (stopala preblizu/predaleko od zida ili previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*)

Greška 4 – faza odgurivanja od zida odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom)

Greška 5 – faza klizanja i podvodnog plivanja odstupa od idealne (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji, nepravovremen početak rada nogu i ruku)

Greška 6 – izlazak iz vode odstupa od pravovremenog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode)

Greška 7 – nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)

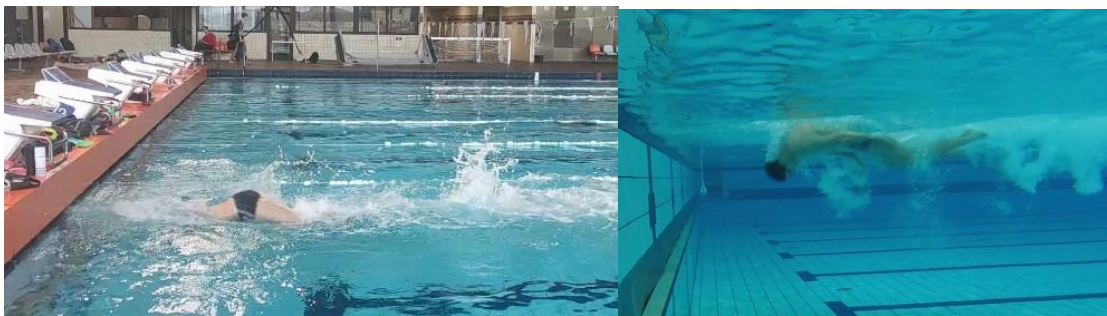
Greška 8 – okret dodirom zida s jednom ili dvije ruke, podvodno plivanje preko 15 m od ruba bazena

- **ocjena 5** podrazumijeva besprijekornu demonstraciju izvedbe u svim fazama; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili kraul), izlazak iz vode i početak plivanja (jedna ruka počinje povlačiti zaveslaj pod vodom, dok je druga još opružena u uzručenju), optimalan položaj tijela, izvedba na vrlo visokoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 3)

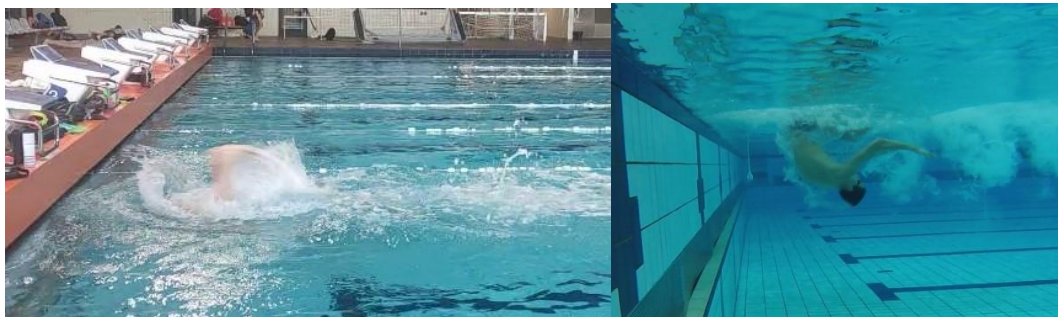




**Slika 31.** Posljednji zaveslaj prije dolaska na okret



**Slika 32.** Rotacija tijela



**Slika 33.** Rotacija tijela



**Slika 34.** Kontakt sa zidom (fleksija koljena  $110^{\circ}$  –  $120^{\circ}$ )



**Slika 35.** Odgurivanje od zida



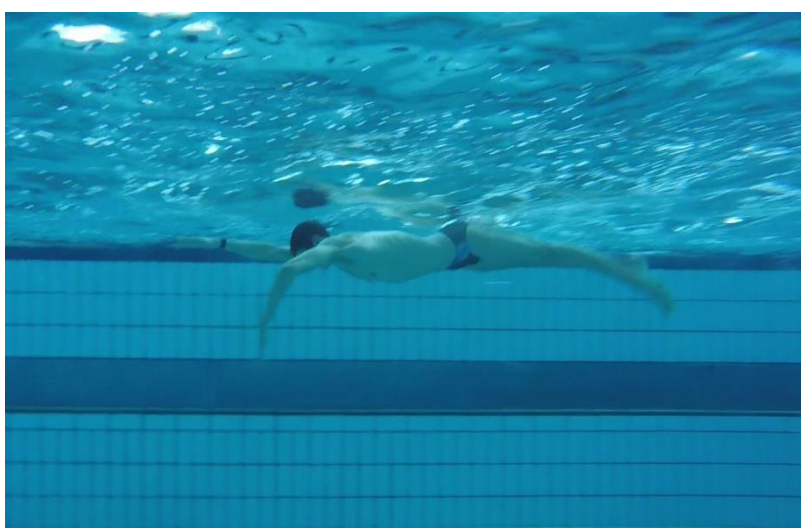
**Slika 36.** Tranzicija na prsa



**Slika 37.** *Streamline*



**Slika 38.** Podvodno plivanje



**Slika 39.** Izlazak na površinu i početak plivanja

- **ocjena 4,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe kod koje postoje prepreke za ostvarivanje tečne i fluidne izvedbe u jednoj od sljedećih faza; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili kraul), izlazak iz vode i početak plivanja (jedna ruka počinje povlačiti zaveslaj pod vodom, dok je druga još opružena u uzručenju), manje optimalan položaj tijela, izvedba na visokoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 3)

Moguće greške: rotacija tijela neznajčajno odstupa od idealne (rotacija ne započinje savijanjem glave prema dolje, prevelika ili premala rotacija, prespora rotacija), faza odgurivanja od zida neznajčajno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom)



**Slika 40.** Dolazak na okret neznajčajno odstupa od pravovremenog (zakašnjeli)

- **ocjena 4** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u jednoj ili više sljedećih faza; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili kraul), izlazak iz vode i početak plivanja (jedna ruka počinje povlačiti zaveslaj pod vodom, dok je druga još opružena u uzručenju), manje pogodan položaj tijela, izvedba na solidnoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 3)
- Moguće greške: dolazak na okret neznajčajno odstupa od pravovremenog (zakašnjeli ili prerani; „nabijanje“ na zid; slika 41, ili postavljanje predaleko od zida), rotacija tijela neznajčajno odstupa od idealne (rotacija ne započinje

savijanjem glave prema dolje, prevelika ili premala rotacija, prespora rotacija), kontakt sa zidom pri okretu neznačajno odstupa od idealnog (stopala preblizu/predaleko od zida ili previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida neznačajno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja neznačajno odstupa od idealne (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji, nepravovremen početak rada nogu i ruku), izlazak iz vode neznačajno odstupa od pravovremenog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode)



**Slika 41.** „Nabijanje“ na zid prilikom dolaska na okret

- **ocjena 3,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih faza; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili kraul), izlazak iz vode i početak plivanja (jedna ruka počinje povlačiti zaveslaj pod vodom, dok je druga još opružena u uzručenju), znatno manje pogodan položaj tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 3)

Moguće greške: dolazak na okret neznačajno odstupa od pravovremenog (zakašnjeli ili prerani; „nabijanje“ na zid ili postavljanje predaleko od zida), rotacija tijela znatno odstupa od idealne (rotacija ne započinje savijanjem glave

prema dolje, prevelika ili premala rotacija, prespora rotacija), kontakt sa zidom pri okretu neznačajno odstupa od idealnog (stopala preblizu/predaleko od zida ili previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida znatno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje; slika 42, dubina klizanja prevelika ili premala; slika 42, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja neznačajno odstupa od idealne (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji, nepravovremen početak rada nogu i ruku), izlazak iz vode neznačajno odstupa od pravovremenog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode)



**Slika 42.** Nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja premala

- **ocjena 3** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih faza; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili kraul), izlazak iz vode i početak plivanja znatno manje pogodan položaj tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 3)

Moguće greške: dolazak na okret znatno odstupa od pravovremenog (zakašnjeli ili prerani; „nabijanje“ na zid ili postavljanje predaleko od zida), rotacija tijela znatno odstupa od idealne (rotacija ne započinje savijanjem glave prema dolje, prevelika ili premala rotacija, prespora rotacija), kontakt sa zidom pri okretu znatno odstupa od idealnog (stopala preblizu/predaleko od zida ili previše

razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida znatno odstupa od idealne; slika 43 (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja znatno odstupa od idealne (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji, nepravovremen početak rada nogu i ruku), izlazak iz vode znatno odstupa od pravovremenog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), neznačajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 43.** Faza odgurivanja odstupa od idealne; kut odraza loš, loš odraz od zida, prilikom faze odraza ruke nisu opružene

- **ocjena 2,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi koja moguće dovodi do djelomičnog prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u nekoliko sljedećih faza; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili kraul), izlazak iz vode i početak plivanja (jedna ruka počinje povlačiti zaveslaj pod vodom, dok je druga još opružena u uzručenju), nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 3)  
Moguće greške: dolazak na okret znatno odstupa od pravovremenog (zakašnjeli ili prerani; „nabijanje“ na zid ili postavljanje predaleko od zida), rotacija tijela značajno odstupa od idealne (rotacija ne započinje savijanjem glave prema dolje,

prevelika ili premala rotacija, prespora rotacija), kontakt sa zidom pri okretu znatno odstupa od idealnog (stopala preblizu/predaleko od zida ili previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida značajno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja znatno odstupa od idealne (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji; slika 44, nepravovremen početak rada nogu i ruku), izlazak iz vode znatno odstupa od pravovremenog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), znatno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 44.** Tijelo nije u *streamline* poziciji u fazi klizanja i podvodnog plivanja

- **ocjena 2** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi, a koje dovode do prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u svim fazama; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili kraul), izlazak iz vode i početak plivanja (jedna ruka počinje povlačiti zaveslaj pod vodom, dok je druga još opružena u uzručenju), nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 3)

Moguće greške: dolazak na okret znatno odstupa od pravovremenog (zakašnjeli ili prerani; „nabijanje“ na zid; slika 45, ili postavljanje predaleko od zida), rotacija tijela značajno odstupa od idealne (rotacija ne započinje savijanjem



glave prema dolje, prevelika ili premala rotacija, prespora rotacija), kontakt sa zidom pri okretu značajno odstupa od idealnog (stopala preblizu/predaleko od zida ili previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida značajno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja znatno odstupa od idealne (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji, nepravovremen početak rada nogu i ruku), izlazak iz vode značajno odstupa od pravovremenog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), znatno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 45.** Dolazak na okret znatno odstupa od pravovremenog; „nabijanje“ na zid, ruke nisu pozicionirane uz tijelo

- **ocjena 1,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama i nepravilnostima koje gotovo da dovode do nemogućnosti izvedbe u svim fazama; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili kraul), izlazak iz vode i početak plivanja (jedna ruka počinje povlačiti zaveslaj pod vodom, dok je druga još opružena u uzručenju), nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 3)

Moguće greške: dolazak na okret značajno odstupa od pravovremenog (zakašnjeli ili prerani; „nabijanje“ na zid; slika 46, ili postavljanje predaleko od

zida), rotacija tijela značajno odstupa od idealne (rotacija ne započinje savijanjem glave prema dolje, prevelika ili premala rotacija, prespora rotacija), kontakt sa zidom pri okretu značajno odstupa od idealnog; slika 46 (stopala preblizu/predaleko od zida ili previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida značajno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja značajno odstupa od idealne (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji, nepravovremen početak rada nogu i ruku), izlazak iz vode značajno odstupa od pravovremenog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), znatno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 46.** Zakašnjeni dolazak na okret, „nabijanje“ na zid, kontakt sa zidom pri okretu značajno odstupa od idealnog; kut odraza loš (premala fleksija koljena), jako loš odraz od zida, prilikom faze odraza ruke savijene u laktu

- **ocjena 1** podrazumijeva neadekvatnu demonstraciju izvedbe te nemogućnost odrađivanja zadanog elementa, odstupanje od zadanog u segmentima kod kojih se prema World Aquaticsovim pravilima greške kategoriziraju kao diskvalifikacija ili potpuno odstupanje u svim segmentima; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili kraul), izlazak iz vode i početak plivanja (jedna ruka počinje povlačiti zaveslaj pod vodom, dok

je druga još opružena u uzručenju), nepogodan položaj tijela, izvedba na vrlo niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 3)

Moguće greške: dolazak na okret značajno odstupa od pravovremenog (zakašnjeli ili prerani; „nabijanje“ na zid ili postavljanje predaleko od zida), rotacija tijela značajno odstupa od idealne (rotacija ne započinje savijanjem glave prema dolje, prevelika ili premala rotacija, prespora rotacija), kontakt sa zidom pri okretu značajno odstupa od idealnog (stopala preblizu/predaleko od zida ili previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida značajno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja značajno odstupa od idealne (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji, nepravovremen početak rada nogu i ruku), izlazak iz vode značajno odstupa od pravovremenog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), značajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja), okret dodirom zida s jednom ili dvije ruke (slika 47), značajno podvodno plivanje preko 15 m od ruba bazena



**Slika 47.** Dolazak na okret s dvije ruke istovremeno

### 6.3.2. Tehnika plivanja leđno

Leđno tehnika, prema entropiji (stupnju složenosti), najkompleksnija je tehnika. Kompleksnost se objašnjava položajem tijela te velikim utjecajem vestibularnog sistema koji omogućuje orijentaciju u prostoru, kontroliranje mišićne napetosti te održavanje ravnoteže i usklađivanje pokreta glave s pokretima trupa i očiju (Šiljeg, 2018).

#### 6.3.2.1. Start leđno

Start leđne tehnike izvodi se iz vode te se dijeli na sljedeće faze: faza reakcije, faza napuštanja rukohvata, faza odgurivanja, faza ulaska u vodu, faza klizanja, faza podvodnog plivanja te faza početka plivanja. Početna pozicija na rukohvatu u širini je ramena (slika 48), nakon čega slijedi odgurivanje rukama o blok te zamah rukama prema natrag i odgurivanje nogama (slika 49). Neposredno prije odgurivanja nogama, gornji dio tijela se pokreće, što uvjetuje povećanje kuta koljena i kuka. Cilj je što brže odgurnuti se rukama i nogama od zida te smanjiti vrijeme provedeno u fazi leta. Ovdje je iznimno važna fleksibilnost kralježnice kako bi tijelo dobilo uvinuće, dok glava predvodi pokret (slika 50). Također, prilikom faze ulaska u vodu (slika 51, slika 52) potrebno je smanjiti otpor. Nakon toga slijedi faza klizanja i podvodnog plivanja (slika 53). Najvažnija faza ove komponente je faza podvodnog plivanja do 15 metara, koja najviše pridonosi brzini starta (Vantorre, Chollet i Seifer, 2014), nakon čega slijedi izlazak iz vode i početak plivanja (slika 54).

U tablici 4 prikazane su ocjene koje karakteriziraju pripadajuće greške.

**Tablica 4.** Zadane ocjene i odgovarajuće greške kod elementa start leđno.

| OCJENA | G1 | G2  | G2a | G3  | G4  | G5  | G6  | G7 | G8  | G9  |
|--------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| 5      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |
| 4,5    |    | +   |     |     |     |     | +   |    |     |     |
| 4      | +  | +   |     | +   | +   | +   | +   | +  | +   | +   |
| 3,5    | ++ | ++  |     | ++  | ++  | +   | +   | +  | ++  | +   |
| 3      | ++ | ++  |     | ++  | ++  | ++  | ++  | ++ | ++  | ++  |
| 2,5    | ++ | ++  |     | ++  | +++ | ++  | +++ | ++ | +++ | ++  |
| 2      | ++ | +++ |     | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | +++ | ++  |
| 1,5    | ++ | +++ |     | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | +++ | +++ |

|   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

**Legenda:** G1 – Greška 1; G2 – Greška 2; G2a – Greška 2a; G3 – Greška 3; G4 – Greška 4; G5 – Greška 5; G6 – Greška 6; G7 – Greška 7; G8 – Greška 8; G9 – Greška 9; + neznačajno; ++ znatno; +++ značajno

Greška 1 – startna pozicija odstupa od idealne (stopala nisu zakvačena za rub bazena, odnosno zid, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“)

Greška 2 – faza reakcije na zvučni signal nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata nepravovremena (zakašnjela)

Greška 2a – faza reakcije na zvučni signal i napuštanja rukohvata nepravovremena (preuranjena), podvodno plivanje preko 15 m od ruba bazena

Greška 3 – faza odraza neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz od ruba bazena, odnosno zida, proklizavanje pri odrazu, odraz previše vertikalno)

Greška 4 – faza leta odstupa od idealne (glava nije zabačena nazad; postavljena na prsima)

Greška 5 – faza leta odstupa od idealne (ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, nema uvinuća tijelom, pozicija „sijeda“)

Greška 6 – faza ulaska u vodu odstupa od idealne (prsti ruke ne ulaze prvi u vodu)

Greška 7 – faza podvodnog plivanja odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu)

Greška 8 – izlazak iz vode odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode)

Greška 9 – nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela)

- **ocjena 5** podrazumijeva besprijekornu demonstraciju izvedbe u svim segmentima; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, napuštanje rukohvata, odgurivanje, faza leta s uvinućem tijela, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili leđni), izlazak iz vode i početak plivanja, optimalan položaj tijela ležeći na leđima, izvedba na vrlo visokoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 4)



**Slika 48.** Početni položaj na startu



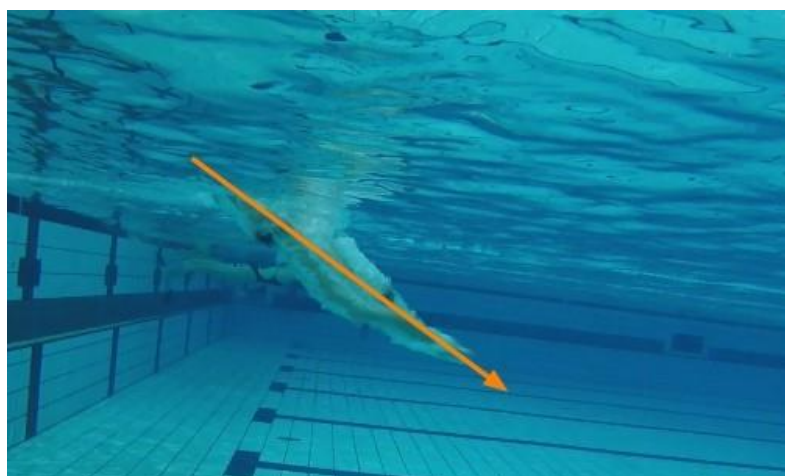
**Slika 49.** Faza odgurivanja



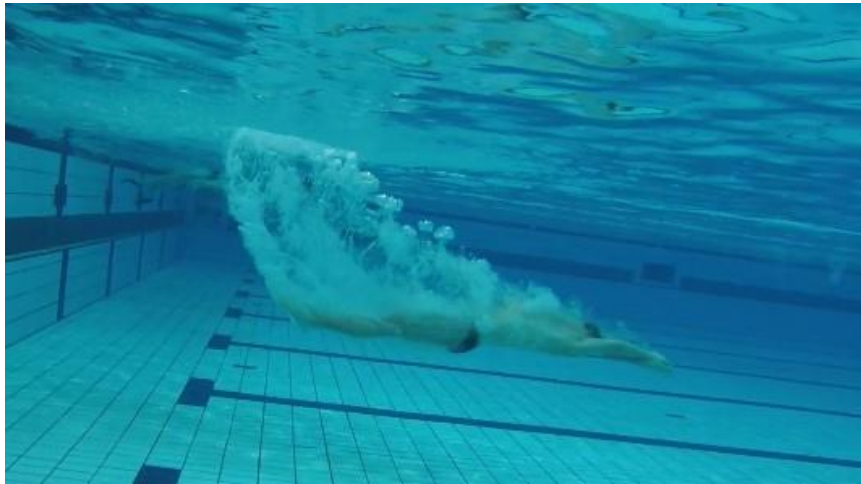
**Slika 50.** Faza leta s uvinućem tijela



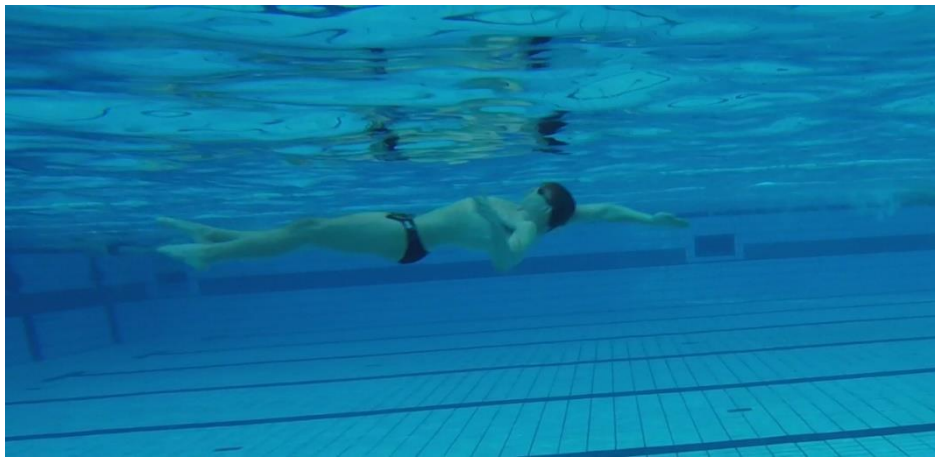
**Slika 51.** Faza ulaska u vodu (kut  $30^{\circ}$  –  $40^{\circ}$ )



**Slika 52.** Faza ulaska u vodu



**Slika 53.** Faza klizanja i podvodnog plivanja



**Slika 54.** Izlazak iz vode i početak plivanja

- **ocjena 4,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe kod koje postoje prepreke za ostvarivanje tečne i fluidne izvedbe u jednom od sljedećih segmenata; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, napuštanje rukohvata, odgurivanje, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili leđni), izlazak iz vode i početak plivanja, manje optimalan položaj tijela, izvedba na visokoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 4)

Moguće greške: faza reakcije na zvučni signal neznačajno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata nepravovremena (zakašnjela), faza ulaska u vodu neznačajno odstupa od idealne; slika 56, (prsti ruke ne ulaze prvi u vodu)





**Slika 55.** Faza ulaska u vodu odstupa od idealne (savijeni laktovi)

- **ocjena 4** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u jednom ili više sljedećih segmenata; početni položaj, reakcija na zvučni signal, napuštanje rukohvata, odgurivanje, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili leđni), izlazak iz vode i početak plivanja, manje pogodan položaj tijela, izvedba na solidnoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 4)

Moguće greške: startna pozicija neznačajno odstupa od idealne (stopala nisu zakvačena za rub bazena, odnosno zid, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“), faza reakcije na zvučni signal neznačajno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata neznačajno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza neznačajno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz od ruba bazena, odnosno zida, proklizavanje pri odrazu, odraz previše vertikalni; slika 56), faza leta neznačajno odstupa od idealne (glava nije zabačena nazad; postavljena na prsima), faza leta neznačajno odstupa od idealne (ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, nema uvinuća tijelom; slika 56, pozicija „sijeda“), faza ulaska u vodu neznačajno odstupa od idealne (prsti ruke ne ulaze prvi u vodu), faza podvodnog plivanja neznačajno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu), izlazak iz vode neznačajno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode),

neznačajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela)



**Slika 56.** Faza odraza neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz), faza leta s nedovoljnim uvinućem tijela

- **ocjena 3,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih segmenata; početni položaj, reakcija na zvučni signal, napuštanje rukohvata, odgurivanje, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili leđni), izlazak iz vode i početak plivanja, znatno manje pogodan položaj tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 4)

Moguće greške: startna pozicija znatno odstupa od idealne (stopala nisu zakvačena za rub bazena, odnosno zid, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“), faza reakcije na zvučni signal znatno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata znatno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza znatno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz od ruba bazena, odnosno zida, proklizavanje pri odrazu, odraz previše vertikalno), faza leta znatno odstupa od idealne (glava nije zabačena nazad; postavljena na prsima), faza leta neznačajno odstupa od idealne (ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, nema uvinuća tijelom, pozicija „sijeda“), faza ulaska u vodu neznačajno odstupa od idealne (prsti ruke ne ulaze prvi u vodu), faza podvodnog plivanja neznačajno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu), izlazak iz vode znatno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj

rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode; slika 57), neznajčno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela)

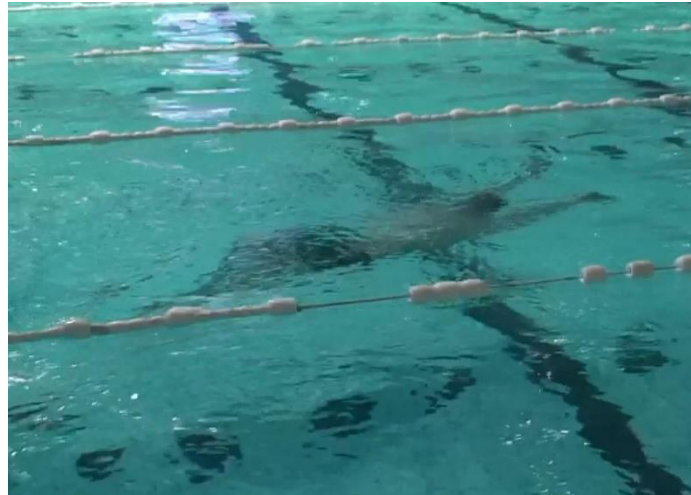


**Slika 57.** Faza početka plivanja pri čemu jedna ruka počinje povlačiti zaveslaj pod vodom, dok je druga savijena u laktu

- **ocjena 3** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih segmenata; početni položaj, reakcija na zvučni signal, napuštanje rukohvata, odgurivanje, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili leđni), izlazak iz vode i početak plivanja, znatno manje pogodan položaj tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 4)

Moguće greške: startna pozicija znatno odstupa od idealne (stopala nisu zakvačena za rub bazena, odnosno zid, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“), faza reakcije na zvučni signal znatno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata znatno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza znatno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz od ruba bazena, odnosno zida, proklizavanje pri odrazu, odraz previše vertikalno), faza leta znatno odstupa od idealne (glava nije zabačena nazad; postavljena na prsima), faza leta znatno odstupa od idealne (ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, nema uvinuća tijelom, pozicija „sijeda“), faza ulaska u vodu znatno odstupa od idealne (prsti ruke ne ulaze prvi u vodu), faza podvodnog plivanja znatno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu), izlazak iz vode znatno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama

dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode; slika 58), znatno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela)



**Slika 58.** Faza podvodnog plivanja pri čemu obje ruke počinju povlačiti zaveslaj gotovo istovremeno, koljena savijena

- **ocjena 2,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi koja moguće dovodi do djelomičnog prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u nekoliko sljedećih segmenata; početni položaj, reakcija na zvučni signal, napuštanje rukohvata, odgurivanje, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili leđni), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 4)

Moguće greške: startna pozicija znatno odstupa od idealne (stopala nisu zakvačena za rub bazena, odnosno zid, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“; slika 59), faza reakcije na zvučni signal znatno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata znatno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza znatno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz od ruba bazena, odnosno zida, proklizavanje pri odrazu, odraz previše vertikalno), faza leta značajno odstupa od idealne (glava nije zabačena nazad; postavljena na prsima), faza leta znatno odstupa od idealne (ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, nema uvinuća tijelom, pozicija „sijeda“), faza ulaska u vodu značajno odstupa od idealne (prsti ruke ne

ulaze prvi u vodu), faza podvodnog plivanja znatno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu), izlazak iz vode značajno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), znatno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela)



**Slika 59.** Faza leta pri čemu je položaj tijela „sjedeci“

- **ocjena 2** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi, a koje dovode do prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u svim segmentima; početni položaj, reakcija na zvučni signal, napuštanje rukohvata, odgurivanje, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili leđni), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 4)  
Moguće greške: startna pozicija znatno odstupa od idealne (stopala nisu zakvačena za rub bazena, odnosno zid, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sjedeci“), faza reakcije na zvučni signal značajno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata značajno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza značajno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz od ruba bazena, odnosno zida, proklizavanje pri odrazu, odraz previše vertikalno), faza leta značajno odstupa od idealne; slika 60 (glava nije zabačena nazad; postavljena na prsima), faza leta značajno odstupa od idealne (ruke nedovoljno zategnute te

savijene u laktu i/ili razdvojene, nema uvinuća tijelom, pozicija „sijeda“), faza ulaska u vodu značajno odstupa od idealne (prsti ruke ne ulaze prvi u vodu; slika 60), faza podvodnog plivanja znatno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu), izlazak iz vode značajno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), znatno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela)



**Slika 60.** Nema faze leta, faza ulaska u vodu značajno odstupa od idealnog

- **ocjena 1,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama i nepravilnostima koje gotovo da dovode do nemogućnosti izvedbe u svim segmentima; početni položaj, reakcija na zvučni signal, napuštanje rukohvata, odgurivanje, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili leđni), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 4)

Moguće greške: startna pozicija znatno odstupa od idealne (stopala nisu zakvačena za rub bazena, odnosno zid, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“; slika 61), faza reakcije na zvučni signal značajno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata značajno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza značajno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz od ruba bazena, odnosno zida, proklizavanje pri odrazu, odraz previše vertikalno), faza leta značajno odstupa od idealne (glava nije zabačena nazad; postavljena na prsima), faza leta značajno odstupa od idealne (ruke

nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, nema uvinuća tijelom, pozicija „sjedaja“, faza ulaska u vodu značajno odstupa od idealne (prsti ruke ne ulaze prvi u vodu), faza podvodnog plivanja znatno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu), izlazak iz vode značajno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), značajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela)



**Slika 61.** Nema faze leta, faza leta i ulaska u vodu odstupa od idealnog (položaj „sjedajući“)

- **ocjena 1** podrazumijeva neadekvatnu demonstraciju izvedbe te nemogućnost odrađivanja zadanog elementa, odstupanje od zadanog u segmentima kod kojih se prema World Aquaticsovim pravilima greške kategoriziraju kao diskvalifikacija ili potpuno odstupanje u svim segmentima; početni položaj, reakcija na zvučni signal, napuštanje rukohvata, odgurivanje, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili leđni), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na vrlo niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 4)

Moguće greške: startna pozicija značajno odstupa od idealne (stopala nisu zakvačena za rub bazena, odnosno zid, nema hvata rukama u startnoj poziciji,

pozicija „sijeda“), faza reakcije na zvučni signal značajno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata značajno nepravovremena (zakašnjela), faza reakcije na zvučni signal i napuštanja rukohvata značajno nepravovremena (preuranjena), značajno podvodno plivanje preko 15 m od ruba bazena, faza odraza značajno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz od ruba bazena, odnosno zida, proklizavanje pri odrazu, odraz previše vertikalno), faza leta značajno odstupa od idealne (glava nije zabačena nazad; postavljena na prsima), faza leta značajno odstupa od idealne (ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, nema uvinuća tijelom, pozicija „sijeda“), faza ulaska u vodu značajno odstupa od idealne; slika 62; slika 63 (prsti ruke ne ulaze prvi u vodu), faza podvodnog plivanja značajno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu), izlazak iz vode značajno odstupa od idealnog; slika 64 (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), značajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela)



**Slika 62.** Faza ulaska značajno odstupa od idealne





**Slika 63.** Faza ulaska značajno odstupa od idealne (preduboko uranjanje)



**Slika 64.** Izlazak iz vode odstupa od idealnog, izranjanje vertikalno

### 6.3.2.2. Tehnička izvedba plivanja leđno

Kompleksnost leđne tehnike uvjetovana je prije svega položajem tijela, koji je ležeći na leđima. Potrebna je aktivacija vestibularnog sustava koji omogućuje orijentaciju i ravnotežu, kontrola mišićne napetosti, koordinacija pokreta glave s pokretima trupa, ciklički rad rukama koji se odvija sa strane tijela, rad nogama te rotacija tijela. Biomehanika izvedbe tehnike ogledava se u sljedećim fazama: rad rukama (ulazak ruke u vodu; slika 65, zahvaćanje vode; slika 66, povlačenje vode; slika 67, otiskivanje vode; slika 68 i prijenos ruke kroz zrak; slika 69), rad nogama; slika 70 (šesteroudarni ciklus), koordinacija rada ruku i nogu, rotacija tijela te ritam plivanja i disanja s fazom relaksacije. *Streamline* položaj na leđima što bliže površini vode uvjet je efikasnog izvođenja. Glava je blago podignuta, uši u razini vode, dok su ramena relaksirana. Tijelo se rotira oko uzdužne osi na stranu ruke koja ulazi u vodu i izvodi zaveslaj. Šaka se postavlja na dubini od oko 10 – 30 centimetara ispod površine te oko 20° do 40° rotacije, uz fleksiju lakta od 110° do 120°. Rotacija se ne vrši u fazi povlačenja, dok noge tijekom ciklusa rada rukama izvide šestoudarni rad (prema Šiljeg, 2018).

U tablici 5 možemo vidjeti ocjene koje karakteriziraju pripadajuće greške.

**Tablica 5.** Zadane ocjene i odgovarajuće greške kod elementa tehnička izvedba leđno.

| OCJENA | G1  | G2  | G3  | G4  | G5  | G6  | G7  | G8  | G9  |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 5      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 4,5    | +   |     |     | +   | +   |     |     |     |     |
| 4      | +   | +   | +   | +   | +   |     |     | +   | +   |
| 3,5    | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | +   |     | +   | +   |
| 3      | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | +   |     | ++  | ++  |
| 2,5    | +++ | ++  | ++  | ++  | +++ | ++  |     | ++  | ++  |
| 2      | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++  |     | +++ | +++ |
| 1,5    | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |     | +++ | +++ |
| 1      | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |

**Legenda:** G1 – Greška 1; G2 – Greška 2; G3 – Greška 3; G4 – Greška 4; G5 – Greška 5; G6 – Greška 6; G7 – Greška 7; G8 – Greška 8; G9 – Greška 9; + neznačajno; ++ znatno; +++ značajno

Greška 1 – rad rukama; ulazak ruke u vodu odstupa od idealnog (ruka ne ulazi malim prstom okrenutim prema dnu bazena, palac nije okrenut prema van, ruka nije opružena iznad ramena, ruka ne ulazi u vodu u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje lakta pri ulasku ruke u vodu)

Greška 2 – rad rukama; izostanak faze zahvaćanja vode (šaka nije pod vodom na dubini 10 do 30 cm, palac nije okrenut prema natrag, nema savijanja ruke u zglobu lakta, unutrašnji dio podlaktice nije okrenut prema nogama, nema pozicije „usidrenog“ lakta)

Greška 3 – rad rukama; povlačenje vode odstupa od idealnog (šaka sa strane tijela nije okrenuta prema van; gornji dio leđa, ramena, nadlaktica, lakat, podlaktica i šaka nisu u istoj ravnini; lakat nije flektiran pod kutom od 110° do 120°; „propadanje“ lakta)

Greška 4 – rad rukama; otiskivanje vode odstupa od idealne putanje (ruka se ne kreće prema stopalima, nije na dubini, nema okretanja šake prema unutra i dolje, zaveslaj ne završava dublje od razine kuka s palcem okrenutim prema gore; kratak zaveslaj)

Greška 5 – rad rukama; prijenos ruke kroz zrak odstupa od idealnog (dlan nije okrenut prema tijelu s palcem gore, ruka nije u širini ramena, ruka previše relaksirana ili kontrahirana; prenosi se savijena u laktu, izostanak rotacije ruke u najvišoj točki i okretanja dlana prema van, predaleka putanja ruke od tijela, guranje ruke iza glave)

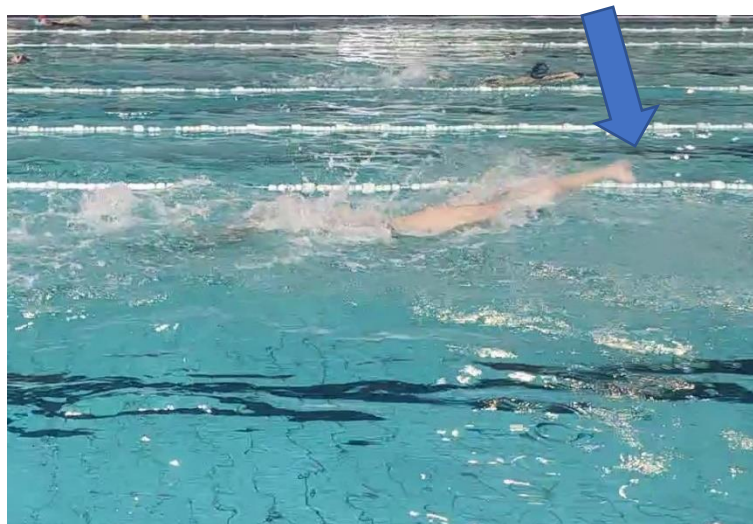
Greška 6 – rad nogama odstupa od zadanog (savijanje nogu u koljenu, izvodi se dvoudarni ili četveroudarni ciklus)

Greška 7 – rad nogama odstupa od zadanog (noge „škare“)

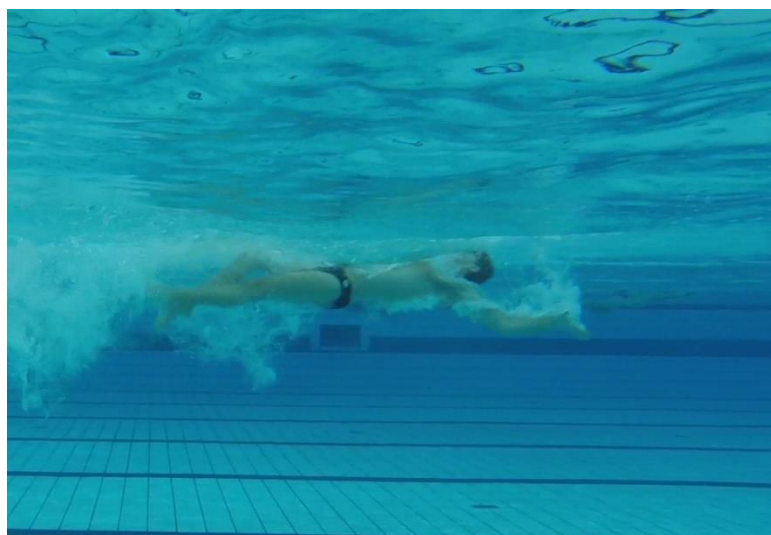
Greška 8 – neoptimalan položaj glave i tijela (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji, visok položaj glave, brada naslonjena na prsa, niska pozicija kukova, pozicija „sijeda“)

Greška 9 – nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)

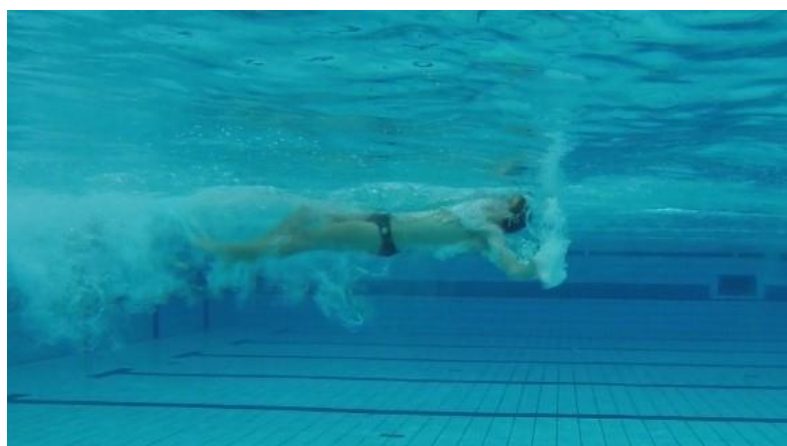
- **ocjena 5** podrazumijeva besprijekornu demonstraciju izvedbe, tečan i fluidan te maksimalno iskorišten zaveslaj u svim fazama (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; propulzija s jednim, dva ili tri ubrzanja), koordinacija rada ruku i nogu, rotacija tijela te ritam plivanja i disanja s fazom relaksacije, odnosno minimalnim utroškom energije i maksimalnom efikasnosti (tablica 5)



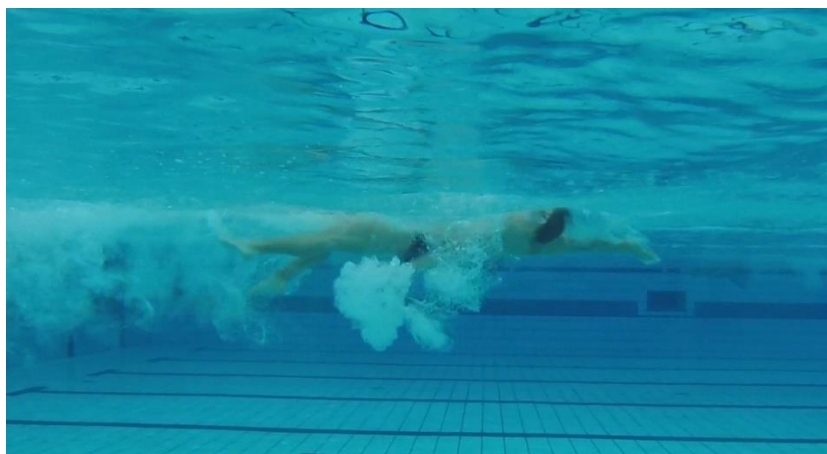
**Slika 65.** Ulazak ruke u vodu



**Slika 65.** Zahvaćanje vode



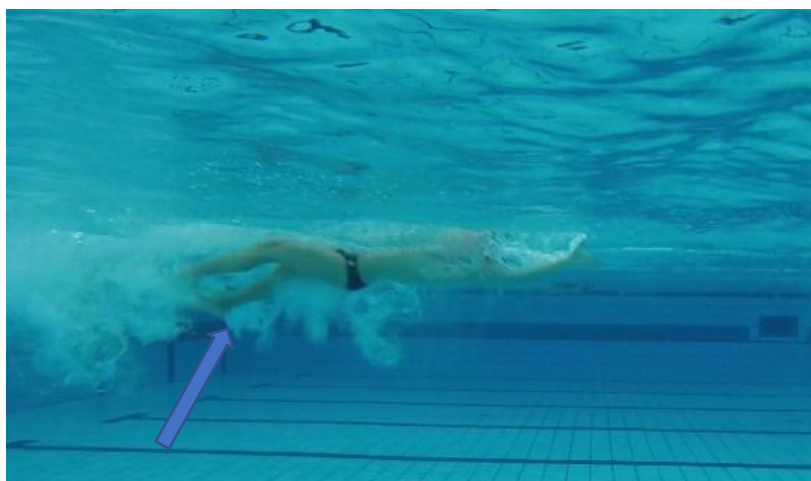
**Slika 67.** Povlačenje vode



**Slika 68.** Otiskivanje vode



**Slika 69.** Prijenos ruke kroz zrak



**Slika 70.** Rad nogama

- **ocjena 4,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe kod koje postoje prepreke za ostvarivanje tečne i fluidne izvedbe u jednoj od sljedećih faza (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; šesteroudarni ciklus), vrlo dobra koordinacija rada ruku i nogu, rotacija tijela te ritam plivanja i disanja s fazom relaksacije, manje optimalan položaj tijela (slika 71), izvedba na visokoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 5)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu neznajno odstupa od idealnog (ruka ne ulazi malim prstom okrenutim prema dnu bazena, palac nije okrenut prema van, ruka nije opružena iznad ramena, ruka ne ulazi u vodu u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje lakta pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; otiskivanje vode neznajno odstupa od idealne putanje (ruka se ne kreće prema stopalima, nije na dubini, nema okretanja šake prema unutra i dolje, zaveslaj ne završava dublje od razine kuka s palcem okrenutim prema gore; kratak zaveslaj), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak neznajno odstupa od idealnog (dlan nije okrenut prema tijelu s palcem gore, ruka nije u širini ramena, ruka previše relaksirana ili kontrahirana; prenosi se savijena u laktu, izostanak rotacije ruke u najvišoj točki i okretanja dlana prema van, predaleka putanja ruke od tijela, guranje ruke iza glave)



**Slika 71.** Manje optimalan položaj tijela (tijelo nije u idealnom *streamlineu*)

- **ocjena 4** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u jednoj ili više sljedećih faza (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode,

povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; šesteroudarni ciklus), vrlo dobra koordinacija rada ruku i nogu, rotacija tijela te ritam plivanja i disanja s fazom relaksacije, manje pogodan položaj tijela, izvedba na solidnoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 5)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu neznačajno odstupa od idealnog (ruka ne ulazi malim prstom okrenutim prema dnu bazena, palac nije okrenut prema van, ruka nije opružena iznad ramena, ruka ne ulazi u vodu u produžetku ramena; slika 72; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje lakta pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; neznačajan izostanak faze zahvaćanja vode (šaka nije pod vodom na dubini 10 do 30 cm, palac nije okrenut prema natrag, nema savijanja ruke u zglobu lakta, unutrašnji dio podlaktice nije okrenut prema nogama, nema pozicije „usidrenog“ lakta), rad rukama; povlačenje vode neznačajno odstupa od idealnog (šaka sa strane tijela nije okrenuta prema van; gornji dio leđa, ramena, nadlaktica, lakat, podlaktica i šaka nisu u istoj ravnini; lakat nije flektiran pod kutom od 110° do 120°; „propadanje“ lakta), rad rukama; otiskivanje vode neznačajno odstupa od idealne putanje (ruka se ne kreće prema stopalima, nije na dubini, nema okretanja šake prema unutra i dolje, zaveslaj ne završava dublje od razine kuka s palcem okrenutim prema gore; kratak zaveslaj), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak neznačajno odstupa od idealnog (dlan nije okrenut prema tijelu s palcem gore, ruka nije u širini ramena, ruka previše relaksirana ili kontrahirana; prenosi se savijena u laktu, izostanak rotacije ruke u najvišoj točki i okretanja dlana prema van, predaleka putanja ruke od tijela, guranje ruke iza glave), neznačajno neoptimalan položaj glave i tijela (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji; slika 72, visok položaj glave, brada naslonjena na prsa, niska pozicija kukova, pozicija „sijeda“), neznačajno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 72.** Ruka nije u širini i produžetku ramena, pozicija tijela nije u *streamlineu*

- **ocjena 3,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih faza (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; šesteroudarni ciklus), dobra koordinacija rada ruku i nogu, rotacija tijela te ritam plivanja i disanja s fazom relaksacije, znatno manje pogodan položaj tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 5)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu znatno odstupa od idealnog (ruka ne ulazi malim prstom okrenutim prema dnu bazena, palac nije okrenut prema van, ruka nije opružena iznad ramena, ruka ne ulazi u vodu u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje lakta pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; znatan izostanak faze zahvaćanja vode (šaka nije pod vodom na dubini 10 do 30 cm, palac nije okrenut prema natrag, nema savijanja ruke u zglobu lakta, unutrašnji dio podlaktice nije okrenut prema nogama, nema pozicije „usidrenog“ lakta), rad rukama; povlačenje vode znatno odstupa od idealnog (šaka sa strane tijela nije okrenuta prema van; gornji dio leđa, ramena, nadlaktica, lakat, podlaktica i šaka nisu u istoj ravnini; lakat nije flektiran pod kutom od 110° do 120°; „propadanje“ lakta), rad rukama; otiskivanje vode znatno odstupa od idealne putanje (ruka se ne kreće prema stopalima, nije na dubini, nema okretanja šake prema unutra i dolje, zaveslaj ne završava dublje od razine kuka s palcem okrenutim prema gore; kratak zaveslaj), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak znatno odstupa od idealnog; slika 73 (dlan nije okrenut prema tijelu s palcem gore, ruka nije u širini ramena, ruka previše relaksirana ili



kontrahirana; prenosi se savijena u laktu, izostanak rotacije ruke u najvišoj točki i okretanja dlana prema van, predaleka putanja ruke od tijela, guranje ruke iza glave), rad nogama neznajno odstupa od zadanog (savijanje nogu u koljenu, izvodi se dvoudarni ili četveroudarni ciklus), neznajno neoptimalan položaj glave i tijela (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji, visok položaj glave, brada naslonjena na prsa, niska pozicija kukova, pozicija „sijeda“), neznajno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 73.** U fazi prijenosa palac ne vodi pokret u prvom dijelu putanje

- **ocjena 3** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih faza (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; šesteroudarni ciklus), dobra koordinacija rada ruku i nogu, rotacija tijela te ritam plivanja i disanja s fazom relaksacije, znatno manje pogodan položaj tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 5)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu znatno odstupa od idealnog (ruka ne ulazi malim prstom okrenutim prema dnu bazena, palac nije okrenut prema van, ruka nije opružena iznad ramena, ruka ne ulazi u vodu u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje lakta pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; znatan izostanak faze zahvaćanja vode (šaka nije pod vodom na dubini 10 do 30 cm, palac nije okrenut prema natrag, nema savijanja ruke u zglobu lakta, unutrašnji dio podlaktice nije okrenut prema nogama, nema pozicije „usidrenog“ lakta), rad rukama; povlačenje vode znatno odstupa od

idealnog (šaka sa strane tijela nije okrenuta prema van; gornji dio leđa, ramena, nadlaktica, lakat, podlaktica i šaka nisu u istoj ravnini; lakat nije flektiran pod kutom od 110° do 120°; „propadanje“ lakta), rad rukama; otiskivanje vode znatno odstupa od idealne putanje (ruka se ne kreće prema stopalima, nije na dubini, nema okretanja šake prema unutra i dolje, zaveslaj ne završava dublje od razine kuka s palcem okrenutim prema gore; kratak zaveslaj), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak znatno odstupa od idealnog (dlan nije okrenut prema tijelu s palcem gore, ruka nije u širini ramena, ruka previše relaksirana ili kontrahirana; prenosi se savijena u laktu, izostanak rotacije ruke u najvišoj točki i okretanja dlana prema van, predaleka putanja ruke od tijela, guranje ruke iza glave), rad nogama neznajno odstupa od zadanog (savijanje nogu u koljenu, izvodi se dvoudarni ili četveroudarni ciklus), znatno neoptimalan položaj glave i tijela; slika 74 (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji, visok položaj glave, brada naslonjena na prsa, niska pozicija kukova, pozicija „sijeda“), znatno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 74.** Pozicija tijela nije u *streamlineu*, prevelika rotacija tijela

- **ocjena 2,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi koja moguće dovodi do djelomičnog prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u nekoliko sljedećih faza (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; šesteroudarni ciklus), lošija koordinacija rada ruku i nogu, rotacija tijela te ritam

plivanja i disanja s fazom relaksacije, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 5)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu značajno odstupa od idealnog (ruka ne ulazi malim prstom okrenutim prema dnu bazena, palac nije okrenut prema van, ruka nije opružena iznad ramena, ruka ne ulazi u vodu u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje lakta pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; znatan izostanak faze zahvaćanja vode (šaka nije pod vodom na dubini 10 do 30 cm, palac nije okrenut prema natrag, nema savijanja ruke u zglobu lakta, unutrašnji dio podlaktice nije okrenut prema nogama, nema pozicije „usidrenog“ lakta), rad rukama; povlačenje vode znatno odstupa od idealnog (šaka sa strane tijela nije okrenuta prema van; gornji dio leđa, ramena, nadlaktica, lakat, podlaktica i šaka nisu u istoj ravnini; lakat nije flektiran pod kutom od 110° do 120°; „propadanje“ lakta), rad rukama; otiskivanje vode znatno odstupa od idealne putanje (ruka se ne kreće prema stopalima, nije na dubini, nema okretanja šake prema unutra i dolje, zaveslaj ne završava dublje od razine kuka s palcem okrenutim prema gore; kratak zaveslaj), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak značajno odstupa od idealnog (dlan nije okrenut prema tijelu s palcem gore, ruka nije u širini ramena, ruka previše relaksirana ili kontrahirana; prenosi se savijena u laktu, izostanak rotacije ruke u najvišoj točki i okretanja dlana prema van, predaleka putanja ruke od tijela, guranje ruke iza glave), rad nogama znatno odstupa od zadanog; slika 75 (savijanje nogu u koljenu, izvodi se dvoudarni ili četveroudarni ciklus), znatno neoptimalan položaj glave i tijela (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji, visok položaj glave, brada naslonjena na prsa, niska pozicija kukova, pozicija „sijeda“), znatno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 75.** Savijanje koljena prema gore

- **ocjena 2** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi, a koje dovode do prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u svim fazama (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; šesterodarni ciklus), loša koordinacija rada ruku i nogu, rotacija tijela te ritam plivanja i disanja s fazom relaksacije, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 5)  
Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu značajno odstupa od idealnog (ruka ne ulazi malim prstom okrenutim prema dnu bazena, palac nije okrenut prema van, ruka nije opružena iznad ramena, ruka ne ulazi u vodu u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje lakta pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; značajan izostanak faze zahvaćanja vode (šaka nije pod vodom na dubini 10 do 30 cm, palac nije okrenut prema natrag, nema savijanja ruke u zglobu lakta, unutrašnji dio podlaktice nije okrenut prema nogama, nema pozicije „usidrenog“ lakta), rad rukama; povlačenje vode značajno odstupa od idealnog (šaka sa strane tijela nije okrenuta prema van; gornji dio leđa, ramena, nadlaktica, lakat, podlaktica i šaka nisu u istoj ravnini; lakat nije flektiran pod kutom od 110° do 120°; „propadanje“ lakta), rad rukama; otiskivanje vode značajno odstupa od idealne putanje (ruka se ne kreće prema stopalima, nije na dubini, nema okretanja šake prema unutra i dolje, zaveslaj ne završava dublje od razine kuka s palcem okrenutim prema gore; kratak zaveslaj), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak značajno odstupa od idealnog (dlan nije okrenut prema tijelu s palcem gore, ruka nije u širini ramena, ruka previše relaksirana ili kontrahirana; prenosi se savijena u laktu, izostanak rotacije ruke u

najvišoj točki i okretanja dlana prema van, predaleka putanja ruke od tijela, guranje ruke iza glave), rad nogama znatno odstupa od zadanog (savijanje nogu u koljenu, izvodi se dvoudarni ili četveroudarni ciklus), značajno neoptimalan položaj glave i tijela; slika 76 (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji, visok položaj glave, brada naslonjena na prsa, niska pozicija kukova, pozicija „sijeda“), značajno nekoordinirano plivanje; slika 76 (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 76.** Izostanak rotacije tijela, pozicija tijela nije u *streamlineu*, lakat savijen pri fazi ulaska ruke u vodu, savijanje koljena prema gore

- **ocjena 1,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama i nepravilnostima koje gotovo da dovode do nemogućnosti izvedbe u svim fazama; slika 77; (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; šesteroudarni ciklus), izrazito loša koordinacija rada ruku i nogu, rotacija tijela te ritam plivanja i disanja s fazom relaksacije, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 5)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu značajno odstupa od idealnog (ruka ne ulazi malim prstom okrenutim prema dnu bazena, palac nije okrenut prema van, ruka nije opružena iznad ramena, ruka ne ulazi u vodu u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje lakta pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; značajan izostanak faze zahvaćanja vode (šaka nije pod vodom na dubini 10 do 30 cm, palac nije okrenut prema natrag, nema savijanja ruke u zglobu lakta, unutrašnji dio podlaktice nije okrenut prema

nogama, nema pozicije „usidrenog“ lakta), rad rukama; povlačenje vode značajno odstupa od idealnog (šaka sa strane tijela nije okrenuta prema van; gornji dio leđa, ramena, nadlaktica, lakat, podlaktica i šaka nisu u istoj ravnini; lakat nije flektiran pod kutom od 110° do 120°; „propadanje“ lakta), rad rukama; otiskivanje vode značajno odstupa od idealne putanje (ruka se ne kreće prema stopalima, nije na dubini, nema okretanja šake prema unutra i dolje, zaveslaj ne završava dublje od razine kuka s palcem okrenutim prema gore; kratak zaveslaj), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak značajno odstupa od idealnog (dlan nije okrenut prema tijelu s palcem gore, ruka nije u širini ramena, ruka previše relaksirana ili kontrahirana; prenosi se savijena u laktu, izostanak rotacije ruke u najvišoj točki i okretanja dlana prema van, predaleka putanja ruke od tijela, guranje ruke iza glave), rad nogama značajno odstupa od zadanog (savijanje nogu u koljenu, izvodi se dvoudarni ili četveroudarni ciklus), značajno neoptimalan položaj glave i tijela (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji, visok položaj glave, brada naslonjena na prsa, niska pozicija kukova, pozicija „sijeda“), značajno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 77.** Izvedba s izrazitim greškama i nepravilnostima koje gotovo da dovode do nemogućnosti izvedbe u svim fazama

- **ocjena 1** podrazumijeva neadekvatnu demonstraciju izvedbe te nemogućnost odrađivanja zadanog elementa, odstupanje od zadanog u segmentima kod kojih se prema World Aquaticsovim pravilima greške kategoriziraju kao diskvalifikacija ili potpuno odstupanje u svim segmentima; slika 78; (rad

rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; udarac i/ili udarci prema dolje i kretnja/i ili kretnje prema gore), nema koordinacije rada ruku i nogu, kao ni ritma plivanja i disanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na vrlo niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 5)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu značajno odstupa od idealnog (ruka ne ulazi malim prstom okrenutim prema dnu bazena, palac nije okrenut prema van, ruka nije opružena iznad ramena, ruka ne ulazi u vodu u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje lakta pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; značajan izostanak faze zahvaćanja vode (šaka nije pod vodom na dubini 10 do 30 cm, palac nije okrenut prema natrag, nema savijanja ruke u zglobu lakta, unutrašnji dio podlaktice nije okrenut prema nogama, nema pozicije „usidrenog“ lakta), rad rukama; povlačenje vode značajno odstupa od idealnog (šaka sa strane tijela nije okrenuta prema van; gornji dio leđa, ramena, nadlaktica, lakat, podlaktica i šaka nisu u istoj ravnini; lakat nije flektiran pod kutom od 110° do 120°; „propadanje“ lakta), rad rukama; otiskivanje vode značajno odstupa od idealne putanje (ruka se ne kreće prema stopalima, nije na dubini, nema okretanja šake prema unutra i dolje, zaveslaj ne završava dublje od razine kuka s palcem okrenutim prema gore; kratak zaveslaj), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak značajno odstupa od idealnog (dlan nije okrenut prema tijelu s palcem gore, ruka nije u širini ramena, ruka previše relaksirana ili kontrahirana; prenosi se savijena u laktu, izostanak rotacije ruke u najvišoj točki i okretanja dlana prema van, predaleka putanja ruke od tijela, guranje ruke iza glave), rad nogama značajno odstupa od zadanog (savijanje nogu u koljenu, izvodi se dvoudarni ili četveroudarni ciklus), rad nogama značajno odstupa od zadanog (noge „škare“), značajno neoptimalan položaj glave i tijela (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji, visok položaj glave, brada naslonjena na prsa, niska pozicija kukova, pozicija „sijeda“), značajno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 78.** Izostanak koordinacije rada ruku i nogu, potpuno odstupanje od zadanog u svim fazama



### 6.3.2.3. Okret leđno

Okret leđno gotovo je identičan kraul okretu, osim što se plivač u leđnoj tehnici prilikom izvođenja zadnjeg zaveslaja s leđne pozicije prebacuje na prsa. Slijedi identična motorička struktura okreta. Dakle, izvodi se prilazak zidu (slika 79) i priprema za okret te okret na prsa (rotacija tijela oko uzdužne osi; slika 80), zatim rotacija tijela oko poprečne osi uz savijanje glave prema dolje (slika 81; slika 82) te udarac nogama kraul ili leptir. Nakon toga plivač ostaje u *streamline* poziciji na leđima, uz kontakt sa zidom (slika 83), nakon čega slijedi faza odgurivanja od zida (slika 84). Pravilno postavljanje stopala na zid osigurat će brzu reakciju te snažan odraz. Slijedi faza klizanja u *streamline* poziciji (slika 85) te faza podvodnog plivanja (slika 86), koja je identična fazi podvodnog plivanja nakon starta (prema Šiljeg, 2018). Slijedi izlazak na površinu i početak plivanja (slika 87).

Ocjene koje karakteriziraju pripadajuće greške prikazane su u tablici 6.

**Tablica 6.** Zadane ocjene i odgovarajuće greške kod elementa okret leđno.

| Ocjena | G1  | G2  | G3  | G4  | G5  | G6  | G7  | G8  |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 5      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 4,5    |     | +   |     | +   |     |     |     |     |
| 4      | +   | +   | +   | +   | +   | +   |     |     |
| 3,5    | +   | ++  | +   | ++  | +   | +   |     |     |
| 3      | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | +   |     |
| 2,5    | ++  | +++ | ++  | +++ | ++  | ++  | ++  |     |
| 2      | ++  | +++ | +++ | +++ | ++  | +++ | ++  |     |
| 1,5    | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++  |     |
| 1      | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |

**Legenda:** G1 – Greška 1; G2 – Greška 2; G3 – Greška 3; G4 – Greška 4; G5 – Greška 5; G6 – Greška 6; G7 – Greška 7; G8 – Greška 8; + neznčajno; ++ znatno; +++ značajno

Greška 1 – dolazak na okret odstupa od pravovremenog (neodgovarajući prelazak s leđne pozicije na poziciju prsa; zakašnjeli ili prerani dolazak; „nabijanje“ na zid ili postavljanje predaleko od zida, rad nogama u poziciji na prsima kada ruke završe zaveslaj)

Greška 2 – rotacija tijela odstupa od idealne (rotacija ne započinje savijanjem glave prema dolje, prevelika ili premala rotacija, prespora rotacija)

Greška 3 – kontakt sa zidom pri okretu odstupa od idealnog (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*)

Greška 4 – faza odgurivanja od zida odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom)

Greška 5 – faza klizanja i podvodnog plivanja odstupa od idealne (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji, nepravovremen početak rada nogu i ruku)

Greška 6 – izlazak iz vode odstupa od pravovremenog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode)

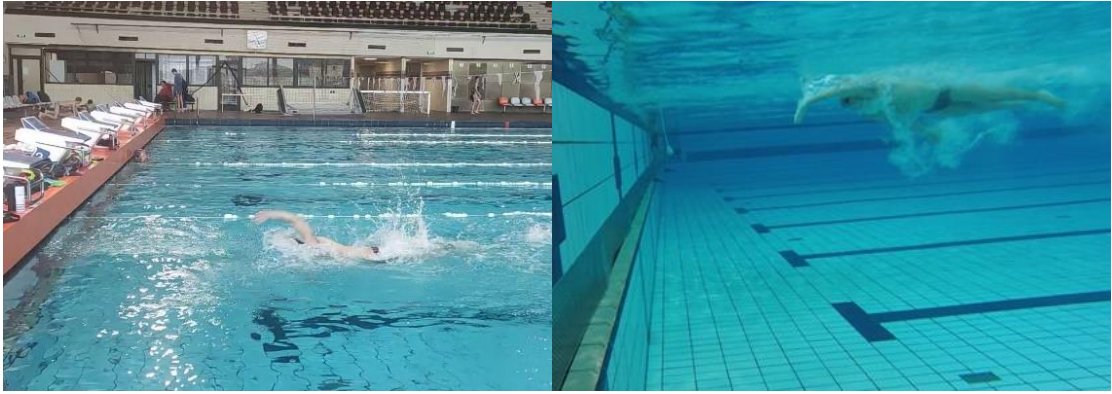
Greška 7 – nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)

Greška 8 – okret dodirrom zida s jednom ili dvije ruke, podvodno plivanje preko 15 m od ruba bazena

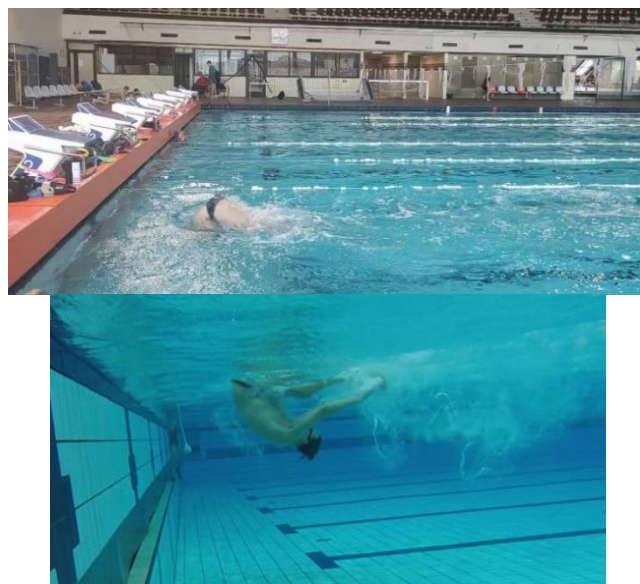
- **ocjena 5** podrazumijeva besprijekornu demonstraciju izvedbe u svim fazama; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili leđni), izlazak iz vode i početak plivanja, izvedba na vrlo visokoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 6)



**Slika 79.** Posljednji zaveslaj prije dolaska na okret



**Slika 80.** Prebacivanje na prsa pred dolazak na okret



**Slika 81.** Rotacija tijela



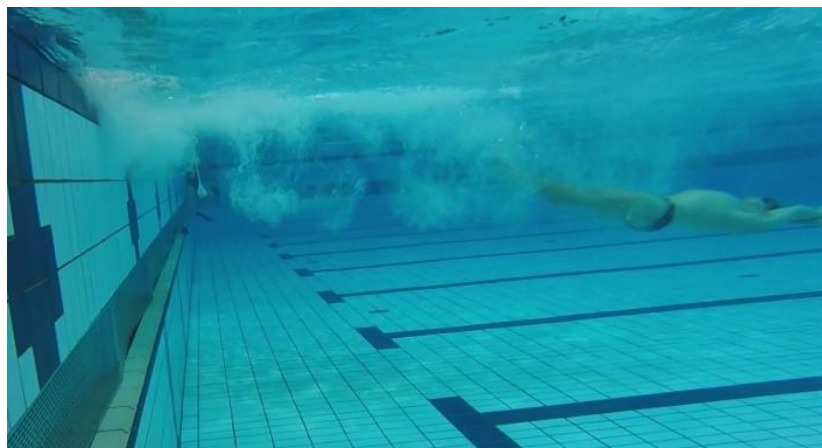
**Slika 82.** Rotacija tijela



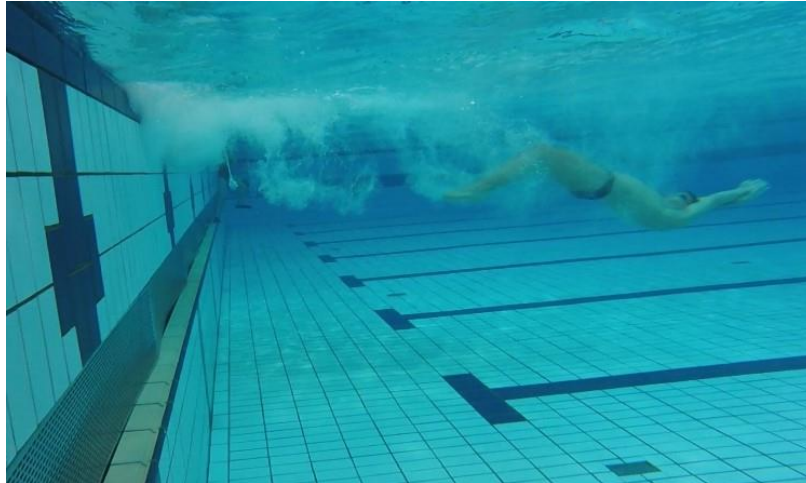
**Slika 83.** Kontakt sa zidom (fleksija koljena  $110^{\circ}$  –  $120^{\circ}$ )



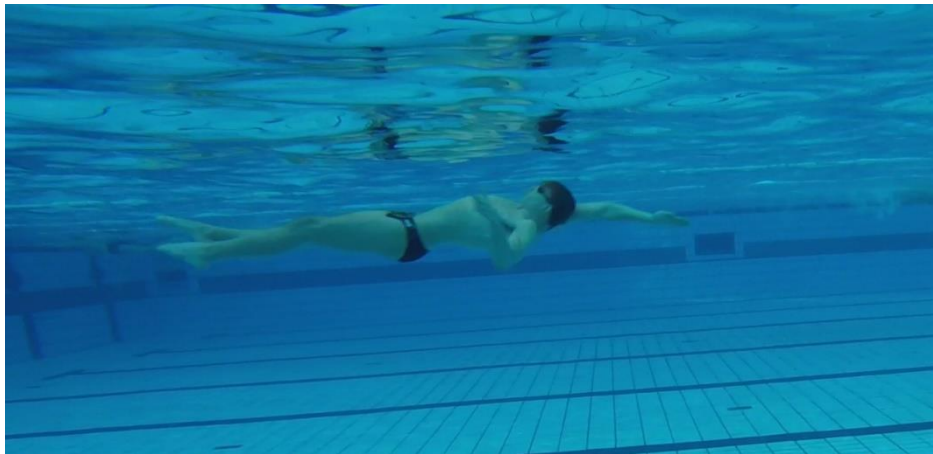
**Slika 84.** Odgurivanje



**Slika 85.** *Streamline*



**Slika 86.** Podvodno plivanje



**Slika 87.** Izlazak iz vode i početak plivanja

- **ocjena 4,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe kod koje postoje prepreke za ostvarivanje tečne i fluidne izvedbe u jednoj od sljedećih faza; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili leđni), izlazak iz vode i početak plivanja, manje optimalan položaj tijela, izvedba na visokoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 6)

Moguće greške: rotacija tijela neznačajno odstupa od idealne (neodgovarajuća uzdužna rotacija prilikom klizanja gdje se tijelo rotira s leđnog položaja u položaj na prsa, poprečna rotacija ne započinje savijanjem glave prema dolje, prevelika ili premala rotacija, prespora rotacija), faza odgurivanja od zida

neznačajno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala; slika 88, odgurivanje od zida jednom nogom)



**Slika 88.** Faza odgurivanja od zida neznačajno odstupa od idealne (dubina klizanja premala)

- **ocjena 4** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u jednoj ili više sljedećih faza; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili leđni), izlazak iz vode i početak plivanja, manje pogodan položaj tijela, izvedba na solidnoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 6)

Moguće greške: dolazak na okret neznačajno odstupa od pravovremenog (neodgovarajući prelazak s leđne pozicije na poziciju prsa; zakašnjeli ili prerani dolazak; ne započinje na kraju zadnjeg ciklusa rukama, „nabijanje“ na zid ili postavljanje predaleko od zida, rad nogama u poziciji na prsima kada ruke završe zaveslaj), rotacija tijela neznačajno odstupa od idealne (neodgovarajuća uzdužna rotacija prilikom klizanja gdje se tijelo rotira s leđnog položaja u položaj na prsa, poprečna rotacija ne započinje savijanjem glave prema dolje, prevelika ili premala rotacija, prespora rotacija), kontakt sa zidom pri okretu neznačajno odstupa od idealnog (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida neznačajno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje; slika 89, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja neznačajno odstupa od idealne (tijelo nije u

idealnoj *streamline* poziciji, nepravovremen početak rada nogu i ruku), izlazak iz vode neznačajno odstupa od pravovremenog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode)



**Slika 89.** Nedovoljno snažan odraz od zida, prilikom faze odraza ruke nisu zategnute

- **ocjena 3,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih faza; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili leđni), izlazak iz vode i početak plivanja, znatno manje pogodan položaj tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 6)

Moguće greške: dolazak na okret neznačajno odstupa od pravovremenog (neodgovarajući prelazak s leđne pozicije na poziciju prsa; zakašnjeli ili prerani dolazak; ne započinje na kraju zadnjeg ciklusa rukama, „nabijanje“ na zid ili postavljanje predaleko od zida, rad nogama u poziciji na prsima kada ruke završe zaveslaj), rotacija tijela znatno odstupa od idealne (neodgovarajuća uzdužna rotacija prilikom klizanja gdje se tijelo rotira s leđnog položaja u položaj na prsa, poprečna rotacija ne započinje savijanjem glave prema dolje, prevelika ili premala rotacija, prespora rotacija), kontakt sa zidom pri okretu neznačajno odstupa od idealnog (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida znatno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina

klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja neznajno odstupa od idealne; slika 90 (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji, nepravovremen početak rada nogu i ruku), izlazak iz vode neznajno odstupa od pravovremenog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode)



**Slika 90.** Faza klizanja odstupa od idealne

- **ocjena 3** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih faza; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili leđni), izlazak iz vode i početak plivanja, znatno manje pogodan položaj tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 6)

Moguće greške: dolazak na okret znatno odstupa od pravovremenog (neodgovarajući prelazak s leđne pozicije na poziciju prsa; zakašnjeli ili prerani dolazak; ne započinje na kraju zadnjeg ciklusa rukama, „nabijanje“ na zid ili postavljanje predaleko od zida, rad nogama u poziciji na prsima kada ruke završe zaveslaj), rotacija tijela znatno odstupa od idealne (neodgovarajuća uzdužna rotacija prilikom klizanja gdje se tijelo rotira s leđnog položaja u položaj na prsa; slika 91, poprečna rotacija ne započinje savijanjem glave prema dolje, prevelika ili premala rotacija, prespora rotacija), kontakt sa zidom pri okretu znatno odstupa od idealnog (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja



od zida znatno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja znatno odstupa od idealne (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji, nepravovremen početak rada nogu i ruku), izlazak iz vode znatno odstupa od pravovremenog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), neznčajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 91.** Neodgovarajuća rotacija tijela oko uzdužne osi prilikom dolaska na okret

- **ocjena 2,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi koja moguće dovodi do djelomičnog prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u nekoliko sljedećih faza; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili leđni), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 6)

Moguće greške: dolazak na okret znatno odstupa od pravovremenog (neodgovarajući prelazak s leđne pozicije na poziciju prsa; zakašnjeli ili prerani dolazak; ne započinje na kraju zadnjeg ciklusa rukama, „nabijanje“ na zid ili postavljanje predaleko od zida, rad nogama u poziciji na prsima kada ruke završe zaveslaj), rotacija tijela značajno odstupa od idealne (neodgovarajuća uzdužna rotacija prilikom klizanja gdje se tijelo rotira s leđnog položaja u položaj na prsa, poprečna rotacija ne započinje savijanjem glave prema dolje,

prevelika ili premala rotacija, prespora rotacija), kontakt sa zidom pri okretu znatno odstupa od idealnog (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida značajno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja znatno odstupa od idealne (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji, nepravovremen početak rada nogu i ruku), izlazak iz vode znatno odstupa od pravovremenog; slika 92 (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), znatno nekoordiniran početak plivanja; slika 92 (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 92.** Tijelo nije u *streamline* poziciji u fazi početka plivanja

- **ocjena 2** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi, a koje dovode do prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u svim fazama; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili leđni), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 6)

Moguće greške: dolazak na okret znatno odstupa od pravovremenog (neodgovarajući prelazak s leđne pozicije na poziciju prsa; zakašnjeli ili prerani dolazak; ne započinje na kraju zadnjeg ciklusa rukama, „nabijanje“ na zid ili postavljanje predaleko od zida, rad nogama u poziciji na prsima kada ruke

završe zaveslaj), rotacija tijela značajno odstupa od idealne (neodgovarajuća uzdužna rotacija prilikom klizanja gdje se tijelo rotira s leđnog položaja u položaj na prsa, poprečna rotacija ne započinje savijanjem glave prema dolje, prevelika ili premala rotacija, prespora rotacija), kontakt sa zidom pri okretu značajno odstupa od idealnog; slika 93 (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida značajno odstupa od idealne; slika 93 (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja znatno odstupa od idealne (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji, nepravovremen početak rada nogu i ruku), izlazak iz vode značajno odstupa od pravovremenog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), znatno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 93.** Neodgovarajuća procjena udaljenosti tijela od zida prilikom dolaska na okret; kut odraza loš (premala fleksija koljena), prilikom faze odraza ruke odvojene

- **ocjena 1,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama i nepravilnostima koje gotovo da dovode do nemogućnosti izvedbe u svim fazama; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili leđni), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 6)

Moguće greške: dolazak na okret značajno odstupa od pravovremenog (neodgovarajući prelazak s leđne pozicije na poziciju prsa; zakašnjeni ili prerani dolazak; ne započinje na kraju zadnjeg ciklusa rukama, „nabijanje“ na zid; slika 94, ili postavljanje predaleko od zida, rad nogama u poziciji na prsima kada ruke završe zaveslaj), rotacija tijela značajno odstupa od idealne (neodgovarajuća uzdužna rotacija prilikom klizanja gdje se tijelo rotira s leđnog položaja u položaj na prsa, poprečna rotacija ne započinje savijanjem glave prema dolje, prevelika ili premala rotacija, prespora rotacija), kontakt sa zidom pri okretu značajno odstupa od idealnog (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu; slika 94, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida značajno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja značajno odstupa od idealne (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji, nepravovremen početak rada nogu i ruku), izlazak iz vode značajno odstupa od pravovremenog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), znatno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja)



**Slika 94.** „Nabijanje“ na zid prilikom dolaska na okret; kut odraza loš (prevelika fleksija koljena)

- **ocjena 1** podrazumijeva neadekvatnu demonstraciju izvedbe te nemogućnost odrađivanja zadanog elementa, odstupanje od zadanog u segmentima kod kojih

se prema World Aquaticsovim pravilima greške kategoriziraju kao diskvalifikacija ili potpuno odstupanje u svim segmentima; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (udarci nogama leptir i/ili leđni), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na vrlo niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 6)

Moguće greške: dolazak na okret značajno odstupa od pravovremenog (neodgovarajući prelazak s leđne pozicije na poziciju prsa; zakašnjeli ili prerani dolazak; ne započinje na kraju zadnjeg ciklusa rukama, „nabijanje“ na zid ili postavljanje predaleko od zida; slika 95, rad nogama u poziciji na prsima kada ruke završe zaveslaj), rotacija tijela značajno odstupa od idealne (neodgovarajuća uzdužna rotacija prilikom klizanja gdje se tijelo rotira s leđnog položaja u položaj na prsa, poprečna rotacija ne započinje savijanjem glave prema dolje, prevelika ili premala rotacija, prespora rotacija), kontakt sa zidom pri okretu značajno odstupa od idealnog (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida značajno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja značajno odstupa od idealne (tijelo nije u idealnoj *streamline* poziciji, nepravovremen početak rada nogu i ruku), izlazak iz vode značajno odstupa od pravovremenog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), značajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te rotacije tijela i disanja), značajno okret dodiranjem zida s jednom ili dvije ruke, značajno podvodno plivanje preko 15 m od ruba bazena



**Slika 95.** Neodgovarajuća procjena udaljenosti tijela od zida prilikom dolaska na okret koja onemogućuje prilazak zidu

### 6.3.3. Tehnika plivanja prsno

Prsno je plivanje jedina tehnika plivanja gdje su cjelokupni pokreti ruku i nogu simetrični i izvode se pod vodom. Dinamični, ciklični i simultani pokreti ruku, nogu i tijela omogućuju stvaranje propulzivne sile i kretanje tijela prema naprijed, a rad nogama ima najveću ulogu u propulziji tijela prema naprijed (Šiljeg, 2018).

#### 6.3.3.1. Start prsno

Start kod prsne tehnike plivanja počinje kao i kod kraula početnim položajem na startu (slika 96), a dijeli se na fazu reakcije na zvuk, fazu odraza (slika 97), fazu leta (slika 98), fazu ulaska u vodu (slika 99), fazu klizanja (slika 100), fazu podvodnog rada (slika 101, slika 102, slika 103) te izlazak iz vode i početak plivanja (slika 104). Kod faze odraza, kut će biti nešto viši u odnosu na površinu vode nego kod uobičajenog starta, a iz razloga što plivači prsne tehnike primjenjuju veću vertikalnu silu, što omogućava strmiji ulazak u vodu te samim time efikasnije izvođenje podvodnog dijela plivanja. Podvodni dio podrazumijeva rad nogama (udarce leptir i prsno) te rad rukama prsno. Podvodna faza također je najvažniji dio komponente starta kod prsnog plivanja, gdje koordinacija ide od leptir udarca nogama i simultanog povlačenja rukama natrag koje ostaju opružene uz tijelo uz kratku stanku. Tada se iz te pozicije kreću ispod tijela i naprijed, stvarajući što manji otpor uz istovremeno izvođenje udarca nogama prsno, nakon čega slijedi faza početka plivanja (prema Šiljeg, 2018).

Ocjene i pripadajuće greške prikazane su u tablici 7.

**Tablica 7.** Zadane ocjene i odgovarajuće greške kod elementa start prsno.

| OCJENA | G1 | G2  | G2a | G3  | G4  | G5 | G6  | G7  | G8  | G9  | G10 |
|--------|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 5      |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |
| 4,5    |    | +   |     |     | +   |    | +   |     |     |     |     |
| 4      | +  | +   |     | +   | +   |    | +   | +   | +   | +   |     |
| 3,5    | ++ | ++  |     | ++  | ++  |    | ++  | ++  | ++  | +   |     |
| 3      | ++ | ++  |     | ++  | ++  |    | ++  | +++ | ++  | ++  |     |
| 2,5    | ++ | ++  |     | ++  | +++ |    | +++ | +++ | +++ | ++  |     |
| 2      | ++ | +++ |     | +++ | +++ |    | +++ | +++ | +++ | +++ |     |
| 1,5    | ++ | +++ |     | +++ | +++ | ++ | +++ | +++ | +++ | +++ |     |

|   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

**Legenda:** G1 – Greška 1; G2 – Greška 2; G2a – Greška 2a; G3 – Greška 3; G4 – Greška 4; G5 – Greška 5; G6 – Greška 6; G7 – Greška 7; G8 – Greška 8; G9 – Greška 9; G10 – Greška 10; + neznačajno; ++ znatno; +++ značajno

Greška 1 – startna pozicija odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“)

Greška 2 – faza reakcije na zvučni signal nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata nepravovremena (zakašnjela), faza odraza neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka)

Greška 2a – faza reakcije na zvučni signal i napuštanja rukohvata nepravovremena (preuranjena)

Greška 3 – faza leta odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten)

Greška 4- faza leta odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute)

Greška 5 – faza leta odstupa od idealne (noge savijene u koljenu)

Greška 6 – faza ulaska u vodu odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji)

Greška 7 – faza podvodnog plivanja odstupa od idealne (nema faze klizanja i *streamlinea* nakon ulaska u vodu, nema udarca nogama delfin i podvodnog simultanog zaveslaja rukama, nema druge faze *streamlinea* dok su ruke uz tijelo, nema stanke prije sljedeće faze)

Greška 8 – izlazak iz vode odstupa od idealnog (ne izvodi se zaveslaj, odnosno povratak ruku prema naprijed, ispod i ispred tijela dok je tijelo još pod vodom; odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode)

Greška 9 – nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu i disanja)

Greška 10- rad nogu kraul, leptir ili „škare“

- **ocjena 5** podrazumijeva besprijekornu demonstraciju izvedbe u svim segmentima; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog



plivanja (ruke simultano izvode podvodni zaveslaj sličan leptir zaveslaju uz udarac nogama leptir prije ili za vrijeme zaveslaja; druga pozicija *streamlinea* s rukama uz tijelo, nakon čega slijedi vraćanje ruku ispod tijela i naprijed te priprema za udarac nogama, pri čemu se tijelo podiže prema površini vode), izlazak iz vode i početak plivanja, optimalan položaj tijela, izvedba na vrlo visokoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 7)



**Slika 96.** Početni položaj na startu („Atletski start“ s težinom pretežno naprijed)



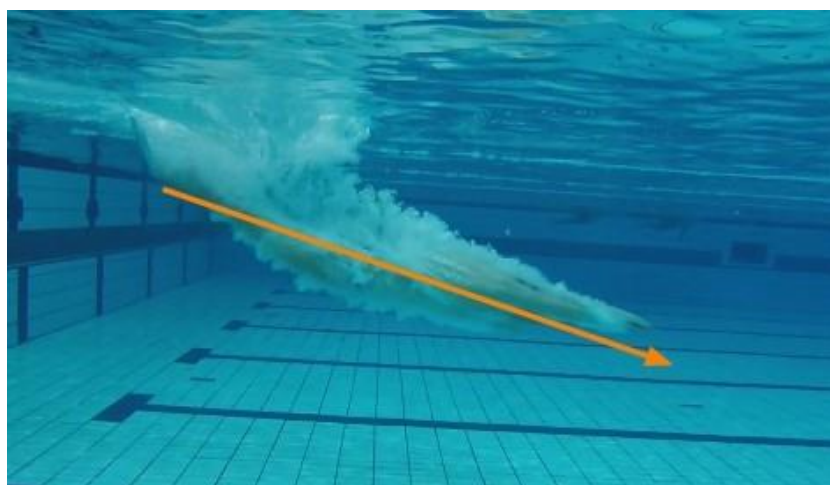
**Slika 97.** Faza odraza



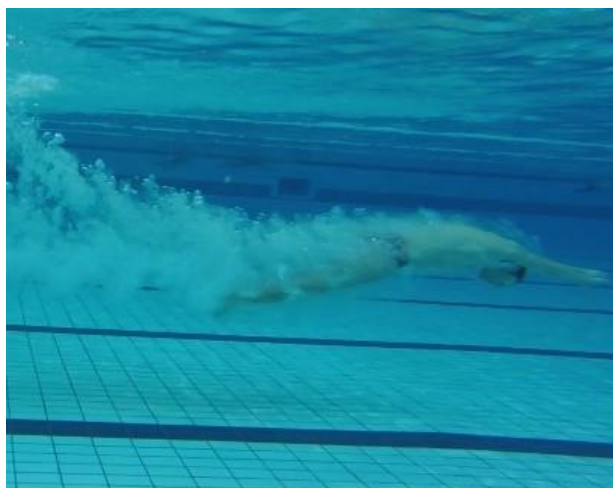
**Slika 98.** Faza leta



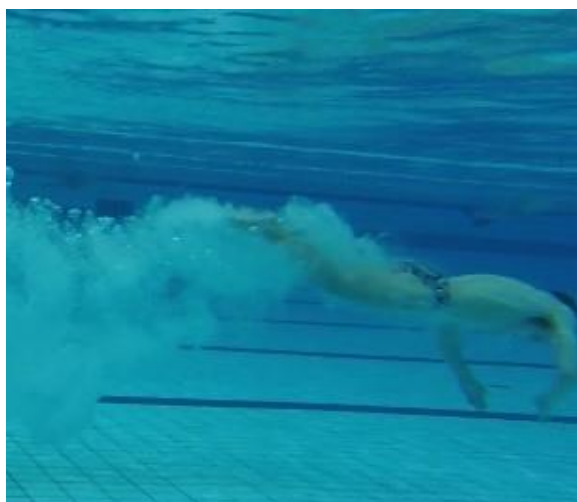
**Slika 99.** Faza ulaska u vodu (kut  $30^{\circ}$  –  $40^{\circ}$ )



**Slika 100.** Faza klizanja (*streamline*)



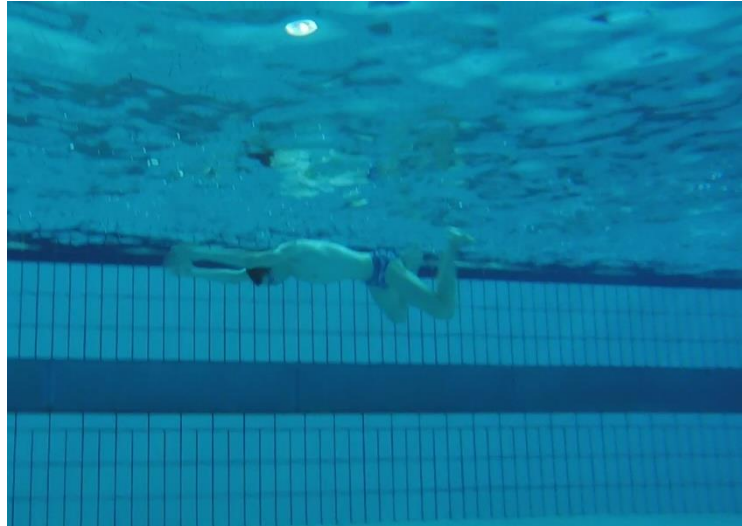
**Slika 101.** Faza klizanja i podvodnog plivanja



**Slika 102.** Povlačenje podvodnog zaveslaja



**Slika 103.** Završetak podvodnog zaveslaja



**Slika 104.** Izlazak iz vode i početak plivanja

- **ocjena 4,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe kod koje postoje prepreke za ostvarivanje tečne i fluidne izvedbe u jednom od sljedećih segmenata; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (ruke simultano izvode podvodni zaveslaj sličan leptir zaveslaju uz udarac nogama leptir prije ili za vrijeme zaveslaja; druga pozicija *streamlinea* s rukama uz tijelo, nakon čega slijedi vraćanje ruku ispod tijela i naprijed te priprema za udarac nogama, pri čemu se tijelo podiže prema površini vode), izlazak iz vode i početak plivanja, manje optimalan položaj tijela, izvedba na visokoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 7)

Moguće greške: faza reakcije na zvučni signal neznačajno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata neznačajno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza neznačajno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka; slika 105), faza leta neznačajno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute), faza ulaska u vodu neznačajno odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji)



**Slika 105.** Nedovoljno snažan odraz

- **ocjena 4** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u jednom ili više sljedećih segmenata; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (ruke simultano izvode podvodni zaveslaj sličan leptir zaveslaju uz udarac nogama leptir prije ili za vrijeme zaveslaja; druga pozicija *streamlinea* s rukama uz tijelo, nakon čega slijedi vraćanje ruku ispod tijela i naprijed te priprema za udarac nogama, pri čemu se tijelo podiže prema površini vode), izlazak iz vode i početak plivanja, manje pogodan položaj tijela, izvedba na solidnoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 7)

Moguće greške: startna pozicija neznačajno odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“), faza reakcije na zvučni signal neznačajno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata neznačajno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza neznačajno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka), faza leta neznačajno odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten), faza leta neznačajno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute), faza ulaska u vodu neznačajno odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji), faza podvodnog plivanja neznačajno odstupa od idealne; slika 106 (nema faze klizanja i *streamlinea* nakon ulaska u vodu, nema udarca nogama delfin i podvodnog simultanog zaveslaja rukama, nema druge faze

*streamlinea* dok su ruke uz tijelo, nema stanke prije sljedeće faze), izlazak iz vode neznajno odstupa od idealnog (ne izvodi se zaveslaj, odnosno povratak ruku prema naprijed, ispod i ispred tijela dok je tijelo još pod vodom; odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), neznajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu i disanja)



**Slika 106.** Neodgovarajuća faza podvodnog plivanja

- **ocjena 3,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih segmenata; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (ruke simultano izvode podvodni zaveslaj sličan leptir zaveslaju uz udarac nogama leptir prije ili za vrijeme zaveslaja; druga pozicija *streamlinea* s rukama uz tijelo, nakon čega slijedi vraćanje ruku ispod tijela i naprijed te priprema za udarac nogama, pri čemu se tijelo podiže prema površini vode), izlazak iz vode i početak plivanja, znatno manje pogodan položaj tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 7)

Moguće greške: startna pozicija znatno odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“), faza reakcije na zvučni signal znatno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata znatno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza znatno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka), faza leta znatno odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten), faza leta znatno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno

zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute), faza ulaska u vodu znatno odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji), faza podvodnog plivanja znatno odstupa od idealne (nema faze klizanja i *streamlinea* nakon ulaska u vodu, nema udarca nogama delfin i podvodnog simultanog zaveslaja rukama, nema druge faze *streamlinea* dok su ruke uz tijelo, nema stanke prije sljedeće faze), izlazak iz vode znatno odstupa od idealnog; slika 107 (ne izvodi se zaveslaj, odnosno povratak ruku prema naprijed, ispod i ispred tijela dok je tijelo još pod vodom; odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), neznčajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu i disanja)



**Slika 107.** Izlazak iz vode odstupa od pravovremenog

- **ocjena 3** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih segmenata; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (ruke simultano izvode podvodni zaveslaj sličan leptir zaveslaju uz udarac nogama leptir prije ili za vrijeme zaveslaja; druga pozicija *streamlinea* s rukama uz tijelo, nakon čega slijedi vraćanje ruku ispod tijela i naprijed te priprema za udarac nogama, pri čemu se tijelo podiže prema površini vode), izlazak iz vode i početak plivanja, znatno manje pogodan položaj tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 7)

Moguće greške: startna pozicija znatno odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija

„sijeda“; slika 108), faza reakcije na zvučni signal znatno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata znatno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza znatno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka), faza leta znatno odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten), faza leta znatno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute), faza ulaska u vodu znatno odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji), faza podvodnog plivanja značajno odstupa od idealne (nema faze klizanja i *streamlinea* nakon ulaska u vodu, nema udarca nogama delfin i podvodnog simultanog zaveslaja rukama, nema druge faze *streamlinea* dok su ruke uz tijelo, nema stanke prije sljedeće faze), izlazak iz vode znatno odstupa od idealnog (ne izvodi se zaveslaj, odnosno povratak ruku prema naprijed, ispod i ispred tijela dok je tijelo još pod vodom; odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), znatno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu i disanja)



**Slika 108.** Neodgovarajući početni položaj

- **ocjena 2,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi koja moguće dovodi do djelomičnog prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u nekoliko sljedećih segmenata; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni



signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (ruke simultano izvode podvodni zaveslaj sličan leptir zaveslaju uz udarac nogama leptir prije ili za vrijeme zaveslaja; druga pozicija *streamlinea* s rukama uz tijelo, nakon čega slijedi vraćanje ruku ispod tijela i naprijed te priprema za udarac nogama, pri čemu se tijelo podiže prema površini vode), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 7)

Moguće greške: startna pozicija znatno odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“), faza reakcije na zvučni signal znatno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata znatno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza znatno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka), faza leta znatno odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten), faza leta značajno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute), faza ulaska u vodu značajno odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji), faza podvodnog plivanja značajno odstupa od idealne (nema faze klizanja i *streamlinea* nakon ulaska u vodu, nema udarca nogama delfin i podvodnog simultanog zaveslaja rukama, nema druge faze *streamlinea* dok su ruke uz tijelo, nema stanke prije sljedeće faze), izlazak iz vode značajno odstupa od idealnog; slika 109 (ne izvodi se zaveslaj, odnosno povratak ruku prema naprijed, ispod i ispred tijela dok je tijelo još pod vodom; odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), znatno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu i disanja)



**Slika 109.** Izlazak iz vode značajno odstupa od pravovremenog, nekoordiniran rad ruku i nogu

- **ocjena 2** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi, a koje dovode do prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u svim segmentima; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (ruke simultano izvode podvodni zaveslaj sličan leptir zaveslaju uz udarac nogama leptir prije ili za vrijeme zaveslaja; druga pozicija *streamlinea* s rukama uz tijelo, nakon čega slijedi vraćanje ruku ispod tijela i naprijed te priprema za udarac nogama, pri čemu se tijelo podiže prema površini vode), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 7)

Moguće greške: startna pozicija znatno odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“), faza reakcije na zvučni signal značajno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata značajno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza značajno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka), faza leta značajno odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten), faza leta značajno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute), faza ulaska u vodu značajno odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji), faza podvodnog plivanja

značajno odstupa od idealne; slika 110 (nema faze klizanja i *streamlinea* nakon ulaska u vodu, nema udarca nogama delfin i podvodnog simultanog zaveslaja rukama, nema druge faze *streamlinea* dok su ruke uz tijelo, nema stanke prije sljedeće faze), izlazak iz vode značajno odstupa od idealnog (ne izvodi se zaveslaj, odnosno povratak ruku prema naprijed, ispod i ispred tijela dok je tijelo još pod vodom; odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), značajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu i disanja)



**Slika 110.** Nema faze podvodnog plivanja

- **ocjena 1,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama i nepravilnostima koje gotovo da dovode do nemogućnosti izvedbe u svim segmentima; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (ruke simultano izvode podvodni zaveslaj sličan leptir zaveslaju uz udarac nogama leptir prije ili za vrijeme zaveslaja; druga pozicija *streamlinea* s rukama uz tijelo, nakon čega slijedi vraćanje ruku ispod tijela i naprijed te priprema za udarac nogama, pri čemu se tijelo podiže prema površini vode), faza izlaska iz vode te početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 7)

Moguće greške: startna pozicija znatno odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija

„sijeda“), faza reakcije na zvučni signal značajno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata značajno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza značajno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka), faza leta značajno odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten), faza leta značajno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute), faza leta znatno odstupa od idealne (noge savijene u koljenu), faza ulaska u vodu značajno odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji), faza podvodnog plivanja značajno odstupa od idealne; slika 111 (nema faze klizanja i *streamlinea* nakon ulaska u vodu, nema udarca nogama delfin i podvodnog simultanog zaveslaja rukama, nema druge faze *streamlinea* dok su ruke uz tijelo, nema stanke prije sljedeće faze), izlazak iz vode značajno odstupa od idealnog (ne izvodi se zaveslaj, odnosno povratak ruku prema naprijed, ispod i ispred tijela dok je tijelo još pod vodom; odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), značajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu i disanja)

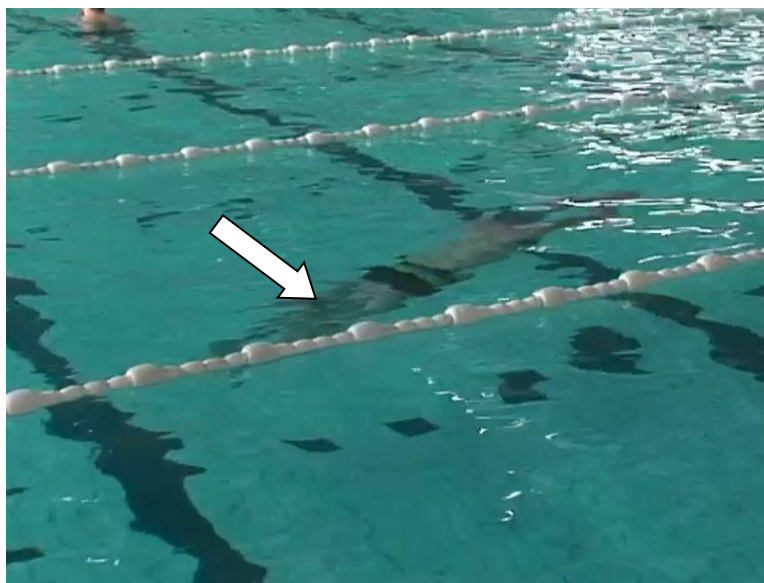


**Slika 111.** Nema udarca nogama u fazi povlačenja podvodnog zaveslaja, noge razmaknute

- **ocjena 1** podrazumijeva neadekvatnu demonstraciju izvedbe te nemogućnost odrađivanja zadanog elementa, odstupanje od zadanog u segmentima kod kojih se prema World Aquaticsovim pravilima greške kategoriziraju kao

diskvalifikacija ili potpuno odstupanje u svim segmentima; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (ruke simultano izvode podvodni zaveslaj sličan leptir zaveslaju uz udarac nogama leptir prije ili za vrijeme zaveslaja; druga pozicija *streamlinea* s rukama uz tijelo, nakon čega slijedi vraćanje ruku ispod tijela i naprijed te priprema za udarac nogama, pri čemu se tijelo podiže prema površini vode), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na vrlo niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 7)

Moguće greške: startna pozicija znatno odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“), faza reakcije na zvučni signal značajno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata značajno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza značajno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka), faza reakcije na zvučni signal i napuštanja rukohvata značajno nepravovremena (preuranjena), faza leta značajno odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten), faza leta značajno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute), faza leta značajno odstupa od idealne (noge savijene u koljenu), faza ulaska u vodu značajno odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji), faza podvodnog plivanja značajno odstupa od idealne (nema faze klizanja i *streamlinea* nakon ulaska u vodu, nema udarca nogama delfin i podvodnog simultanog zaveslaja rukama, nema druge faze *streamlinea* dok su ruke uz tijelo, nema stanke prije sljedeće faze), izlazak iz vode značajno odstupa od idealnog (ne izvodi se zaveslaj, odnosno povratak ruku prema naprijed, ispod i ispred tijela dok je tijelo još pod vodom; odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), značajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu i disanja), značajan rad nogu kraul (slika 112), leptir ili „škare“



**Slika 112.** Odstupanje od zadanog – noge “kraul”

### 6.3.3.2. Tehnička izvedba plivanja prsno

Tehnika plivanja prsnim stilom razlikuje se od ostalih stilova po specifičnosti izvođenja, gdje glavnu propulzivnu silu proizvode noge te na taj način omogućuju kretanju tijela prema naprijed, dok je rad ruku simultan. Prsna tehnika pogodna je za održavanje tijela na vodi, iako sam položaj tijela pri kretanju prema naprijed zahtijeva izuzetnu energetska potrošnju. Tehnika plivanja ovim načinom sastoji se od nekoliko segmenata; rad rukama (početak zaveslaja iz *streamline* pozicije sa *sculling* pokretom; slika 113, vanjsko zahvaćanje vode; slika 114, povlačenje vode; slika 115, potiskivanje vode; slika 116 i prijenos ruke; slika 117) te rad nogama (oporavak; slika 118, zahvaćanje; slika 119, vanjsko potiskivanje; slika 120, unutarnje potiskivanje; slika 121, podizanje nogu i faza klizanja; slika 122), zatim dobra koordinacija rada ruku i nogu u ovisnosti o varijanti prsnog plivanja te ritam plivanja i disanja. Ruke u prsnoj tehnici prve počinju s radom, nakon čega slijedi udarac nogama u drugom dijelu zaveslaja rukama. Tijekom svakog ciklusa zaveslaja dolazi do jednog udarca, pri čemu su pokreti ruku i nogu simetrični i izvode se pod vodom. U propulzivnoj fazi kretnji ruku ne vrši se potpuni „S” zaveslaj, kao što se ne odvija posljednja faza zaveslaja (faza otiskivanja). Zbog specifičnog istovremenog rada nogu i ruku, plivači imaju veliko odstupanje u brzini tijekom jednog ciklusa udarca. To je jedan od razloga što je prsno najsporija i najzahtjevnija tehnika (prema Šiljeg, 2018).

Ocjene koje karakteriziraju pripadajuće greške prikazane su niže (tablica 8).

**Tablica 8.** Zadane ocjene i odgovarajuće greške kod elementa tehnička izvedba prsno.

| OCJENA | G1  | G2  | G3  | G4  | G5  | G6  | G7  | G8  | G9  |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 5      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 4,5    | +   |     |     | +   | +   |     |     |     |     |
| 4      | +   | +   | +   | +   | +   |     |     | +   |     |
| 3,5    | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | +   |     | +   | +   |
| 3      | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | +   |     | ++  | ++  |
| 2,5    | +++ | ++  | ++  | ++  | +++ | ++  |     | ++  | ++  |
| 2      | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++  |     | +++ | +++ |
| 1,5    | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++  | +++ | +++ |
| 1      | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |

**Legenda:** G1 – Greška 1; G2 – Greška 2; G3 – Greška 3; G4 – Greška 4; G5 – Greška 5; G6 – Greška 6; G7 – Greška 7; G8 – Greška 8; G9 – Greška 9; + neznčajno; ++ znatno; +++ značajno

Greška 1 – rad rukama; početak zaveslaja odstupa od idealnog (nema *scullinga*)

Greška 2 – rad rukama; izostanak faze vanjskog zahvaćanja vode (savijanje laktova, podizanje glave prema gore)

Greška 3 – rad rukama; povlačenje vode odstupa od idealnog (nema „širine“, dlanovi ne idu kružno prema dolje, prsti i podlaktica ne okreću se prema dolje, „propadanje“ lakta, tijelo nije u *streamlineu*)

Greška 4 – rad rukama; potiskivanje vode odstupa od idealnog (šake nisu vertikalno ispod lakta, šake ne idu prema površini i naprijed, glava i tijelo nisu nagnuti prema naprijed, tijelo nije u *streamlineu*)

Greška 5 – rad rukama; oporavak odstupa od idealnog (prsti nisu usmjereni prema naprijed, nema rotacije dlanova prema dolje, ruke nisu ispružene)

Greška 6 – rad nogama odstupa od zadanog (stopala se ne okreću prema van, stopala se ne privlače kukovima, privlačenje nogu na prsa, noge izlaze iz linije kukova)

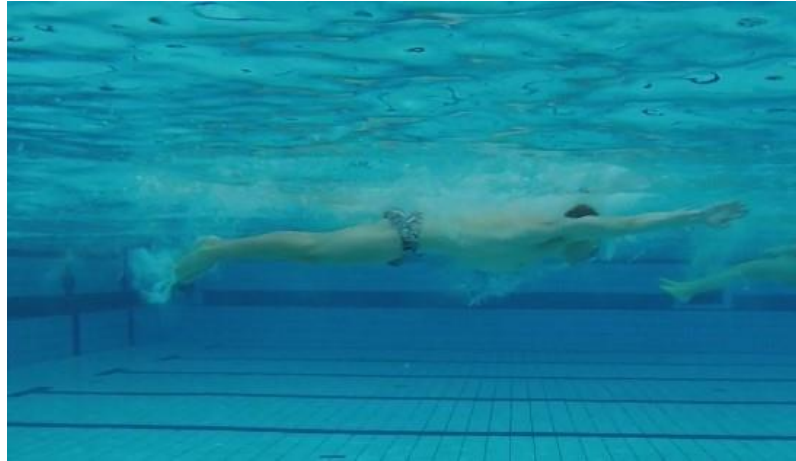
Greška 7 – rad nogama odstupa od zadanog (noge „škare“, udarci potkoljenicom, stopala izlaze vani)

Greška 8 – neoptimalan položaj glave i tijela (tijelo nije u *streamlineu*, nizak položaj kukova, kukovi nisu u istoj ravnini, visok položaj glave, kretanje „gore-dolje“)

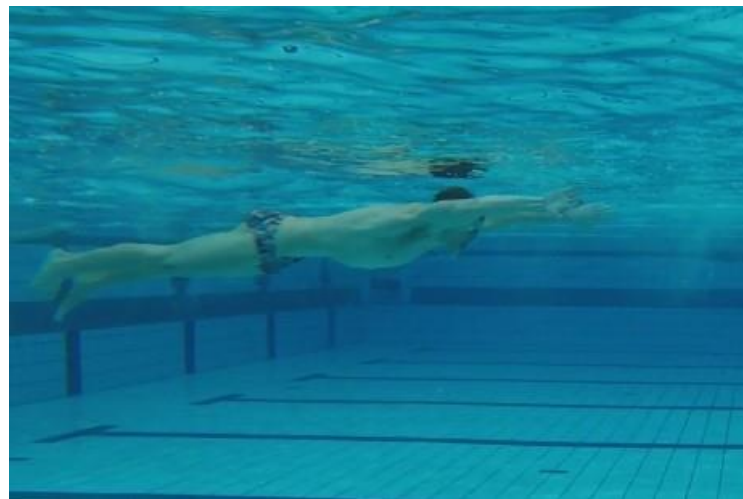
Greška 9 – nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu i disanja)

- **ocjena 5** podrazumijeva besprijekornu demonstraciju izvedbe, tečan i fluidan te maksimalno iskorišten zaveslaj u svim fazama (rad rukama; početak zaveslaja iz *streamline* pozicije sa *sculling* pokretom, vanjsko zahvaćanje vode, povlačenje vode, potiskivanje vode i prijenos ruke te rad nogama; oporavak, zahvaćanje, vanjsko potiskivanje, unutarnje potiskivanje, podizanje nogu i faza klizanja), koordinacija rada ruku i nogu u ovisnosti o varijanti prsnog plivanja te ritam plivanja i disanja s minimalnim utroškom energije i maksimalnom efikasnosti (tablica 8)

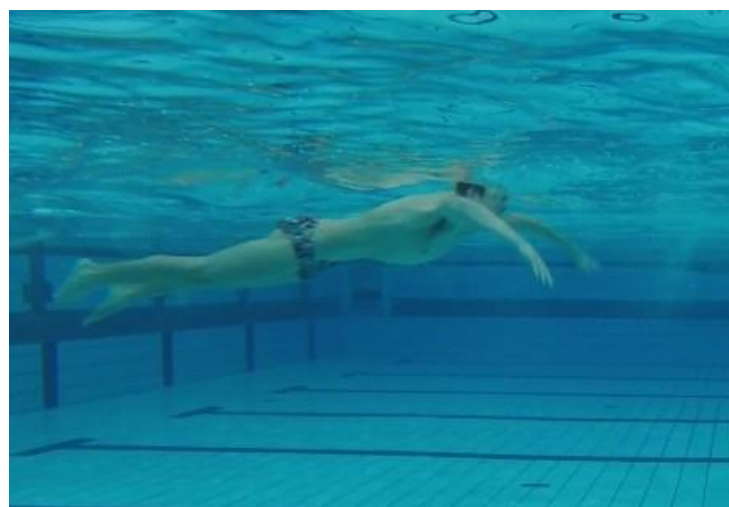




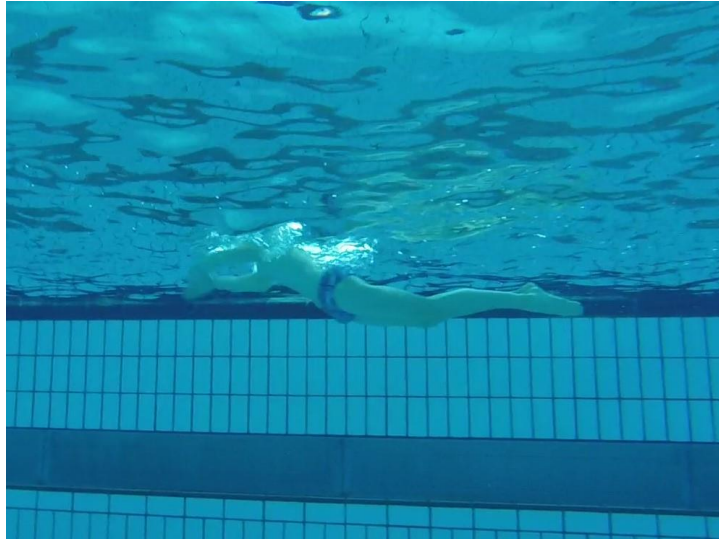
**Slika 113.** Rad rukama; početak zaveslaja iz *streamline* pozicije



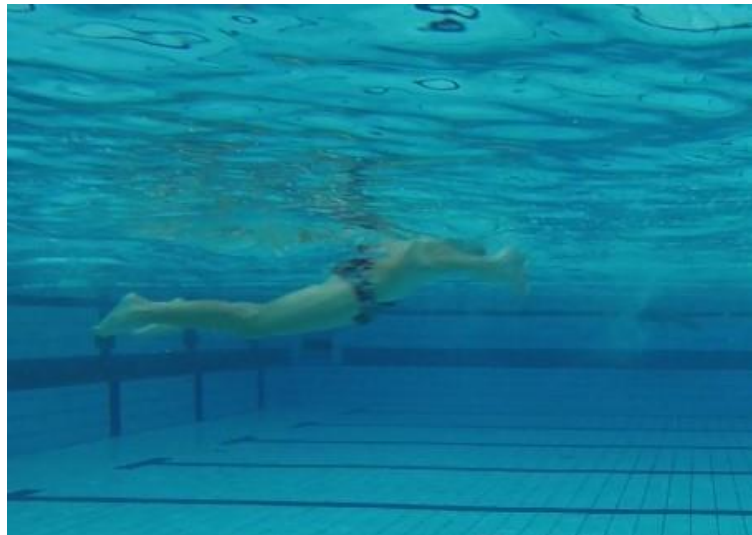
**Slika 114.** Rad rukama; vanjsko zahvaćanje vode



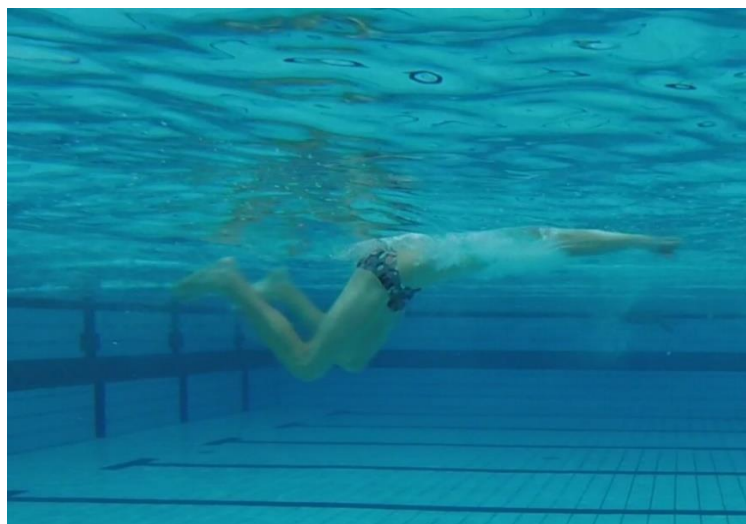
**Slika 115.** Rad rukama; povlačenje vode



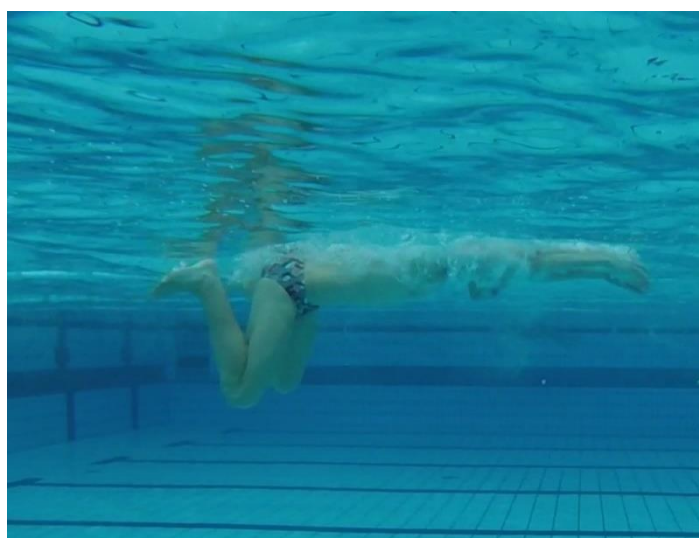
**Slika 116.** Rad rukama; potiskivanje vode



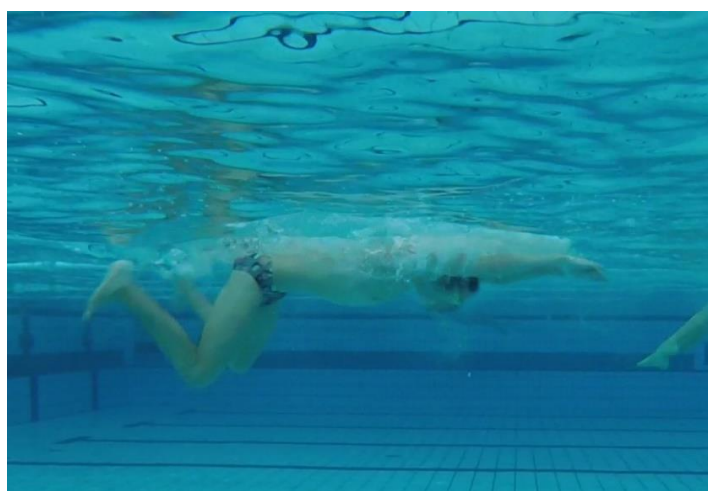
**Slika 117.** Rad rukama; faza oporavka (prijenosa)



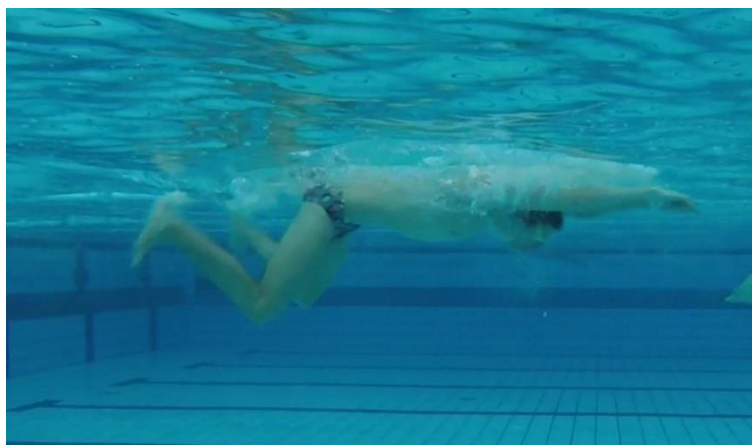
**Slika 118.** Rad nogama; faza oporavka



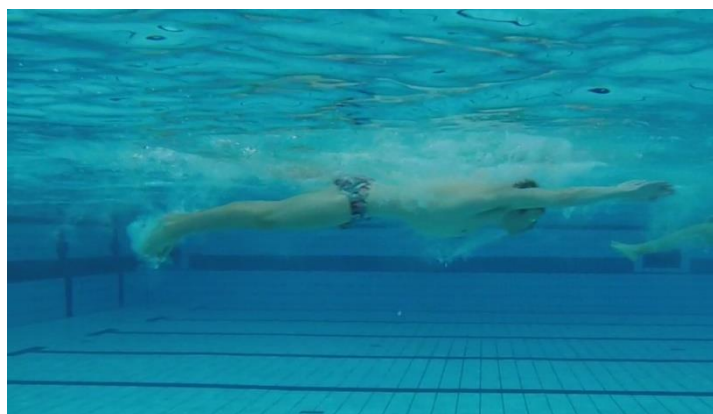
**Slika 119.** Rad nogama; zahvaćanje vode



**Slika 120.** Rad nogama; vanjsko potiskivanje



**Slika 121.** Rad nogama; unutarnje potiskivanje



**Slika 122.** Podizanje nogu i faza klizanja

- **ocjena 4,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe kod koje postoje prepreke za ostvarivanje tečne i fluidne izvedbe u jednoj od sljedećih faza (rad rukama; početak zaveslaja iz *streamline* pozicije sa *sculling* pokretom, vanjsko zahvaćanje vode, povlačenje vode, potiskivanje vode i prijenos ruke te rad nogama; oporavak, zahvaćanje, vanjsko potiskivanje, unutarnje potiskivanje, podizanje nogu i faza klizanja), vrlo dobra koordinacija rada ruku i nogu u ovisnosti o varijanti prsnog plivanja te ritam plivanja i disanja, manje optimalan položaj tijela, izvedba na visokoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 8)

Moguće greške: rad rukama; početak zaveslaja neznajno odstupa od idealnog (nema *scullinga*), rad rukama; potiskivanje vode neznajno odstupa od idealnog (šake nisu vertikalno ispod lakta, šake ne idu prema površini i naprijed, glava i

tijelo nisu nagnuti prema naprijed, tijelo nije u *streamlineu*), rad rukama; oporavak neznajno odstupa od idealnog (prsti nisu usmjereni prema naprijed, nema rotacije dlanova prema dolje, ruke nisu ispružene)



**Slika 123.** Rad rukama; oporavak neznajno odstupa od idealnog (ruke nisu ispružene)

- **ocjena 4** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u jednoj ili više sljedećih faza (rad rukama; početak zaveslaja iz *streamline* pozicije sa *sculling* pokretom, vanjsko zahvaćanje vode, povlačenje vode, potiskivanje vode i prijenos ruke te rad nogama; oporavak, zahvaćanje, vanjsko potiskivanje, unutarnje potiskivanje, podizanje nogu i faza klizanja), vrlo dobra koordinacija rada ruku i nogu u ovisnosti o varijanti prsnog plivanja te ritam plivanja i disanja, manje pogodan položaj tijela, izvedba na solidnoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 8)

Moguće greške: rad rukama; početak zaveslaja neznajno odstupa od idealnog (nema *scullinga*), rad rukama; neznajno izostanak faze vanjskog zahvaćanja vode (savijanje laktova, podizanje glave prema gore), rad rukama; povlačenje vode neznajno odstupa od idealnog (nema „širine“, dlanovi ne idu kružno prema dolje, prsti i podlaktica ne okreću se prema dolje, „propadanje“ lakta; slika 124, tijelo nije u *streamlineu*), rad rukama; potiskivanje vode neznajno odstupa od idealnog (šake nisu vertikalno ispod lakta, šake ne idu prema površini i naprijed, glava i tijelo nisu nagnuti prema naprijed, tijelo nije u *streamlineu*), rad rukama; oporavak neznajno odstupa od idealnog (prsti nisu usmjereni prema naprijed, nema rotacije dlanova prema dolje, ruke nisu

ispružene), neznatno neoptimalan položaj glave i tijela (tijelo nije u *streamlineu*, nizak položaj kukova, kukovi nisu u istoj ravnini, visok položaj glave, kretanje „gore-dolje“)



**Slika 124.** Lakat u niskoj poziciji u fazi povlačenja

- **ocjena 3,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih faza (rad rukama; početak zaveslaja iz *streamline* pozicije sa *sculling* pokretom, vanjsko zahvaćanje vode, povlačenje vode, potiskivanje vode i prijenos ruke te rad nogama; oporavak, zahvaćanje, vanjsko potiskivanje, unutarnje potiskivanje, podizanje nogu i faza klizanja), dobra koordinacija rada ruku i nogu u ovisnosti o varijanti prsnog plivanja te ritam plivanja i disanja, znatno manje pogodan položaj tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 8)

Moguće greške: rad rukama; početak zaveslaja znatno odstupa od idealnog (nema *scullinga*), rad rukama; znatan izostanak faze vanjskog zahvaćanja vode (savijanje laktova, podizanje glave prema gore), rad rukama; povlačenje vode znatno odstupa od idealnog (nema „širine“, dlanovi ne idu kružno prema dolje, prsti i podlaktica ne okreću se prema dolje, „propadanje“ lakta, tijelo nije u *streamlineu*), rad rukama; potiskivanje vode znatno odstupa od idealnog (šake nisu vertikalno ispod lakta, šake ne idu prema površini i naprijed, glava i tijelo nisu nagnuti prema naprijed, tijelo nije u *streamlineu*), rad rukama; oporavak znatno odstupa od idealnog (prsti nisu usmjereni prema naprijed, nema rotacije dlanova prema dolje, ruke nisu ispružene), rad nogama neznatno odstupa od

zadanog (stopala se ne okreću prema van, stopala se ne privlače kukovima, privlačenje nogu na prsa, noge izlaze iz linije kukova; slika 125), neznajčajno neoptimalan položaj glave i tijela (tijelo nije u *streamlineu*, nizak položaj kukova, kukovi nisu u istoj ravnini, visok položaj glave, kretanje „gore-dolje“), neznajčajno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu i disanja)



**Slika 125.** Noge izlaze iz linije kukova

- **ocjena 3** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih faza (rad rukama; početak zaveslaja iz *streamline* pozicije sa *sculling* pokretom, vanjsko zahvaćanje vode, povlačenje vode, potiskivanje vode i prijenos ruke te rad nogama; oporavak, zahvaćanje, vanjsko potiskivanje, unutarnje potiskivanje, podizanje nogu i faza klizanja), dobra koordinacija rada ruku i nogu u ovisnosti o varijanti prsnog plivanja te ritam plivanja i disanja, znatno manje pogodan položaj tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 8)

Moguće greške: rad rukama; početak zaveslaja znatno odstupa od idealnog (nema *scullinga*), rad rukama; znatan izostanak faze vanjskog zahvaćanja vode (savijanje laktova, podizanje glave prema gore), rad rukama; povlačenje vode znatno odstupa od idealnog (nema „širine“, dlanovi ne idu kružno prema dolje, prsti i podlaktica ne okreću se prema dolje, „propadanje“ lakta, tijelo nije u *streamlineu*), rad rukama; potiskivanje vode znatno odstupa od idealnog (šake nisu vertikalno ispod lakta, šake ne idu prema površini i naprijed, glava i tijelo

nisu nagnuti prema naprijed, tijelo nije u *streamlineu*), rad rukama; oporavak znatno odstupa od idealnog (prsti nisu usmjereni prema naprijed, nema rotacije dlanova prema dolje, ruke nisu ispružene), rad nogama neznatno odstupa od zadanog (stopala se ne okreću prema van, stopala se ne privlače kukovima, privlačenje nogu na prsa, noge izlaze iz linije kukova), znatno neoptimalan položaj glave i tijela; slika 126 (tijelo nije u *streamlineu*, nizak položaj kukova, kukovi nisu u istoj ravnini, visok položaj glave, kretanje „gore-dolje“), znatno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu i disanja)



**Slika 126.** Glava, ruke i gornji dio tijela nisu ispred vala koji su stvorili s kutom prema naprijed u odnosu na vodu, koljena nisu u uskoj poziciji

- **ocjena 2,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi koja moguće dovodi do djelomičnog prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u nekoliko sljedećih faza (rad rukama; početak zaveslaja iz *streamline* pozicije sa *sculling* pokretom, vanjsko zahvaćanje vode, povlačenje vode, potiskivanje vode i prijenos ruke te rad nogama; oporavak, zahvaćanje, vanjsko potiskivanje, unutarne potiskivanje, podizanje nogu i faza klizanja), lošija koordinacija rada ruku i nogu u ovisnosti o varijanti prsnog plivanja te ritam plivanja i disanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 8)  
Moguće greške: rad rukama; početak zaveslaja značajno odstupa od idealnog (nema *scullinga*), rad rukama; znatan izostanak faze vanjskog zahvaćanja vode (savijanje laktova, podizanje glave prema gore), rad rukama; povlačenje vode



znatno odstupa od idealnog (nema „širine“, dlanovi ne idu kružno prema dolje, prsti i podlaktica ne okreću se prema dolje, „propadanje“ lakta, tijelo nije u *streamlineu*), rad rukama; potiskivanje vode znatno odstupa od idealnog (šake nisu vertikalno ispod lakta, šake ne idu prema površini i naprijed, glava i tijelo nisu nagnuti prema naprijed, tijelo nije u *streamlineu*), rad rukama; oporavak značajno odstupa od idealnog; slika 127 (prsti nisu usmjereni prema naprijed, nema rotacije dlanova prema dolje, ruke nisu ispružene), rad nogama znatno odstupa od zadanog (stopala se ne okreću prema van, stopala se ne privlače kukovima, privlačenje nogu na prsa, noge izlaze iz linije kukova), znatno neoptimalan položaj glave i tijela (tijelo nije u *streamlineu*, nizak položaj kukova, kukovi nisu u istoj ravnini, visok položaj glave; slika 127, kretanje „gore-dolje“), znatno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu i disanja)



**Slika 127.** Visok položaj glave, oporavak ruku odstupa od idealnog

- **ocjena 2** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi, a koje dovode do prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u svim fazama (rad rukama; početak zaveslaja iz *streamline* pozicije sa *sculling* pokretom, vanjsko zahvaćanje vode, povlačenje vode, potiskivanje vode i prijenos ruke te rad nogama; oporavak, zahvaćanje, vanjsko potiskivanje, unutarnje potiskivanje, podizanje nogu i faza klizanja) loša koordinacija rada ruku i nogu u ovisnosti o

varijanti prsnog plivanja te ritam plivanja i disanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 8)

Moguće greške: rad rukama; početak zaveslaja značajno odstupa od idealnog (nema *scullinga*), rad rukama; znatan izostanak faze vanjskog zahvaćanja vode (savijanje laktova, podizanje glave prema gore), rad rukama; povlačenje vode znatno odstupa od idealnog (nema „širine“, dlanovi ne idu kružno prema dolje, prsti i podlaktica ne okreću se prema dolje, „propadanje“ lakta, tijelo nije u *streamlineu*), rad rukama; potiskivanje vode znatno odstupa od idealnog (šake nisu vertikalno ispod lakta, šake ne idu prema površini i naprijed, glava i tijelo nisu nagnuti prema naprijed, tijelo nije u *streamlineu*), rad rukama; oporavak značajno odstupa od idealnog; slika 128 (prsti nisu usmjereni prema naprijed, nema rotacije dlanova prema dolje, ruke nisu ispružene), rad nogama znatno odstupa od zadanog (stopala se ne okreću prema van, stopala se ne privlače kukovima, privlačenje nogu na prsa, noge izlaze iz linije kukova), značajno neoptimalan položaj glave i tijela; slika 128 (tijelo nije u *streamlineu*, nizak položaj kukova, kukovi nisu u istoj ravnini, visok položaj glave, kretanje „gore-dolje“), značajno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu i disanja)



**Slika 128.** Neoptimalan položaj glave, oporavak ruku odstupa od idealnog

- **ocjena 1,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama i nepravilnostima koje gotovo da dovode do nemogućnosti izvedbe u svim fazama (rad rukama; početak zaveslaja iz *streamline* pozicije sa *sculling* pokretom, vanjsko

zahvaćanje vode, povlačenje vode, potiskivanje vode i prijenos ruke te rad nogama; oporavak, zahvaćanje, vanjsko potiskivanje, unutarnje potiskivanje, podizanje nogu i faza klizanja), izrazito loša koordinacija rada ruku i nogu te ritam plivanja i disanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 8)

Moguće greške: rad rukama; početak zaveslaja značajno odstupa od idealnog (nema *scullinga*), rad rukama; znatan izostanak faze vanjskog zahvaćanja vode (savijanje laktova, podizanje glave prema gore), rad rukama; povlačenje vode znatno odstupa od idealnog (nema „širine“, dlanovi ne idu kružno prema dolje, prsti i podlaktica ne okreću se prema dolje, „propadanje“ lakta, tijelo nije u *streamlineu*), rad rukama; potiskivanje vode znatno odstupa od idealnog (šake nisu vertikalno ispod lakta, šake ne idu prema površini i naprijed, glava i tijelo nisu nagnuti prema naprijed, tijelo nije u *streamlineu*), rad rukama; oporavak značajno odstupa od idealnog (prsti nisu usmjereni prema naprijed, nema rotacije dlanova prema dolje, ruke nisu ispružene), rad nogama značajno odstupa od zadanog; slika 129 (stopala se ne okreću prema van, stopala se ne privlače kukovima, privlačenje nogu na prsa, noge izlaze iz linije kukova), značajno neoptimalan položaj glave i tijela (tijelo nije u *streamlineu*, nizak položaj kukova, kukovi nisu u istoj ravnini, visok položaj glave, kretanje „gore-dolje“), značajno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu i disanja)



**Slika 129.** Rad nogama odstupa od zadanog (stopala se ne privlače kukovima, privlačenje nogu na prsa)

- **ocjena 1** podrazumijeva neadekvatnu demonstraciju izvedbe te nemogućnost odrađivanja zadanog elementa, odstupanje od zadanog u segmentima kod kojih se prema World Aquaticsovim pravilima greške kategoriziraju kao diskvalifikacija ili potpuno odstupanje u svim segmentima (rad rukama; početak zaveslaja iz *streamline* pozicije sa *sculling* pokretom, vanjsko zahvaćanje vode, povlačenje vode, potiskivanje vode i prijenos ruke te rad nogama; oporavak, zahvaćanje, vanjsko potiskivanje, unutarnje potiskivanje, podizanje nogu i faza klizanja), nema koordinacije rada ruku i nogu, kao ni ritma plivanja i disanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na vrlo niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 8)

Moguće greške: rad rukama; početak zaveslaja značajno odstupa od idealnog (nema *scullinga*), rad rukama; znatan izostanak faze vanjskog zahvaćanja vode (savijanje laktova, podizanje glave prema gore), rad rukama; povlačenje vode znatno odstupa od idealnog (nema „širine“, dlanovi ne idu kružno prema dolje, prsti i podlaktica ne okreću se prema dolje, „propadanje“ lakta, tijelo nije u *streamlineu*), rad rukama; potiskivanje vode znatno odstupa od idealnog (šake nisu vertikalno ispod lakta, šake ne idu prema površini i naprijed, glava i tijelo nisu nagnuti prema naprijed, tijelo nije u *streamlineu*), rad rukama; oporavak značajno odstupa od idealnog (prsti nisu usmjereni prema naprijed, nema rotacije dlanova prema dolje, ruke nisu ispružene), rad nogama značajno odstupa od zadanog (stopala se ne okreću prema van, stopala se ne privlače kukovima, noge izlaze iz linije kukova), rad nogama značajno odstupa od zadanog; slika 130 (noge „škare“, udarci potkoljenicom, stopala izlaze vani), značajno neoptimalan položaj glave i tijela (tijelo nije u *streamlineu*, nizak položaj kukova, kukovi nisu u istoj ravnini, visok položaj glave, kretanje „gore-dolje“), značajno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu i disanja)



**Slika 130.** Rad nogama odstupa od zadanog (udarci potkoljenicom, stopala izlaze vani)

### 6.3.3.3. Okret prsno

Faza prilaska zidu u prsnoj (i leptir) tehnici predstavlja procjenu udaljenosti ruku od zida kako bi se ruke na zid postavile u idealnoj poziciji (slika 131). Pružene ili zategnute ruke omogućuju najbrži okretni moment. Izvodi se simultan dolazak na zid s dvije ruke istovremeno oko ravnine površine vode, pri čemu su ramena paralelna s površinom vode. Idealni dokazak na zid uvjetuje brzinu izvođenja okreta. Nakon dodira zida rukama; slika 132), jedna se ruka spušta u vodu i ispruža ispred tijela u produžetku ramena, usmjerena prema drugoj strani zida. Druga se ruka gura od zida i prenosi kroz zrak, s visokim položajem lakta točno preko glave (glava je blizu površine); slika 133. Noge se iz pozicije *streamlinea* brzo podvlače ispod tijela, pri čemu su koljena flektirana i što bliže tijelu. Pri postavljanju nogu na zid, treba usmjeriti pažnju na poziciju kukova i ramena koje trebaju biti u liniji (slika 134). Slijedi sunožni odraz nogama (slika 135), pri čemu se nastoji zadržati idealna streamline pozicija (slika 136) na prsima (prema Šiljeg, 2018). Nakon ove faze slijedi podvodno plivanje (rad rukama); slika 137, izlazak na površinu i početak plivanja (slika 138).

Ocjene koje karakteriziraju pripadajuće greške možemo vidjeti u tablici 9.

**Tablica 9.** Zadane ocjene i odgovarajuće greške kod elementa okret prsno.

| OCJENA | G1  | G2  | G3  | G4  | G5  | G6  | G7  | G8  |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 5      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 4,5    |     | +   |     | +   |     |     |     |     |
| 4      | +   | +   | +   | +   | +   | +   |     |     |
| 3,5    | +   | ++  | +   | ++  | +   | +   |     |     |
| 3      | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | +   |     |
| 2,5    | ++  | +++ | ++  | +++ | ++  | ++  | ++  |     |
| 2      | ++  | +++ | +++ | +++ | ++  | +++ | ++  |     |
| 1,5    | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++  |     |
| 1      | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |

**Legenda:** G1 – Greška 1; G2 – Greška 2; G3 – Greška 3; G4 – Greška 4; G5 – Greška 5; G6 – Greška 6; G7 – Greška 7; G8 – Greška 8; + neznačajno; ++ znatno; +++ značajno

Greška 1 – dolazak na okret odstupa od idealnog (ruke nisu opružene ili blago savijene, ramena nisu paralelna s površinom vode, ruke nisu postavljene oko ravnine površine vode)

Greška 2 – rotacija tijela odstupa od idealne (ruka se ne postavlja ispod tijela, ruka nije opružena ispred tijela u produžetku ramena, druga ruka se ne gura dovoljno snažno od zida, nizak položaj lakta u prijenosu ruke, glava nije blizu površine vode, noge se ne podvlače pod tijelo, koljena nisu flektirana, pozicija kukova i ramena nije u *streamlineu*)

Greška 3 – kontakt sa zidom pri okretu odstupa od idealnog (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*)

Greška 4 – faza odgurivanja od zida odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom)

Greška 5 – faza klizanja i podvodnog plivanja odstupa od idealne (nema faze klizanja i *streamlinea* nakon ulaska u vodu, nema udarca nogama delfin i podvodnog simultanog zaveslaja rukama, nema druge faze *streamlinea* dok su ruke uz tijelo, nema stanke prije sljedeće faze)

Greška 6 – izlazak iz vode odstupa od idealnog (ne izvodi se zaveslaj, odnosno povratak ruku prema naprijed, ispod i ispred tijela dok je tijelo još pod vodom; odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode)

Greška 7 – nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu i disanja)

Greška 8 – okret dodirom zida jednom rukom

- **ocjena 5** podrazumijeva besprijekornu demonstraciju izvedbe u svim fazama; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (ruke simultano izvode podvodni zaveslaj sličan leptir zaveslaju uz udarac nogama leptir prije ili za vrijeme zaveslaja; druga pozicija *streamlinea* s rukama uz tijelo, nakon čega slijedi vraćanje ruku ispod tijela i naprijed te priprema za udarac nogama, pri čemu se tijelo podiže prema površini vode), izlazak iz vode i početak plivanja (tablica 9)



**Slika 131.** Posljednji zaveslaj prije dolaska na okret



**Slika 132.** Dodir objema rukama

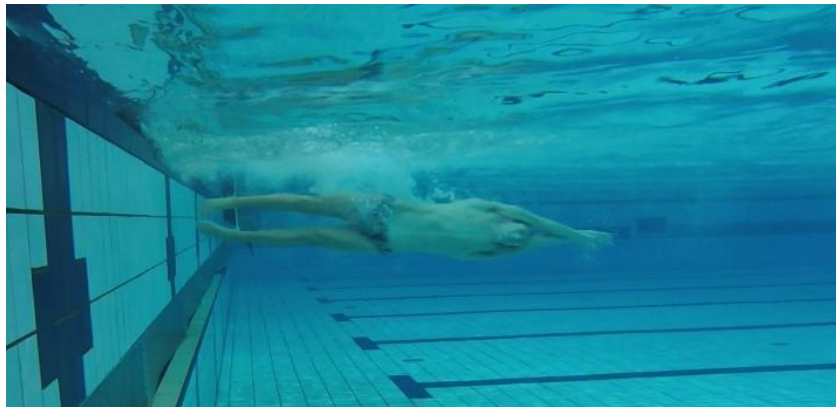


**Slika 133.** Rotacija tijela

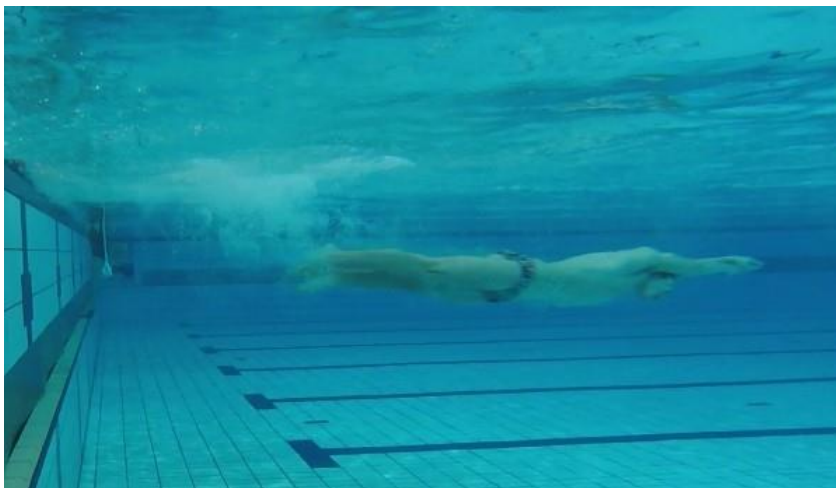




**Slika 134.** Kontakt nogama sa zidom (fleksija koljena  $110^{\circ}$  –  $120^{\circ}$ )



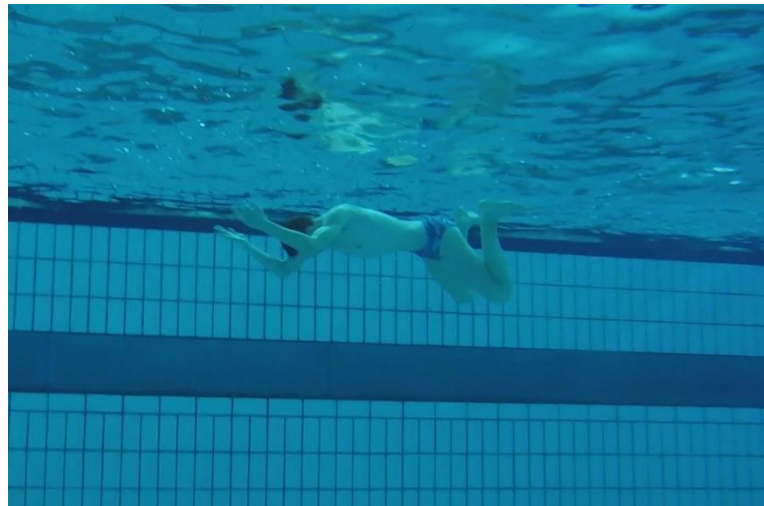
**Slika 135.** Odgurivanje



**Slika 136.** *Streamline*



**Slika 137.** Podvodno plivanje



**Slika 138.** Izlazak iz vode i početak plivanja

- **ocjena 4,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe kod koje postoje prepreke za ostvarivanje tečne i fluidne izvedbe u jednoj od sljedećih faza; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (ruke simultano izvode podvodni zaveslaj sličan leptir zaveslaju uz udarac nogama leptir prije ili za vrijeme zaveslaja; druga pozicija *streamlinea* s rukama uz tijelo, nakon čega slijedi vraćanje ruku ispod tijela i naprijed te priprema za udarac nogama, pri čemu se tijelo podiže prema površini vode), izlazak iz vode i početak plivanja, manje optimalan položaj tijela, izvedba na visokoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 9)

Moguće greške: rotacija tijela neznajno odstupa od idealne (ruka se ne postavlja ispod tijela, ruka nije opružena ispred tijela u produžetku ramena, druga ruka se ne gura dovoljno snažno od zida, nizak položaj lakta u prijenosu ruke, glava nije blizu površine vode, noge se ne podvlače pod tijelo, koljena nisu flektirana, pozicija kukova i ramena nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida neznajno odstupa od idealne; slika 139 (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom)



**Slika 139.** Faza odgurivanja od zida neznajno odstupa od idealne (ruke nisu zategnute)

- **ocjena 4** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u jednoj ili više sljedećih faza; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (ruke simultano izvode podvodni zaveslaj sličan leptir zaveslaju uz udarac nogama leptir prije ili za vrijeme zaveslaja; druga pozicija *streamlinea* s rukama uz tijelo, nakon čega slijedi vraćanje ruku ispod tijela i naprijed te priprema za udarac nogama, pri čemu se tijelo podiže prema površini vode), izlazak iz vode i početak plivanja, manje pogodan položaj tijela, izvedba na solidnoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 9)

Moguće greške: dolazak na okret neznajno odstupa od idealnog (ruke nisu opružene ili blago savijene, ramena nisu paralelna s površinom vode, ruke nisu postavljene oko ravnine površine vode), rotacija tijela neznajno odstupa od idealne (ruka se ne postavlja ispod tijela, ruka nije opružena ispred tijela u

produžetku ramena, druga ruka se ne gura dovoljno snažno od zida, nizak položaj lakta u prijenosu ruke, glava nije blizu površine vode, noge se ne podvlače pod tijelo, koljena nisu flektirana, pozicija kukova i ramena nije u *streamlineu*), kontakt sa zidom pri okretu neznajno odstupa od idealnog (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida neznajno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja neznajno odstupa od idealne (nema faze klizanja i *streamlinea* nakon ulaska u vodu, nema udarca nogama delfin i podvodnog simultanog zaveslaja rukama, nema druge faze *streamlinea* dok su ruke uz tijelo, nema stanke prije sljedeće faze), izlazak iz vode neznajno odstupa od idealnog (ne izvodi se zaveslaj, odnosno povratak ruku prema naprijed, ispod i ispred tijela dok je tijelo još pod vodom; odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode)



**Slika 140.** Dolazak na okret odstupa od idealnog (ruke nisu opružene, ramena nisu paralelna s površinom vode)

- **ocjena 3,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih faza; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (ruke simultano izvode podvodni zaveslaj sličan leptir zaveslaju uz udarac nogama leptir prije ili za vrijeme zaveslaja; druga pozicija *streamlinea* s rukama uz tijelo, nakon čega slijedi vraćanje ruku ispod tijela i naprijed te priprema za

udarac nogama, pri čemu se tijelo podiže prema površini vode), izlazak iz vode i početak plivanja, znatno manje pogodan položaj tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 9)

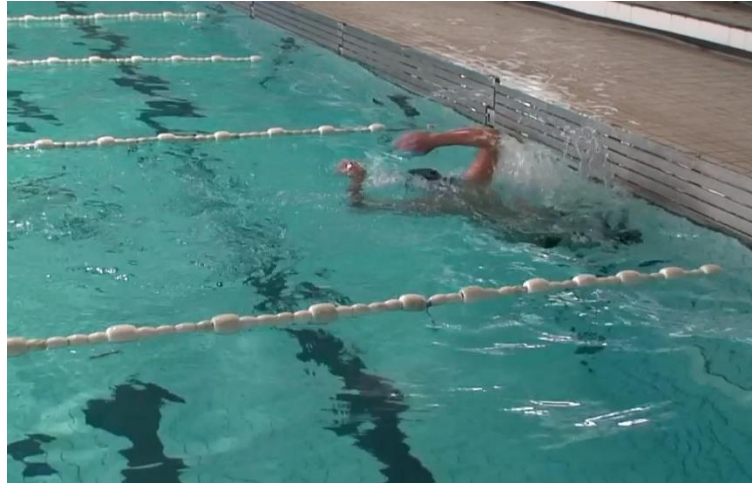
Moguće greške: dolazak na okret neznajčajno odstupa od idealnog (ruke nisu opružene ili blago savijene, ramena nisu paralelna s površinom vode, ruke nisu postavljene oko ravnine površine vode), rotacija tijela znatno odstupa od idealne (ruka se ne postavlja ispod tijela, ruka nije opružena ispred tijela u produžetku ramena, druga ruka se ne gura dovoljno snažno od zida, nizak položaj lakta u prijenosu ruke, glava nije blizu površine vode, noge se ne podvlače pod tijelo, koljena nisu flektirana, pozicija kukova i ramena nije u *streamlineu*), kontakt sa zidom pri okretu neznajčajno odstupa od idealnog; slika 141 (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida znatno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja neznajčajno odstupa od idealne (nema faze klizanja i *streamlinea* nakon ulaska u vodu, nema udarca nogama delfin i podvodnog simultanog zaveslaja rukama, nema druge faze *streamlinea* dok su ruke uz tijelo, nema stanke prije sljedeće faze), izlazak iz vode neznajčajno odstupa od idealnog (ne izvodi se zaveslaj, odnosno povratak ruku prema naprijed, ispod i ispred tijela dok je tijelo još pod vodom; odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode)



**Slika 141.** Glava nije blizu površine vode, nepravilna rotacija u koljenima

- **ocjena 3** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih faza; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (ruke simultano izvode podvodni zaveslaj sličan leptir zaveslaju uz udarac nogama leptir prije ili za vrijeme zaveslaja; druga pozicija *streamlinea* s rukama uz tijelo, nakon čega slijedi vraćanje ruku ispod tijela i naprijed te priprema za udarac nogama, pri čemu se tijelo podiže prema površini vode), izlazak iz vode i početak plivanja, znatno manje pogodan položaj tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 9)

Moguće greške: dolazak na okret znatno odstupa od idealnog (ruke nisu opružene ili blago savijene, ramena nisu paralelna s površinom vode, ruke nisu postavljene oko ravnine površine vode), rotacija tijela znatno odstupa od idealne (ruka se ne postavlja ispod tijela, ruka nije opružena ispred tijela u produžetku ramena, druga ruka se ne gura dovoljno snažno od zida, nizak položaj lakta u prijenosu ruke, glava nije blizu površine vode, noge se ne podvlače pod tijelo, koljena nisu flektirana, pozicija kukova i ramena nije u *streamlineu*), kontakt sa zidom pri okretu znatno odstupa od idealnog; slika 142 (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida znatno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja znatno odstupa od idealne (nema faze klizanja i *streamlinea* nakon ulaska u vodu, nema udarca nogama delfin i podvodnog simultanog zaveslaja rukama, nema druge faze *streamlinea* dok su ruke uz tijelo, nema stanke prije sljedeće faze), izlazak iz vode znatno odstupa od idealnog (ne izvodi se zaveslaj, odnosno povratak ruku prema naprijed, ispod i ispred tijela dok je tijelo još pod vodom; odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), neznačajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu i disanja)



**Slika 142.** Pozicija kukova i ramena nije u ravnini prilikom postavljanja na zid, kut odraza neodgovarajuć

- **ocjena 2,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi koja moguće dovodi do djelomičnog prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u nekoliko sljedećih faza; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (ruke simultano izvode podvodni zaveslaj sličan leptir zaveslaju uz udarac nogama leptir prije ili za vrijeme zaveslaja; druga pozicija *streamlinea* s rukama uz tijelo, nakon čega slijedi vraćanje ruku ispod tijela i naprijed te priprema za udarac nogama, pri čemu se tijelo podiže prema površini vode), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 9)

Moguće greške: dolazak na okret znatno odstupa od idealnog (ruke nisu opružene ili blago savijene, ramena nisu paralelna s površinom vode, ruke nisu postavljene oko ravnine površine vode), rotacija tijela značajno odstupa od idealne (ruka se ne postavlja ispod tijela, ruka nije opružena ispred tijela u produžetku ramena, druga ruka se ne gura dovoljno snažno od zida, nizak položaj lakta u prijenosu ruke, glava nije blizu površine vode, noge se ne podvlače pod tijelo, koljena nisu flektirana, pozicija kukova i ramena nije u *streamlineu*), kontakt sa zidom pri okretu znatno odstupa od idealnog; slika 143 (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida značajno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala,

odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja znatno odstupa od idealne (nema faze klizanja i *streamlinea* nakon ulaska u vodu, nema udarca nogama delfin i podvodnog simultanog zaveslaja rukama, nema druge faze *streamlinea* dok su ruke uz tijelo, nema stanke prije sljedeće faze), izlazak iz vode znatno odstupa od idealnog (ne izvodi se zaveslaj, odnosno povratak ruku prema naprijed, ispod i ispred tijela dok je tijelo još pod vodom; odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), znatno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu i disanja)



**Slika 143.** Glava udaljena od površine vode, dug kontakt sa zidom

- **ocjena 2** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi, a koje dovode do prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u svim fazama; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (ruke simultano izvode podvodni zaveslaj sličan leptir zaveslaju uz udarac nogama leptir prije ili za vrijeme zaveslaja; druga pozicija *streamlinea* s rukama uz tijelo, nakon čega slijedi vraćanje ruku ispod tijela i naprijed te priprema za udarac nogama, pri čemu se tijelo podiže prema površini vode), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 9)  
Moguće greške: dolazak na okret znatno odstupa od idealnog (ruke nisu opružene ili blago savijene, ramena nisu paralelna s površinom vode, ruke nisu postavljene oko ravnine površine vode), rotacija tijela značajno odstupa od



idealne (ruka se ne postavlja ispod tijela, ruka nije opružena ispred tijela u produžetku ramena, druga ruka se ne gura dovoljno snažno od zida, nizak položaj lakta u prijenosu ruke, glava nije blizu površine vode, noge se ne podvlače pod tijelo, koljena nisu flektirana, pozicija kukova i ramena nije u *streamlineu*), kontakt sa zidom pri okretu značajno odstupa od idealnog (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida značajno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala; slika 144, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja znatno odstupa od idealne; slika 144 (nema faze klizanja i *streamlinea* nakon ulaska u vodu, nema udarca nogama delfin i podvodnog simultanog zaveslaja rukama, nema druge faze *streamlinea* dok su ruke uz tijelo, nema stanke prije sljedeće faze), izlazak iz vode značajno odstupa od idealnog (ne izvodi se zaveslaj, odnosno povratak ruku prema naprijed, ispod i ispred tijela dok je tijelo još pod vodom; odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), znatno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu i disanja)

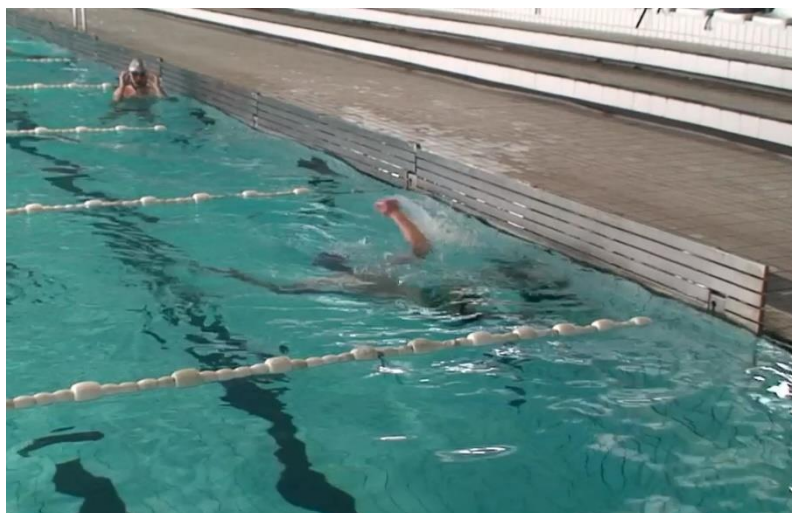


**Slika 144.** Kut odraza neodgovarajuć, dubina klizanja premala, nema faze podvodnog plivanja

- **ocjena 1,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama i nepravilnostima koje gotovo da dovode do nemogućnosti izvedbe u svim fazama; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja

(*streamline*), faza podvodnog plivanja (ruke simultano izvode podvodni zaveslaj sličan leptir zaveslaju uz udarac nogama leptir prije ili za vrijeme zaveslaja; druga pozicija *streamlinea* s rukama uz tijelo, nakon čega slijedi vraćanje ruku ispod tijela i naprijed te priprema za udarac nogama, pri čemu se tijelo podiže prema površini vode), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 9)

Moguće greške: dolazak na okret značajno odstupa od idealnog (ruke nisu opružene ili blago savijene, ramena nisu paralelna s površinom vode, ruke nisu postavljene oko ravnine površine vode), rotacija tijela značajno odstupa od idealne (ruka se ne postavlja ispod tijela, ruka nije opružena ispred tijela u produžetku ramena, druga ruka se ne gura dovoljno snažno od zida, nizak položaj lakta u prijenosu ruke, glava nije blizu površine vode, noge se ne podvlače pod tijelo, koljena nisu flektirana, pozicija kukova i ramena nije u *streamlineu*), kontakt sa zidom pri okretu značajno odstupa od idealnog (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida značajno odstupa od idealne; slika 145 (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja značajno odstupa od idealne (nema faze klizanja i *streamlinea* nakon ulaska u vodu, nema udarca nogama delfin i podvodnog simultanog zaveslaja rukama, nema druge faze *streamlinea* dok su ruke uz tijelo, nema stanke prije sljedeće faze), izlazak iz vode značajno odstupa od idealnog (ne izvodi se zaveslaj, odnosno povratak ruku prema naprijed, ispod i ispred tijela dok je tijelo još pod vodom; odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), znatno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu i disanja)



**Slika 145.** Nepravovremeno postavljanje stopala na zid, neodgovarajuće odgurivanje od zida

- **ocjena 1** podrazumijeva neadekvatnu demonstraciju izvedbe te nemogućnost odrađivanja zadanog elementa, odstupanje od zadanog u segmentima kod kojih se prema World Aquaticsovim pravilima greške kategoriziraju kao diskvalifikacija ili potpuno odstupanje u svim segmentima; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (ruke simultano izvode podvodni zaveslaj sličan leptir zaveslaju uz udarac nogama leptir prije ili za vrijeme zaveslaja; druga pozicija *streamlinea* s rukama uz tijelo, nakon čega slijedi vraćanje ruku ispod tijela i naprijed te priprema za udarac nogama, pri čemu se tijelo podiže prema površini vode), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na vrlo niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 9)

Moguće greške: dolazak na okret značajno odstupa od idealnog (ruke nisu opružene ili blago savijene, ramena nisu paralelna s površinom vode, ruke nisu postavljene oko ravnine površine vode), rotacija tijela značajno odstupa od idealne (ruka se ne postavlja ispod tijela, ruka nije opružena ispred tijela u produžetku ramena, druga ruka se ne gura dovoljno snažno od zida, nizak položaj lakta u prijenosu ruke, glava nije blizu površine vode, noge se ne podvlače pod tijelo, koljena nisu flektirana, pozicija kukova i ramena nije u *streamlineu*), kontakt sa zidom pri okretu značajno odstupa od idealnog (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije

u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida značajno odstupa od idealne; slika 146 (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja značajno odstupa od idealne (nema faze klizanja i *streamlinea* nakon ulaska u vodu, nema udarca nogama delfin i podvodnog simultanog zaveslaja rukama, nema druge faze *streamlinea* dok su ruke uz tijelo, nema stanke prije sljedeće faze), izlazak iz vode značajno odstupa od idealnog (ne izvodi se zaveslaj, odnosno povratak ruku prema naprijed, ispod i ispred tijela dok je tijelo još pod vodom; odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), značajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu i disanja), značajno okret dodirom zida jednom rukom



**Slika 146.** Neodgovarajuće odgurivanje od zida

### 6.3.4. Tehnika plivanja leptir (dupin)

Leptir tehnika druga je po brzini plivačkih tehnika. Uslijed umora narušava se koordinacijska struktura koja onemogućuje nastavak plivanja. Ova je situacija česta kod početnika ili studenata kineziologije gdje neminovno izostaje sama tehnička izvedba plivanja, a plivači izvlače „metre“ na snagu (Šiljeg, 2018).

#### 6.3.4.1. Start leptir (dupin)

Start kod leptir tehnike plivanja izvodi se na isti način kao kraul, odnosno prsno, izuzev podvodnog dijela plivanja gdje je dozvoljen isključivo rad nogama leptir, nakon čega slijedi početak plivanja. Plivači sprinteri prilikom odraza više primjenjuju vertikalnu silu, dok je horizontalna češća kod plivača dugoprugaša i srednjepругаša (prema Šiljeg, 2018). Dakle, faze izvođenja leptir starta su; početni položaj (slika 148), pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza (slika 149), faza leta (slika 150), faza ulaska u vodu (slika 151), faza klizanja (*streamline*); slika 152, faza podvodnog plivanja (rad nogu); slika 153, izlazak iz vode i početak plivanja (slika 154).

Ocjene koje karakteriziraju pripadajuće greške prikazane su u tablici 10.

**Tablica 10.** Zadane ocjene i odgovarajuće greške kod elementa start leptir.

| OCJENA | G1  | G2  | G2a | G3  | G4  | G5  | G6  | G7  | G8  | G9  | G10 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 5      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 4,5    |     | +   |     |     | +   |     | +   |     |     |     |     |
| 4      | +   | +   |     | +   | +   |     | +   | +   | +   | +   |     |
| 3,5    | ++  | ++  |     | ++  | ++  |     | ++  | ++  | ++  | +   |     |
| 3      | ++  | ++  |     | ++  | ++  |     | ++  | +++ | ++  | ++  |     |
| 2,5    | ++  | ++  |     | ++  | +++ |     | +++ | +++ | +++ | ++  |     |
| 2      | ++  | +++ |     | +++ | +++ |     | +++ | +++ | +++ | +++ |     |
| 1,5    | ++  | +++ |     | +++ | +++ | ++  | +++ | +++ | +++ | +++ |     |
| 1      | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |

**Legenda:** G1 – Greška 1; G2 – Greška 2; G2a – Greška 2a; G3 – Greška 3; G4 – Greška 4; G5 – Greška 5; G6 – Greška 6; G7 – Greška 7; G8 – Greška 8; G9 – Greška 9; G10 – Greška 10;

+ *neznačajno*; ++ *znatno*; +++ *značajno*

Greška 1 – startna pozicija odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“)

Greška 2 – faza reakcije na zvučni signal nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata nepravovremena (zakašnjela), faza odraza neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka)

Greška 2a – faza reakcije na zvučni signal i napuštanja rukohvata nepravovremena (preuranjena)

Greška 3 – faza leta odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten)

Greška 4 – faza leta odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute)

Greška 5 – faza leta odstupa od idealne (noge savijene u koljenu)

Greška 6 – faza ulaska u vodu odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji)

Greška 7 – faza podvodnog plivanja odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nema valovitog gibanja tijela)

Greška 8 – izlazak iz vode odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode)

Greška 9 – nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te valovitog gibanja tijela i disanja)

Greška 10 – rad nogu kraul, prsno ili „škare“, podvodno plivanje preko 15 m od ruba bazena

- **ocjena 5** podrazumijeva besprijekornu demonstraciju izvedbe u svim segmentima; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (rad nogu), izlazak iz vode i početak plivanja, optimalan položaj tijela, izvedba na vrlo visokoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 10)



**Slika 148.** Početni položaj na startu („Atletski start“ s težinom pretežno naprijed)



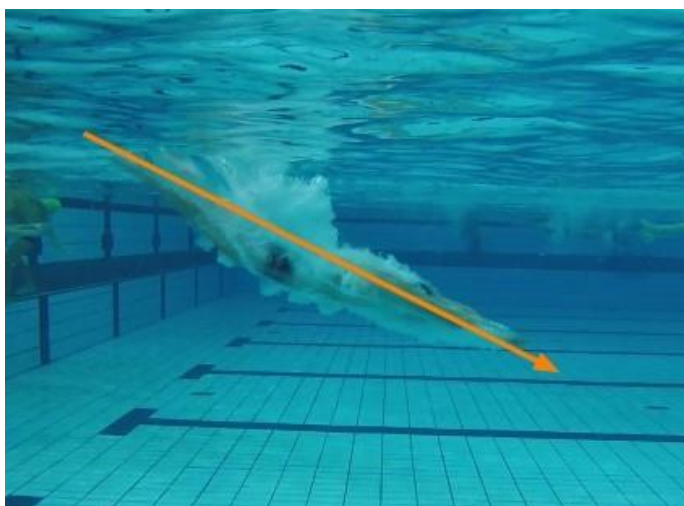
**Slika 149.** Faza odraza (kut polijetanja od  $30^{\circ}$  –  $40^{\circ}$ )



**Slika 150.** Faza leta



**Slika 151.** Faza ulaska u vodu (kut  $30^\circ - 40^\circ$ )

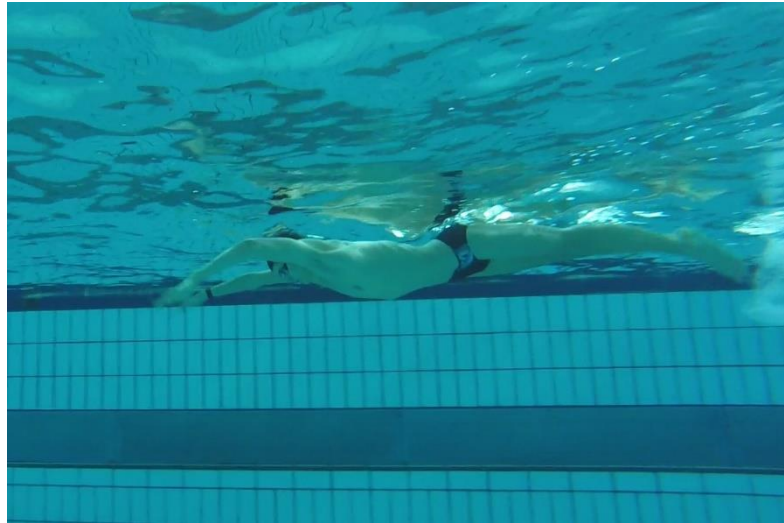


**Slika 152.** Faza klizanja (*streamline*)





**Slika 153.** Faza klizanja i podvodnog plivanja



**Slika 154.** Izlazak iz vode i početak plivanja

- **ocjena 4,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe kod koje postoje prepreke za ostvarivanje tečne i fluidne izvedbe u jednom od sljedećih segmenata; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (rad nogu), izlazak iz vode i početak plivanja, manje optimalan položaj tijela, izvedba na visokoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 10)

Moguće greške: faza reakcije na zvučni signal neznačajno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata neznačajno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza neznačajno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka), faza leta neznačajno odstupa od idealne (kraća faza; slika 155, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute), faza ulaska u vodu neznačajno odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji)



**Slika 155.** Kraća faza leta

- **ocjena 4** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u jednom ili više sljedećih segmenata; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (rad nogu), izlazak iz vode i početak plivanja, manje pogodan položaj tijela, izvedba na solidnoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 10)

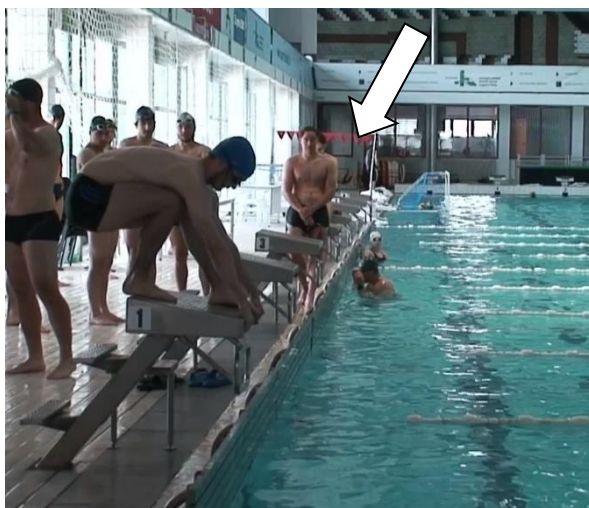
Moguće greške: startna pozicija neznačajno odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“), faza reakcije na zvučni signal neznačajno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata neznačajno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza neznačajno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka), faza leta neznačajno odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten), faza leta neznačajno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute), faza ulaska u vodu neznačajno odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji), faza podvodnog plivanja neznačajno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nema valovitog gibanja tijela), izlazak iz vode neznačajno odstupa od idealnog; slika 156 (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), neznačajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te valovitog gibanja tijela i disanja)



**Slika 156.** Zakašnjeli izlazak iz vode i početak plivanja

- **ocjena 3,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih segmenata; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (rad nogu), izlazak iz vode i početak plivanja, znatno manje pogodan položaj tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 10)

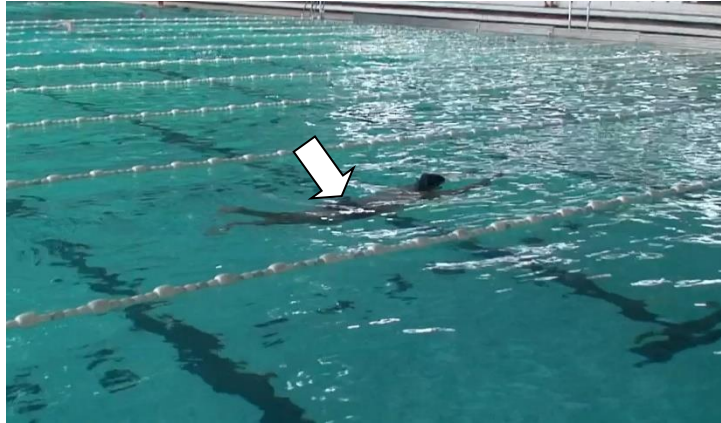
Moguće greške: startna pozicija znatno odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“; slika 157), faza reakcije na zvučni signal znatno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata znatno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza znatno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka), faza leta znatno odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten), faza leta znatno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute), faza ulaska u vodu znatno odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji), faza podvodnog plivanja znatno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nema valovitog gibanja tijela), izlazak iz vode znatno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), neznačajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te valovitog gibanja tijela i disanja)



**Slika 157.** Pozicija „sijeda“

- **ocjena 3** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih segmenata; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (rad nogu), izlazak iz vode i početak plivanja, znatno manje pogodan položaj tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 10)

Moguće greške: startna pozicija znatno odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“), faza reakcije na zvučni signal znatno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata znatno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza znatno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka), faza leta znatno odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten), faza leta znatno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute), faza ulaska u vodu znatno odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji), faza podvodnog plivanja značajno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nema valovitog gibanja tijela), izlazak iz vode znatno odstupa od idealnog; slika 158 (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), znatno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te valovitog gibanja tijela i disanja)



**Slika 158.** Razmaknute noge pri izlasku iz vode

- **ocjena 2,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi koja moguće dovodi do djelomičnog prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u nekoliko sljedećih segmenata; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (rad nogu), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 10)

Moguće greške: startna pozicija znatno odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“), faza reakcije na zvučni signal znatno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata znatno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza znatno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka), faza leta znatno odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten), faza leta značajno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute), faza ulaska u vodu značajno odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji), faza podvodnog plivanja značajno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nema valovitog gibanja tijela), izlazak iz vode značajno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode; slika 159), znatno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te valovitog gibanja tijela i disanja)



**Slika 159.** Neodgovarajući izlazak iz vode (kasnije započinje zaveslaj)

- **ocjena 2** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi, a koje dovode do prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u svim segmentima; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (rad nogu), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 10)

Moguće greške: startna pozicija znatno odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“), faza reakcije na zvučni signal značajno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata značajno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza značajno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka), faza leta značajno odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten), faza leta značajno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute), faza ulaska u vodu značajno odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji), faza podvodnog plivanja značajno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nema valovitog gibanja tijela; slika 160), izlazak iz vode značajno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), značajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te valovitog gibanja tijela i disanja)



**Slika 160.** Nema valovitog gibanja tijela u fazi podvodnog plivanja

- **ocjena 1,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama i nepravilnostima koje gotovo da dovode do nemogućnosti izvedbe u svim segmentima; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (rad nogu), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 10)

Moguće greške: startna pozicija znatno odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“), faza reakcije na zvučni signal značajno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata značajno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza značajno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka), faza leta značajno odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten), faza leta značajno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute), faza leta znatno odstupa od idealne (noge savijene u koljenu; slika 161), faza ulaska u vodu značajno odstupa od idealne; slika 161 (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji), faza podvodnog plivanja značajno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nema valovitog gibanja tijela), izlazak iz vode značajno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), značajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te valovitog gibanja tijela i disanja)



**Slika 161.** Savijeno koljeno u fazi leta, faza ulaska odstupa od idealnog

- **ocjena 1** podrazumijeva neadekvatnu demonstraciju izvedbe te nemogućnost odrađivanja zadanog elementa, odstupanje od zadanog u segmentima kod kojih se prema World Aquaticsovim pravilima greške kategoriziraju kao diskvalifikacija ili potpuno odstupanje u svim segmentima; početni položaj, pravovaljana reakcija na zvučni signal, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (rad nogu), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na vrlo niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 10)

Moguće greške: startna pozicija značajno odstupa od idealne (stopalo nije zakvačeno za prednji rub bloka, nema hvata rukama u startnoj poziciji, pozicija „sijeda“), faza reakcije na zvučni signal značajno nepravovremena (zakašnjela), faza napuštanja rukohvata značajno nepravovremena (zakašnjela), faza odraza značajno neodgovarajuća (nedovoljno snažan odraz sa startnog bloka), faza reakcije na zvučni signal i napuštanja rukohvata značajno nepravovremena (preuranjena), faza leta značajno odstupa od idealne (položaj glave podignut ili spušten), faza leta značajno odstupa od idealne (kraća faza, tijelo nije u *streamline* poziciji, ruke nedovoljno zategnute te savijene u laktu i/ili razdvojene, noge razmaknute), faza leta značajno odstupa od idealne (noge savijene u koljenu), faza ulaska u vodu značajno odstupa od idealne (pad na trbuh, predubok ulazak u vodu, tijelo ne ulazi u vodu u *streamline* poziciji), faza podvodnog plivanja značajno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nema valovitog gibanja tijela), izlazak iz vode značajno odstupa



od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode), značajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te valovitog gibanja tijela i disanja), značajan rad nogu kraul, prsno ili „škare“ (slika 162), značajno podvodno plivanje preko 15 m od ruba bazena



**Slika 162.** Noge „škare“ pri izlasku iz vode i početku plivanja

### 6.3.4.2. Tehnička izvedba plivanja leptir (dupin)

Tehnika plivanja leptir sačinjena je od sljedećih elemenata: rada rukama (ulazak ruke u vodu; slika 163, zahvaćanje vode; slika 164, povlačenje vode; slika 165, otiskivanje vode; slika 166 i prijenos ruke kroz zrak; slika 167), rada nogama (kretanje prema gore; slika 168 i udarci prema dolje; slika 169), koordinacije rada ruku i nogu (propulzivna faza s jednim, dva, tri ili četiri ubrzanja) te ritma plivanja i disanja. Ono što je specifično kod ove tehnike je valovito gibanje tijela gore-dolje, gdje je glava začetnik pokreta koji ide preko ramena, kralježnice, kukova i sve do stopala. Ovako stvoren val omogućuje koordinaciju rada ruku i udaraca nogu. Stoga kod leptir tehnike plivanja osim valovitog, sinusoidnog gibanja imamo i poprečnu rotaciju tijela (prema Šiljeg, 2018).

Ocjene i pripadajuće greške prikazane su u tablici 11.

**Tablica 11.** Zadane ocjene i odgovarajuće greške kod elementa tehnička izvedba leptir.

| OCJENA | G1  | G2  | G3  | G4  | G5  | G6  | G7  | G8  | G9  |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 5      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 4,5    | +   |     |     | +   | +   |     |     |     |     |
| 4      | +   | +   | +   | +   | +   |     |     |     |     |
| 3,5    | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | +   |     | +   | +   |
| 3      | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | +   |     | ++  | ++  |
| 2,5    | +++ | ++  | ++  | ++  | +++ | ++  |     | ++  | ++  |
| 2      | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++  |     | +++ | +++ |
| 1,5    | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |     | +++ | +++ |
| 1      | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |

**Legenda:** G1 – Greška 1; G2 – Greška 2; G3 – Greška 3; G4 – Greška 4; G5 – Greška 5; G6 – Greška 6; G7 – Greška 7; G8 – Greška 8; G9 – Greška 9; + neznačajno; ++ znatno; +++ značajno

Greška 1 – rad rukama; ulazak ruke u vodu odstup od idealnog (podlaktica ne ulazi kroz istu točku kao i dlan, niska pozicija lakta u fazi ulaska, ruka nije u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje dlana u zglobu šake pri ulasku ruke u vodu)

Greška 2 – rad rukama; izostanak faze zahvaćanja vode („propadanje“ lakta, prsti su na površini vode, savinuta ruka u zglobu šake)

Greška 3 – rad rukama; povlačenje vode odstupa od idealnog (lakat u niskoj poziciji; „propadanje“ lakta, nema „S“ zaveslaja, ruka se kreće previše prema unutra ili prema van)

Greška 4 – rad rukama; otiskivanje vode odstupa od idealne putanje (ruka ide ispod druge polovice tijela ili je izvan tijela, tj. preširoko, nema završetka zaveslaja, zaveslaj ne završava kod kuka, kratak zaveslaj)

Greška 5 – rad rukama; prijenos ruke kroz zrak odstupa od idealnog (šake izlaze prve vani, nema rotacije u zglobu ramena, ruke se ne kreću kružno)

Greška 6 – rad nogama odstupa od zadanog (savijanje nogu u koljenu, udarci nisu iz grudnog koša, udarci ne prate valovito gibanje tijela)

Greška 7 – rad nogama odstupa od zadanog (noge „škare“ ili kraul), izostanak „sinusoide“

Greška 8 – neoptimalan položaj glave i tijela (visok položaj glave, niska pozicija kukova)

Greška 9 – nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te valovitog gibanja tijela i disanja; prvi udarac nogama ne započinje u trenutku ulaska ruku u vodu i ne završava u fazi zahvaćanja ruku, a drugi udarac nogama ne započinje u fazi povlačenja i ne završava u fazi otiskivanja ruku)

- **ocjena 5** podrazumijeva besprijekornu demonstraciju izvedbe, tečan i fluidan te maksimalno iskorišten zaveslaj u svim fazama (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak; te rad nogama; kretnje prema gore i udarci prema dolje), koordinacija rada ruku i nogu (propulzivna faza s jednim, dva, tri ili četiri ubrzanja) te ritam plivanja i disanja, pravovaljano valovito gibanje tijela s minimalnim utroškom energije i maksimalnom efikasnosti (tablica 11)



**Slika 163.** Ulazak ruke u vodu



**Slika 164.** Zahvaćanje vode



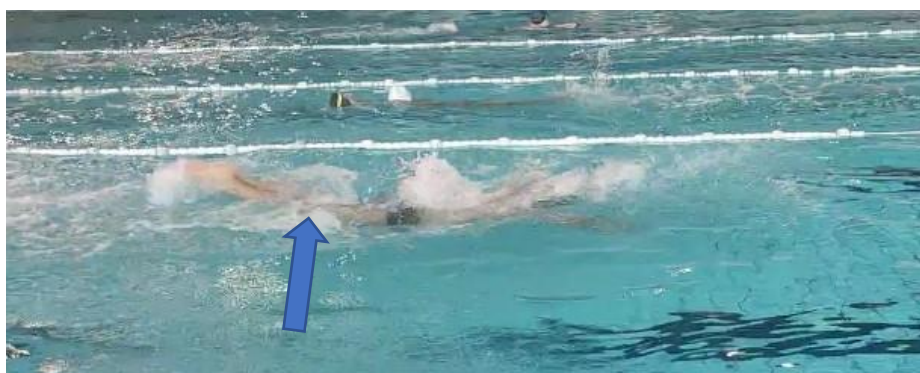
**Slika 165.** Povlačenje vode



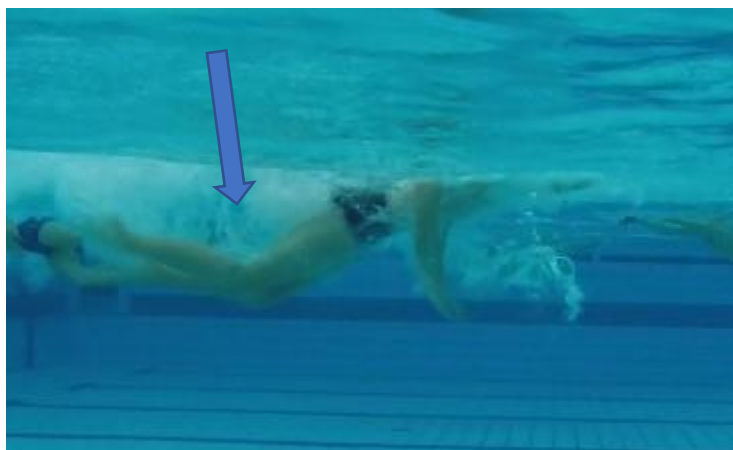
**Slika 166.** Otiskivanje vode



**Slika 167.** Prijenos ruke kroz zrak



**Slika 168.** Rad nogama – kretnja prema gore



**Slika 169.** Rad nogama – udarac prema dolje

- **ocjena 4,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe kod koje postoje prepreke za ostvarivanje tečne i fluidne izvedbe u jednoj od sljedećih faza (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; udarci prema dolje i kretnje prema gore), vrlo dobra koordinacija rada ruku i nogu te ritam plivanja i disanja, položaj tijela odstupa od idealnog (slika 170), valovito gibanje tijela odstupa od idealnog, izvedba na visokoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 11)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu neznajčajno odstupa od idealnog (podlaktica ne ulazi kroz istu točku kao i dlan, niska pozicija lakta u fazi ulaska, ruka nije u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje dlana u zglobu šake pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; otiskivanje vode neznajčajno odstupa od idealne putanje (ruka ide ispod druge polovice tijela ili je izvan tijela, tj. preširoko, nema završetka zaveslaja, zaveslaj ne završava kod kuka, kratak zaveslaj), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak neznajčajno odstupa od idealnog (šake izlaze prve vani, nema rotacije u zglobu ramena, ruke se ne kreću kružno)



**Slika 170.** Visok položaj glave

- **ocjena 4** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u jednoj ili više sljedećih faza (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; udarci prema dolje i kretnje prema gore), vrlo dobra koordinacija rada ruku i nogu te ritam plivanja i disanja, položaj tijela značajnije odstupa od idealnog, valovito gibanje tijela značajnije odstupa od idealnog, izvedba na solidnoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 11)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu neznačajno odstupa od idealnog (podlaktica ne ulazi kroz istu točku kao i dlan, niska pozicija lakta u fazi ulaska, ruka nije u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje dlana u zglobu šake pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; neznačajan izostanak faze zahvaćanja vode („propadanje“ lakta, prsti su na površini vode, savinuta ruka u zglobu šake), rad rukama; povlačenje vode neznačajno odstupa od idealnog (lakat u niskoj poziciji; „propadanje“ lakta, nema „S“ zaveslaja, ruka se kreće previše prema unutra ili prema van), rad rukama; otiskivanje vode neznačajno odstupa od idealne putanje (ruka ide ispod druge polovice tijela ili je izvan tijela, tj. preširoko, nema završetka zaveslaja, zaveslaj ne završava kod kuka, kratak zaveslaj; slika 170), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak neznačajno odstupa od idealnog (šake izlaze prve vani, nema rotacije u zglobu ramena, ruke se ne kreću kružno)



**Slika 171.** Visok položaj glave, kratak zaveslaj (izostanak faze otiskivanja)

- **ocjena 3,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih faza (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; udarci prema dolje i kretnje prema gore), dobra koordinacija rada ruku i nogu te ritam plivanja i disanja, znatno manje pogodan položaj tijela, nepravovaljano valovito gibanje tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 11)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu znatno odstupa od idealnog (podlaktica ne ulazi kroz istu točku kao i dlan, niska pozicija lakta u fazi ulaska, ruka nije u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje dlana u zglobu šake pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; znatan izostanak faze zahvaćanja vode („propadanje“ lakta, prsti su na površini vode, savinuta ruka u zglobu šake), rad rukama; povlačenje vode znatno odstupa od idealnog (lakat u niskoj poziciji; „propadanje“ lakta, nema „S“ zaveslaja, ruka se kreće previše prema unutra ili prema van), rad rukama; otiskivanje vode znatno odstupa od idealne putanje (ruka ide ispod druge polovice tijela ili je izvan tijela, tj. preširoko, nema završetka zaveslaja, zaveslaj ne završava kod kuka, kratak zaveslaj), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak znatno odstupa od idealnog (šake izlaze prve vani, nema rotacije u zglobu ramena, ruke se ne kreću kružno), rad nogama neznajno odstupa od zadanog (savijanje nogu u koljenu, udarci nisu iz grudnog koša, udarci ne prate valovito gibanje tijela), neznajno neoptimalan položaj glave i tijela; slika 172 (visok položaj glave, niska pozicija kukova),



neznačajno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te valovitog gibanja tijela i disanja; prvi udarac nogama ne započinje u trenutku ulaska ruku u vodu i ne završava u fazi zahvaćanja ruku, a drugi udarac nogama ne započinje u fazi povlačenja i ne završava u fazi otiskivanja ruku)



**Slika 172.** Visok položaj glave, niska pozicija kukova

- **ocjena 3** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih faza (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; udarci prema dolje i kretanje prema gore), dobra koordinacija rada ruku i nogu te ritam plivanja i disanja, znatno manje pogodan položaj tijela, nepravovaljano valovito gibanje tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 11)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu znatno odstupa od idealnog (podlaktica ne ulazi kroz istu točku kao i dlan, niska pozicija lakta u fazi ulaska, ruka nije u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje dlana u zglobu šake pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; znatan izostanak faze zahvaćanja vode („propadanje“ lakta, prsti su na površini vode, savinuta ruka u zglobu šake), rad rukama; povlačenje vode znatno odstupa od idealnog (lakat u niskoj poziciji; „propadanje“ lakta, nema „S“ zaveslaja, ruka se kreće previše prema unutra ili prema van), rad rukama; otiskivanje vode znatno odstupa od idealne putanje (ruka ide ispod druge polovice tijela ili je izvan tijela, tj. preširoko, nema završetka zaveslaja, zaveslaj ne završava kod kuka, kratak zaveslaj), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak znatno odstupa od idealnog (šake

izlaze prve vani, nema rotacije u zglobu ramena, ruke se ne kreću kružno; slika 173), rad nogama neznajno odstupa od zadanog (savijanje nogu u koljenu, udarci nisu iz grudnog koša, udarci ne prate valovito gibanje tijela), znatno neoptimalan položaj glave i tijela; slika 173 (visok položaj glave, niska pozicija kukova), znatno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te valovitog gibanja tijela i disanja; prvi udarac nogama ne započinje u trenutku ulaska ruku u vodu i ne završava u fazi zahvaćanja ruku, a drugi udarac nogama ne započinje u fazi povlačenja i ne završava u fazi otiskivanja ruku)



**Slika 173.** Ruke se ne kreću kružno u fazi prijenosa, visok položaj glave

- **ocjena 2,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi koja moguće dovodi do djelomičnog prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u nekoliko sljedećih faza (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; udarci prema dolje i kretnje prema gore), lošija koordinacija rada ruku i nogu te ritam plivanja i disanja, nepogodan položaj tijela, nepravovaljano valovito gibanje tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 11)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu značajno odstupa od idealnog (podlaktica ne ulazi kroz istu točku kao i dlan, niska pozicija lakta u fazi ulaska, ruka nije u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje dlana u zglobu šake pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; znatan izostanak faze zahvaćanja vode („propadanje“ lakta, prsti su na površini vode,

savinuta ruka u zglobu šake), rad rukama; povlačenje vode znatno odstupa od idealnog (lakat u niskoj poziciji; „propadanje“ lakta, nema „S“ zaveslaja, ruka se kreće previše prema unutra ili prema van), rad rukama; otiskivanje vode znatno odstupa od idealne putanje (ruka ide ispod druge polovice tijela ili je izvan tijela, tj. preširoko, nema završetka zaveslaja, zaveslaj ne završava kod kuka, kratak zaveslaj), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak značajno odstupa od idealnog (šake izlaze prve vani, nema rotacije u zglobu ramena; slika 174, ruke se ne kreću kružno), rad nogama znatno odstupa od zadanog (savijanje nogu u koljenu, udarci nisu iz grudnog koša, udarci ne prate valovito gibanje tijela), znatno neoptimalan položaj glave i tijela; slika 174 (visok položaj glave, niska pozicija kukova), znatno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te valovitog gibanja tijela i disanja; prvi udarac nogama ne započinje u trenutku ulaska ruku u vodu i ne završava u fazi zahvaćanja ruku, a drugi udarac nogama ne započinje u fazi povlačenja i ne završava u fazi otiskivanja ruku)



**Slika 174.** Loš položaj glave i tijela, nema rotacije u ramenu, ruke savijene u laktu prilikom faze prijenosa

- **ocjena 2** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi, a koje dovode do prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u svim fazama (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; udarci prema dolje i kretnje prema gore), loša koordinacija rada ruku i nogu te ritam plivanja i disanja, nepogodan

položaj tijela, nepravovaljano valovito gibanje tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 11)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu značajno odstupa od idealnog (podlaktica ne ulazi kroz istu točku kao i dlan, niska pozicija lakta u fazi ulaska, ruka nije u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje dlana u zglobu šake pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; značajan izostanak faze zahvaćanja vode („propadanje“ lakta, prsti su na površini vode, savinuta ruka u zglobu šake), rad rukama; povlačenje vode značajno odstupa od idealnog (lakat u niskoj poziciji; „propadanje“ lakta; slika 175, nema „S“ zaveslaja, ruka se kreće previše prema unutra ili prema van), rad rukama; otiskivanje vode značajno odstupa od idealne putanje (ruka ide ispod druge polovice tijela ili je izvan tijela, tj. preširoko, nema završetka zaveslaja, zaveslaj ne završava kod kuka, kratak zaveslaj), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak značajno odstupa od idealnog (šake izlaze prve vani, nema rotacije u zglobu ramena, ruke se ne kreću kružno), rad nogama znatno odstupa od zadanog (savijanje nogu u koljenu; slika 175, udarci nisu iz grudnog koša, udarci ne prate valovito gibanje tijela), značajno neoptimalan položaj glave i tijela (visok položaj glave; slika 175, niska pozicija kukova), značajno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te valovitog gibanja tijela i disanja; prvi udarac nogama ne započinje u trenutku ulaska ruku u vodu i ne završava u fazi zahvaćanja ruku, a drugi udarac nogama ne započinje u fazi povlačenja i ne završava u fazi otiskivanja ruku)



**Slika 175.** Visok položaj glave, laktovi nisu u visokoj poziciji u fazi zahvaćanja i povlačenja, savijanje nogu u koljenu

- **ocjena 1,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama i nepravilnostima koje gotovo da dovode do nemogućnosti izvedbe u svim fazama (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; udarci prema dolje i kretnje prema gore), izrazito loša koordinacija rada ruku i nogu te ritam plivanja i disanja, nepogodan položaj tijela, izrazito nepravovaljano valovito gibanje tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 11)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu značajno odstupa od idealnog (podlaktica ne ulazi kroz istu točku kao i dlan, niska pozicija lakta u fazi ulaska, ruka nije u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje dlana u zglobu šake pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; značajan izostanak faze zahvaćanja vode („propadanje“ lakta, prsti su na površini vode, savinuta ruka u zglobu šake), rad rukama; povlačenje vode značajno odstupa od idealnog (lakat u niskoj poziciji; „propadanje“ lakta; slika 176, nema „S“ zaveslaja, ruka se kreće previše prema unutra ili prema van), rad rukama; otiskivanje vode značajno odstupa od idealne putanje (ruka ide ispod druge polovice tijela ili je izvan tijela, tj. preširoko, nema završetka zaveslaja, zaveslaj ne završava kod kuka, kratak zaveslaj), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak značajno odstupa od idealnog (šake izlaze prve vani, nema rotacije u zglobu ramena, ruke se ne kreću kružno), rad nogama značajno odstupa od zadanog (savijanje nogu u koljenu, udarci nisu iz grudnog koša, udarci ne prate valovito gibanje tijela), značajno neoptimalan položaj glave i tijela (visok položaj glave, niska pozicija kukova), značajno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te valovitog gibanja tijela i disanja; prvi udarac nogama ne započinje u trenutku ulaska ruku u vodu i ne završava u fazi zahvaćanja ruku, a drugi udarac nogama ne započinje u fazi povlačenja i ne završava u fazi otiskivanja ruku)

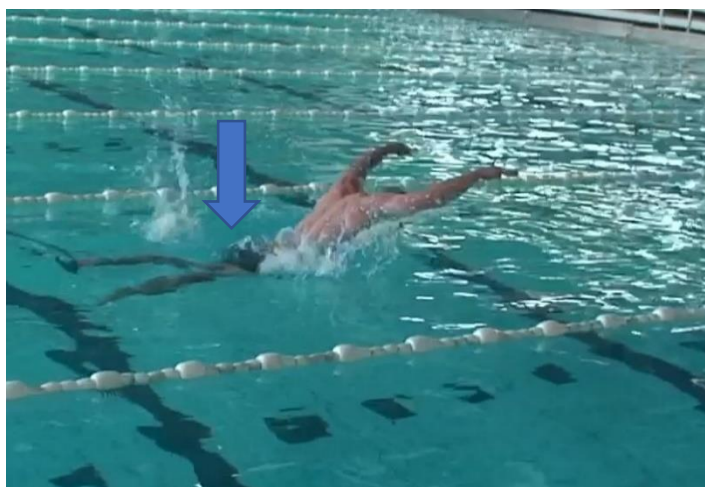


**Slika 176.** „Propadanje“ lakta u fazi povlačenja

- **ocjena 1** podrazumijeva neadekvatnu demonstraciju izvedbe te nemogućnost odrađivanja zadanog elementa, odstupanje od zadanog u segmentima kod kojih se prema World Aquaticsovim pravilima greške kategoriziraju kao diskvalifikacija ili potpuno odstupanje u svim segmentima; (rad rukama; ulazak ruke u vodu, zahvaćanje vode, povlačenje vode, otiskivanje vode i prijenos ruke kroz zrak te rad nogama; udarci prema dolje i kretnje prema gore), nema koordinacije rada ruku i nogu, kao ni ritma plivanja i disanja, nepogodan položaj tijela, nema valovitog gibanja tijela, izvedba na vrlo niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 11)

Moguće greške: rad rukama; ulazak ruke u vodu značajno odstupa od idealnog (podlaktica ne ulazi kroz istu točku kao i dlan, niska pozicija lakta u fazi ulaska, ruka nije u produžetku ramena; preširoko ili preko središnje zamišljene linije, savijanje dlana u zglobu šake pri ulasku ruke u vodu), rad rukama; značajan izostanak faze zahvaćanja vode („propadanje“ lakta, prsti su na površini vode, savinuta ruka u zglobu šake), rad rukama; povlačenje vode značajno odstupa od idealnog (lakat u niskoj poziciji; „propadanje“ lakta, nema „S“ zaveslaja, ruka se kreće previše prema unutra ili prema van), rad rukama; otiskivanje vode značajno odstupa od idealne putanje (ruka ide ispod druge polovice tijela ili je izvan tijela, tj. preširoko, nema završetka zaveslaja, zaveslaj ne završava kod kuka, kratak zaveslaj), rad rukama; prijenos ruke kroz zrak značajno odstupa od idealnog (šake izlaze prve vane, nema rotacije u zglobu ramena, ruke se ne kreću kružno), rad nogama značajno odstupa od zadanog (savijanje nogu u koljenu,

udarci nisu iz grudnog koša, udarci ne prate valovito gibanje tijela), rad nogama značajno odstupa od zadanog (noge „škare“ ili kraul; slika 177), značajan izostanak „sinusoide“, značajno neoptimalan položaj glave i tijela (visok položaj glave, niska pozicija kukova), značajno nekoordinirano plivanje (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te valovitog gibanja tijela i disanja; prvi udarac nogama ne započinje u trenutku ulaska ruku u vodu i ne završava u fazi zahvaćanja ruku, a drugi udarac nogama ne započinje u fazi povlačenja i ne završava u fazi otiskivanja ruku)



**Slika 177.** Rad nogama odstupa od zadanog (noge „kraul“)

### 6.3.4.3. Okret leptir (dupin)

Okret u leptir tehnici biomehanički se izvodi na jednak način kao u prsnoj tehnici, osim što u podvodnoj fazi nema podvodnog zaveslaja rukama. Okret se, dakle, sastoji od faze prilaska zidu (slika 178), kontakta sa zidom pri okretu (slika 179), rotacija tijela (slika 180), postavljanja nogu na zid (slika 181) te sunožnog odraza nogama (slika 182), nakon čega slijedi faza klizanja (slika 183), podvodnog plivanja – rad nogu (slika 184), izlazak na površinu i početak plivanja (slika 185).

U tablici 12 prikazane su ocjene koje karakteriziraju pripadajuće greške.

**Tablica 12.** Zadane ocjene i odgovarajuće greške kod elementa okret leptir.

| OCJENA | G1  | G2  | G3  | G4  | G5  | G6  | G7  | G8  |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 5      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 4,5    |     | +   |     | +   |     |     |     |     |
| 4      | +   | +   | +   | +   | +   | +   |     |     |
| 3,5    | +   | ++  | +   | ++  | +   | +   |     |     |
| 3      | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | +   |     |
| 2,5    | ++  | +++ | ++  | +++ | ++  | ++  | ++  |     |
| 2      | ++  | +++ | +++ | +++ | ++  | +++ | ++  |     |
| 1,5    | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++  |     |
| 1      | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |

**Legenda:** G1 – Greška 1; G2 – Greška 2; G3 – Greška 3; G4 – Greška 4; G5 – Greška 5; G6 – Greška 6; G7 – Greška 7; G8 – Greška 8; + neznčajno; ++ znatno; +++ značajno

Greška 1 – dolazak na okret odstupa od idealnog (ruke nisu opružene ili blago savijene, ramena nisu paralelna s površinom vode, ruke nisu postavljene oko ravnine površine vode)

Greška 2 – rotacija tijela odstupa od idealne (ruka se ne postavlja ispod tijela, ruka nije opružena ispred tijela u produžetku ramena, druga ruka se ne gura dovoljno snažno od zida, nizak položaj lakta u prijenosu ruke, glava nije blizu površine vode, noge se ne podvlače pod tijelo, koljena nisu flektirana, pozicija kukova i ramena nije u *streamlineu*)



Greška 3 – kontakt sa zidom pri okretu odstupa od idealnog (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*)

Greška 4 – faza odgurivanja od zida odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom)

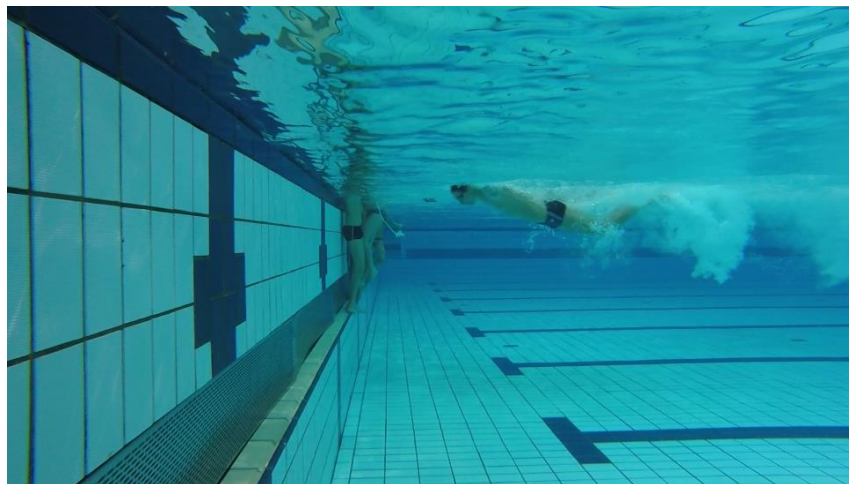
Greška 5 – faza klizanja i podvodnog plivanja odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nema valovitog gibanja tijela)

Greška 6 – izlazak iz vode odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode, zaveslaj nije simultan)

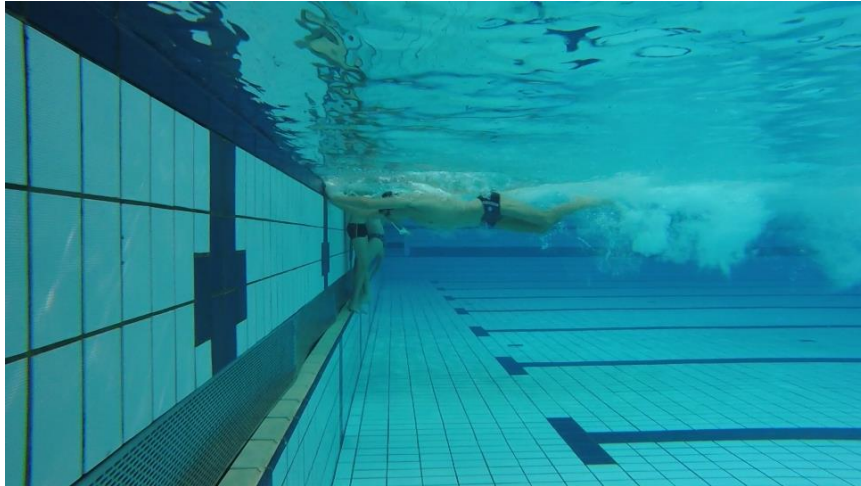
Greška 7 – nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te valovitog gibanja tijela i disanja)

Greška 8 – okret dodiranjem zida jednom rukom, podvodno plivanje preko 15 m od ruba bazena

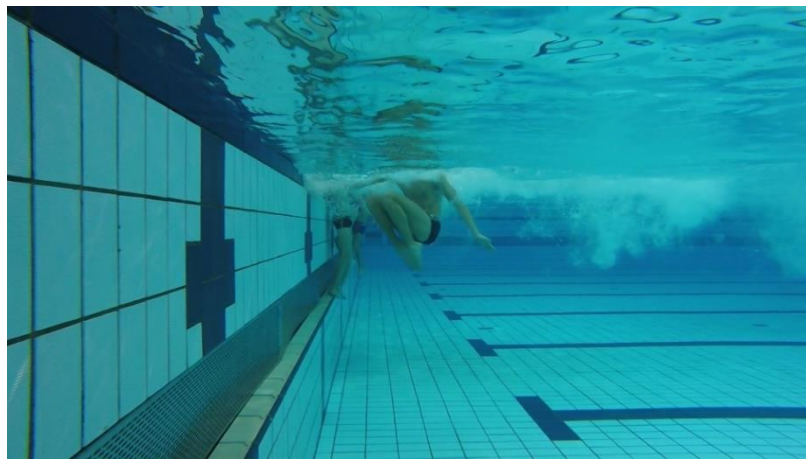
- **ocjena 5** podrazumijeva besprijekornu demonstraciju izvedbe u svim fazama; dolazak na okret, kontakt sa zidom pri okretu, prebacivanje tijela, kontakt nogama sa zidom, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (rad nogu), izlazak iz vode i početak plivanja (tablica 12)



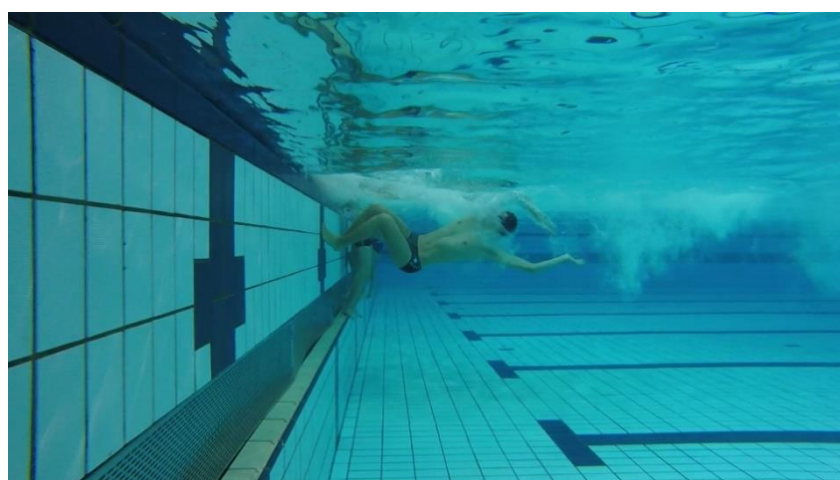
**Slika 178.** Posljednji zaveslaj prije dolaska na okret



**Slika 179.** Dodir objema rukama



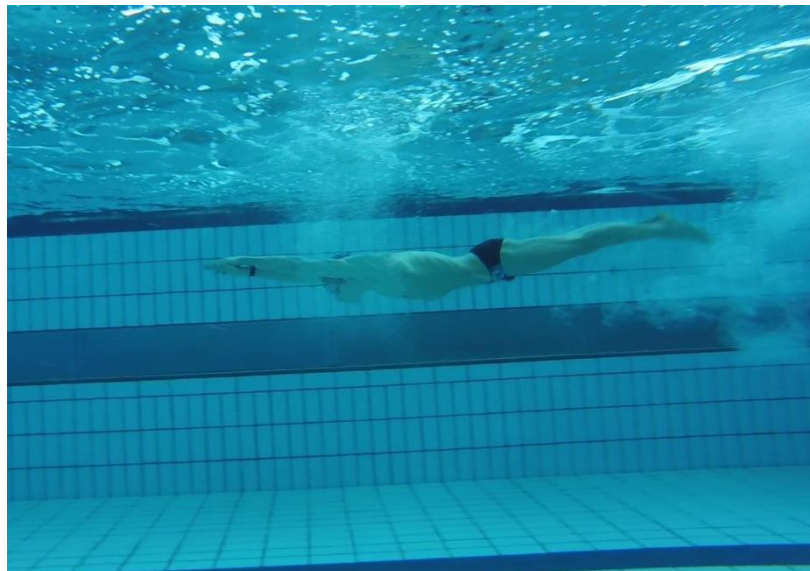
**Slika 180.** Rotacija tijela



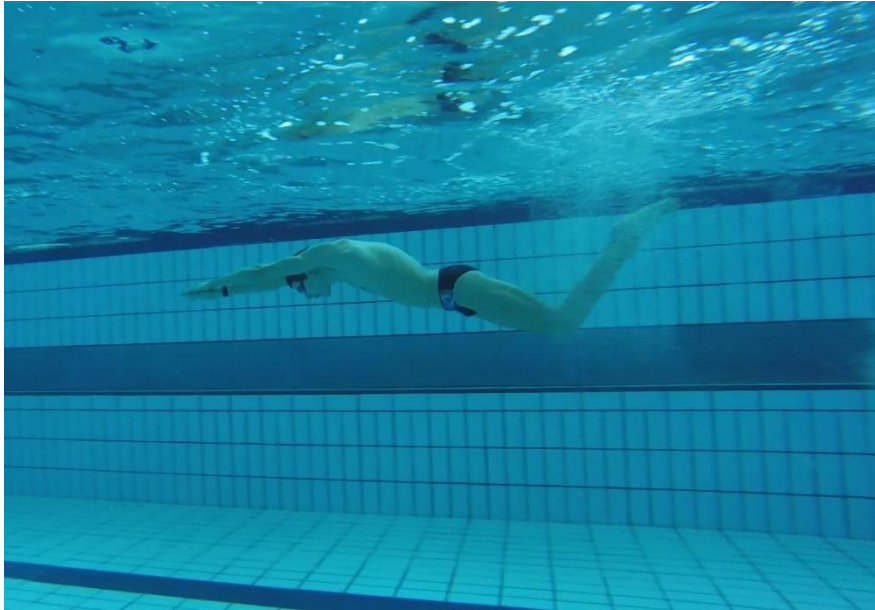
**Slika 181.** Kontakt nogama sa zidom (fleksija koljena  $110^{\circ}$  –  $120^{\circ}$ )



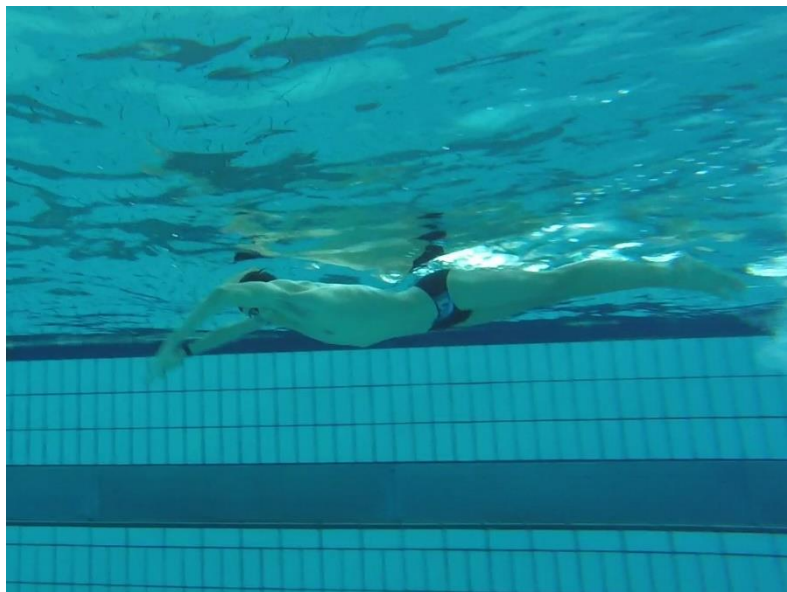
**Slika 182.** Odgurivanje



**Slika 183.** *Streamline*



**Slika 184.** Podvodno plivanje



**Slika 185.** Izlazak iz vode i početak plivanja

- **ocjena 4,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe kod koje postoje prepreke za ostvarivanje tečne i fluidne izvedbe u jednoj od sljedećih faza; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (rad nogu), izlazak iz vode i početak plivanja, manje optimalan položaj tijela, izvedba na visokoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 12)

Moguće greške: rotacija tijela neznajno odstupa od idealne (ruka se ne postavlja ispod tijela, ruka nije opružena ispred tijela u produžetku ramena, druga ruka se ne gura dovoljno snažno od zida, nizak položaj lakta u prijenosu ruke, glava nije blizu površine vode, noge se ne podvlače pod tijelo, koljena nisu flektirana, pozicija kukova i ramena nije u *streamlineu*; slika 186), faza odgurivanja od zida neznajno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom)

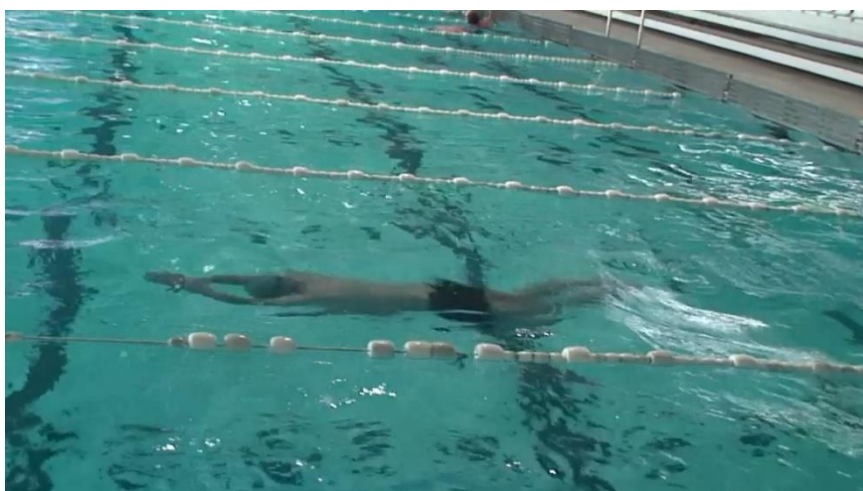


**Slika 186.** Pozicija kukova i ramena nije u *streamlineu*

- **ocjena 4** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u jednoj ili više sljedećih faza; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (rad nogu), izlazak iz vode i početak plivanja, manje pogodan položaj tijela, izvedba na solidnoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 12)

Moguće greške: dolazak na okret neznajno odstupa od idealnog (ruke nisu opružene ili blago savijene, ramena nisu paralelna s površinom vode, ruke nisu postavljene oko ravnine površine vode), rotacija tijela neznajno odstupa od idealne (ruka se ne postavlja ispod tijela, ruka nije opružena ispred tijela u produžetku ramena, druga ruka se ne gura dovoljno snažno od zida, nizak položaj lakta u prijenosu ruke, glava nije blizu površine vode, noge se ne podvlače pod tijelo, koljena nisu flektirana, pozicija kukova i ramena nije u

*streamlineu*), kontakt sa zidom pri okretu neznajno odstupa od idealnog (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida neznajno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja neznajno odstupa od idealne; slika 187 (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nema valovitog gibanja tijela), izlazak iz vode neznajno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode, zaveslaj nije simultan)



**Slika 187.** Faza podvodnog plivanja odstupa od idealne, tijelo nije u *streamline* poziciji

- **ocjena 3,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih faza; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (rad nogu), izlazak iz vode i početak plivanja, znatno manje pogodan položaj tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 12)

Moguće greške: dolazak na okret neznajno odstupa od idealnog (ruke nisu opružene ili blago savijene, ramena nisu paralelna s površinom vode, ruke nisu postavljene oko ravnine površine vode), rotacija tijela znatno odstupa od idealne (ruka se ne postavlja ispod tijela, ruka nije opružena ispred tijela u produžetku ramena, druga ruka se ne gura dovoljno snažno od zida, nizak položaj lakta u prijenosu ruke, glava nije blizu površine vode, noge se ne podvlače pod tijelo, koljena nisu flektirana, pozicija kukova i ramena nije u *streamlineu*), kontakt sa

zidom pri okretu neznajno odstupa od idealnog (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida znatno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje; slika 189, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja neznajno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nema valovitog gibanja tijela), izlazak iz vode neznajno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode, zaveslaj nije simultan)



**Slika 188.** Faza odgurivanja od zida odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja premala)

- **ocjena 3** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi u nekoliko sljedećih faza; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (rad nogu), izlazak iz vode i početak plivanja, znatno manje pogodan položaj tijela, izvedba na zadovoljavajućoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 12)

Moguće greške: dolazak na okret znatno odstupa od idealnog (ruke nisu opružene ili blago savijene, ramena nisu paralelna s površinom vode, ruke nisu postavljene oko ravnine površine vode), rotacija tijela znatno odstupa od idealne (ruka se ne postavlja ispod tijela, ruka nije opružena ispred tijela u produžetku ramena, druga ruka se ne gura dovoljno snažno od zida, nizak položaj lakta u

prijenosu ruke, glava nije blizu površine vode (slika 189), noge se ne podvlače pod tijelo, koljena nisu flektirana, pozicija kukova i ramena nije u *streamlineu*, kontakt sa zidom pri okretu znatno odstupa od idealnog (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida znatno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja znatno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nema valovitog gibanja tijela), izlazak iz vode znatno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode, zaveslaj nije simultan), neznatno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te valovitog gibanja tijela i disanja)



**Slika 189.** Glava nije blizu površine vode, noge se ne podvlače pod tijelo

- **ocjena 2,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi koja moguće dovodi do djelomičnog prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u nekoliko sljedećih faza; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (rad nogu), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 12)



Moguće greške: dolazak na okret znatno odstupa od idealnog (ruke nisu opružene ili blago savijene, ramena nisu paralelna s površinom vode, ruke nisu postavljene oko ravnine površine vode), rotacija tijela značajno odstupa od idealne (ruka se ne postavlja ispod tijela, ruka nije opružena ispred tijela u produžetku ramena, druga ruka se ne gura dovoljno snažno od zida, nizak položaj lakta u prijenosu ruke, glava nije blizu površine vode, noge se ne podvlače pod tijelo, koljena nisu flektirana, pozicija kukova i ramena nije u *streamlineu*), kontakt sa zidom pri okretu znatno odstupa od idealnog (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida značajno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja znatno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nema valovitog gibanja tijela), izlazak iz vode znatno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode, zaveslaj nije simultan), znatno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te valovitog gibanja tijela i disanja); slika 190



**Slika 190.** Nekoordiniran početak plivanja

- **ocjena 2** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama u izvedbi, a koje dovode do prekida izvedbe, s učestalim nepravilnostima u svim fazama; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza

klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (rad nogu), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 12)

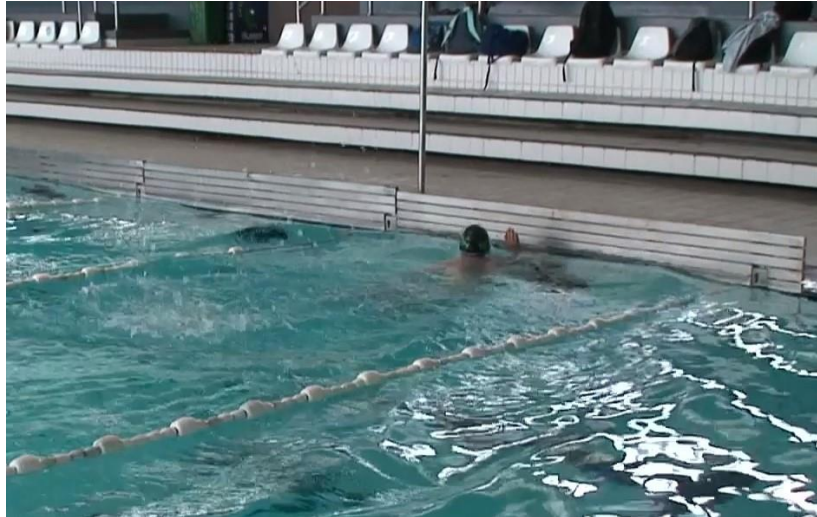
Moguće greške: dolazak na okret znatno odstupa od idealnog (ruke nisu opružene ili blago savijene, ramena nisu paralelna s površinom vode, ruke nisu postavljene oko ravnine površine vode), rotacija tijela značajno odstupa od idealne; slika 191 (ruka se ne postavlja ispod tijela, ruka nije opružena ispred tijela u produžetku ramena, druga ruka se ne gura dovoljno snažno od zida, nizak položaj lakta u prijenosu ruke, glava nije blizu površine vode, noge se ne podvlače pod tijelo, koljena nisu flektirana, pozicija kukova i ramena nije u *streamlineu*), kontakt sa zidom pri okretu značajno odstupa od idealnog (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida značajno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja znatno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nema valovitog gibanja tijela), izlazak iz vode značajno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode, zaveslaj nije simultan), znatno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te valovitog gibanja tijela i disanja)



**Slika 191.** Rotacija tijela značajno odstupa od idealne

- **ocjena 1,5** podrazumijeva demonstraciju izvedbe s greškama i nepravilnostima koje gotovo da dovode do nemogućnosti izvedbe u svim fazama; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (rad nogu), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 12)

Moguće greške: dolazak na okret značajno odstupa od idealnog (ruke nisu opružene ili blago savijene, ramena nisu paralelna s površinom vode (slika 192), ruke nisu postavljene oko ravnine površine vode), rotacija tijela značajno odstupa od idealne (ruka se ne postavlja ispod tijela, ruka nije opružena ispred tijela u produžetku ramena, druga ruka se ne gura dovoljno snažno od zida, nizak položaj lakta u prijenosu ruke, glava nije blizu površine vode, noge se ne podvlače pod tijelo, koljena nisu flektirana, pozicija kukova i ramena nije u *streamlineu*), kontakt sa zidom pri okretu značajno odstupa od idealnog (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida značajno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja značajno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nema valovitog gibanja tijela), izlazak iz vode značajno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode, zaveslaj nije simultan), znatno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te valovitog gibanja tijela i disanja)



**Slika 192.** Ramena nisu paralelna s površinom vode, ruke nisu postavljene oko ravnine površine vode

- **ocjena 1** podrazumijeva neadekvatnu demonstraciju izvedbe te nemogućnost odrađivanja zadanog elementa, odstupanje od zadanog u segmentima kod kojih se prema World Aquaticsovim pravilima greške kategoriziraju kao diskvalifikacija ili potpuno odstupanje u svim segmentima; dolazak na okret, rotacija i kontakt sa zidom pri okretu, odgurivanje od zida, faza klizanja (*streamline*), faza podvodnog plivanja (rad nogu), izlazak iz vode i početak plivanja, nepogodan položaj tijela, izvedba na vrlo niskoj estetskoj i efikasnoj razini (tablica 12)

Moguće greške: dolazak na okret značajno odstupa od idealnog (ruke nisu opružene ili blago savijene, ramena nisu paralelna s površinom vode, ruke nisu postavljene oko ravnine površine vode), rotacija tijela značajno odstupa od idealne (ruka se ne postavlja ispod tijela, ruka nije opružena ispred tijela u produžetku ramena, druga ruka se ne gura dovoljno snažno od zida, nizak položaj lakta u prijenosu ruke, glava nije blizu površine vode, noge se ne podvlače pod tijelo, koljena nisu flektirana, pozicija kukova i ramena nije u *streamlineu*), kontakt sa zidom pri okretu značajno odstupa od idealnog (stopala previše razmaknuta, prevelika ili premala fleksija u koljenu, gornji dio tijela nije u *streamlineu*), faza odgurivanja od zida značajno odstupa od idealne (nedovoljno snažno odgurivanje, dubina klizanja prevelika ili premala, odgurivanje od zida jednom nogom), faza klizanja i podvodnog plivanja

značajno odstupa od idealne (nema faze klizanja nakon ulaska u vodu, nema valovitog gibanja tijela), izlazak iz vode značajno odstupa od idealnog (izvodi se zaveslaj rukama dok je tijelo još pod vodom, odnosno kasnije započinje zaveslaj kada je tijelo na površini vode, zaveslaj nije simultan), značajno nekoordiniran početak plivanja (nije postignuta koordinacijska struktura rada ruku i nogu te valovitog gibanja tijela i disanja), značajno okret dodirom zida jednom rukom (slika 193), značajno podvodno plivanje preko 15 m od ruba bazena



**Slika 193.** Okret dodirom zida jednom rukom

## 6.4. Metode obrade podataka

Prije korištenja multivarijatnih statističkih metoda za sve korištene varijable izračunati su parametri Cronbach Alpha, međučestična korelacija te primijenjena analiza varijance za ponovljena mjerenja s ciljem identifikacije statističke značajnosti među pojedinim česticama. Normalitet distribucije svih varijabli ispitan je Kolmogorov-Smirnovljevim testom s Lilliefors korekcijom. Nadalje, s ciljem ispitivanja validnosti podataka, odnosno utvrđivanja latentne strukture promatranih manifestacija, primijenjena je faktorska analiza pod komponentnim modelom s Guttman-Kaiserovim kriterijem za određivanje broja ekstrahiranih parametara. Pri tom je za svaki faktor prikazana količina varijabiliteta kojeg faktor tumači apsolutno i postotno. Za sve varijable izračunati su pokazatelji deskriptivne statistike: aritmetička sredina, standardna devijacija, medijan, minimum, maksimum, koeficijent varijacije, mjera asimetričnosti te mjera spljoštenosti distribucije. Za obradu podataka koristio se paket *Statistica 14.00.15*.

- a) **Hipoteza H1:** s ciljem identifikacije razlika u primijenjenim modelima učenja u svim promatranim tehnikama koristila se dvofaktorska ( $2 \times 3$ ) analiza varijance, pri čemu su definirani faktor *Grupa* (Demonstracija i Video) te faktor *Element* (Start, Tehnička izvedba i Okret).

U dvofaktorskoj analizi varijance izračunati su F- level, statistička značajnost ( $p$ ) te je kao veličina učinka korišten parcijalni eta kvadrat ( $\eta^2$ ). U slučaju značajnog glavnog efekta korištena je Bonferronijeva post hoc korekcija. Analiza varijance korištena je četiri puta, za svaku tehniku posebno.

- b) **Hipoteza H2:** za potrebe utvrđivanja značajne povezanosti između morfoloških karakteristika i usvajanja specifičnih motoričkih plivačkih znanja, koristila se kanonička korelacijska analiza. Pri tom je prvi skup bio opisan s varijablama morfologije, drugi skup s varijablama primijenjenih modela učenja te su izračunati koeficijent kanoničke korelacije (Can R), struktura kanoničkih faktora i pridružena značajnost.

- c) **Hipoteza H3:** za potrebe utvrđivanja značajne povezanosti između vremena plivanja na 25 i 50 metara i usvajanja specifičnih plivačkih motoričkih znanja koristila se kanonička korelacijska analiza. Pri tom je prvi skup bio opisan s varijablama motorike, drugi skup

s varijablama primijenjenih modela učenja te su izračunati koeficijent kanoničke korelacije (Can R), struktura kanoničkih faktora i pridružena značajnost.

## 7. REZULTATI

U niže navedenim rezultatima prezentirano je 28 tablica u kojima je prikazana statistička obrada podataka. Učinjena je analiza metrijskih karakteristika, odnosno pouzdanost mjernog instrumenta promatranih varijabli, prikazani su parametri deskriptivne statistike za sve promatrane varijable, kao i za svaku grupu ispitanika, zatim rezultati Kolmogorov-Smirnovljevog testa normaliteta distribucije podataka za sve ocjene te rezultati faktorske analize promatranih varijabli. Dalje su za sve četiri tehnike plivanja prikazani rezultati dvofaktorske analize varijance, za faktore *Grupa* (Demonstracija i Video) i *Element* (Start, Tehnička izvedba i Okret) s izračunatim glavnim efektom pojedinih faktora te interacijskim efektom, učinjeno je testiranje značajnosti kanoničkog modela, uz prag signifikantnosti ( $p < 0,01$ ) te su sukladno tome prikazani rezultati kanoničke korelacijske analize, odnosno faktorske strukture skupa morfoloških i motoričkih varijabli, kao i strukture motoričkih varijabli, to jest brzine sve četiri tehnike plivanja na dionicama 25 i 50 metara i usvajanja specifičnih znanja plivanja.



U tablici 13. prikazane su metrijske karakteristike pouzdanosti za sve promatrane varijable, odnosno suce u elementima start, tehnička izvedba i okret za četiri različite tehnike kraul, leđno, prsno i leptir. Pri tom su izračunati sljedeći parametri pouzdanosti: koeficijent Cronbach Alpha, međučestična korelacija, testna vrijednost i koeficijent značajnosti.

**Tablica 13.** Metrijske karakteristike pouzdanosti promatranog uzorka: koeficijent Cronbach Alpha ( $C\alpha$ ); međučestična korelacija (IIR); razlike između mjerenja petorice sudaca (F) i nivo statističke značajnosti (p).

| Varijabla | $C\alpha$ | IIR  | F     | p     |
|-----------|-----------|------|-------|-------|
| <b>KS</b> | 0,86      | 0,58 | 23,04 | <0,01 |
| <b>KT</b> | 0,91      | 0,66 | 34,96 | <0,01 |
| <b>KO</b> | 0,94      | 0,76 | 34,60 | <0,01 |
| <b>LS</b> | 0,93      | 0,74 | 22,18 | <0,01 |
| <b>LT</b> | 0,90      | 0,66 | 64,10 | <0,01 |
| <b>LO</b> | 0,94      | 0,78 | 5,94  | <0,01 |
| <b>PS</b> | 0,87      | 0,60 | 4,89  | <0,01 |
| <b>PT</b> | 0,90      | 0,65 | 25,28 | <0,01 |
| <b>PO</b> | 0,90      | 0,65 | 8,48  | <0,01 |
| <b>DS</b> | 0,92      | 0,72 | 8,52  | <0,01 |
| <b>DT</b> | 0,92      | 0,73 | 17,52 | <0,01 |
| <b>DO</b> | 0,95      | 0,80 | 7,23  | <0,01 |

**Legenda:** *KS – kraul start; KT– kraul tehnička izvedba; KO – kraul okret; LS – leđno start; LT – leđno tehnička izvedba; LO – leđno okret; PS – prsno start; PT – prsno tehnička izvedba; PO – prsno okret; DS – leptir start; DT – leptir tehnička izvedba, DO – leptir okret.*

Iz rezultata prikazanih u tablici 13 isčitava se kako su indikatori pouzdanosti relativno visoki, što se posebno odnosi na Cronbach Alphu (0,86-0,95). Međučestična korelacija također daje visoke vrijednosti u smislu pouzdanosti (0,58-0,80). Iako analiza varijance daje značajne razlike kod sudaca, što se prvenstveno vidi kod razlike u rezultatima leđno tehnička izvedba (F=64,10), detaljnim uvidom u rezultate može se uočiti njihova konzistentnost. Važno je naglasiti i da je kod varijable prsno start najmanja razlika u

mjerenjima sudaca ( $F=4,89$ ). Promatrajući s aspekta cjelokupne tehnike plivanja, najviše je razlika upravo u samoj tehničkoj izvedbi između četiri promatrane tehnike. Najmanja je razlika kod okreta promatranih tehnika, osim kod tehnike plivanja kraul. Dakle, može se reći kako dobiveni rezultati jasno pokazuju vrlo visoku pouzdanost mjernog instrumenta.

U tablici 14 prikazane su metrijske karakteristike pouzdanosti za sve promatrane varijable, odnosno suce u elementima start, tehnička izvedba i okret za četiri različite tehnike kraul, leđno, prsno i leptir, samo za prvu grupu ispitanika (Demonstracija). Pri tom su izračunati sljedeći parametri pouzdanosti: koeficijent Cronbach Alpha, međučestična korelacija, testna vrijednost i koeficijent značajnosti.

**Tablica 14.** Metrijske karakteristike pouzdanosti za prvu grupu ispitanika (Demonstracija): koeficijent Cronbach Alpha ( $C\alpha$ ); međučestična korelacija (IIR); razlike između mjerenja petorice sudaca (F) i nivo statističke značajnosti (p).

| Varijabla | $C\alpha$ | IIR  | F     | p     |
|-----------|-----------|------|-------|-------|
| <b>KS</b> | 0,93      | 0,75 | 22,19 | <0,01 |
| <b>KT</b> | 0,91      | 0,68 | 11,13 | <0,01 |
| <b>KO</b> | 0,94      | 0,77 | 18,57 | <0,01 |
| <b>LS</b> | 0,94      | 0,78 | 11,55 | <0,01 |
| <b>LT</b> | 0,93      | 0,76 | 22,40 | <0,01 |
| <b>LO</b> | 0,93      | 0,75 | 1,34  | 0,26  |
| <b>PS</b> | 0,90      | 0,65 | 2,91  | 0,02  |
| <b>PT</b> | 0,90      | 0,66 | 7,35  | <0,01 |
| <b>PO</b> | 0,88      | 0,60 | 3,77  | 0,01  |
| <b>DS</b> | 0,89      | 0,63 | 2,87  | 0,02  |
| <b>DT</b> | 0,93      | 0,76 | 9,46  | <0,01 |
| <b>DO</b> | 0,93      | 0,74 | 1,78  | 0,13  |

**Legenda:** *KS – kraul start; KT – kraul tehnička izvedba; KO – kraul okret; LS – leđno start; LT – leđno tehnička izvedba; LO – leđno okret; PS – prsno start; PT – prsno tehnička izvedba; PO – prsno okret; DS – leptir start; DT – leptir tehnička izvedba, DO – leptir okret.*

Iz tablice 14 može se vidjeti kako su parametri pouzdanosti za prvu skupinu ispitanika dosta visoki, o čemu prvenstveno govore koeficijenti Cronbach Alpha (0,88-0,94) i međučestična korelacija (0,60-0,78). Analiza varijance i ovdje pokazuje značajne razlike kod sudaca, i to u rezultatima kraul start (F=22,19) i leđno tehnička izvedba (F=22,40). Kod varijable leđno okret najmanja je razlika u mjerenjima sudaca (F=1,34),

što potvrđuje i koeficijent značajnosti ( $p=0,26$ ). Također i ovi rezultati jasno ukazuju na vrlo visoku pouzdanost mjernog instrumenta.

U tablici 15 prikazane su metrijske karakteristike pouzdanosti za sve promatrane varijable, odnosno suce u elementima start, tehnička izvedba i okret za četiri različite tehnike kraul, leđno, prsno i leptir, samo za drugu grupu ispitanika (Video). Pri tom su izračunati sljedeći parametri pouzdanosti: koeficijent Cronbach Alpha, međučestična korelacija, testna vrijednost i koeficijent značajnosti.

**Tablica 15.** Metrijske karakteristike pouzdanosti za drugu grupu ispitanika (Video): koeficijent Cronbach Alpha ( $C\alpha$ ); međučestična korelacija (IIR); razlike između mjerenja petorice sudaca (F) i nivo statističke signifikantnosti (p).

| Varijabla | $C\alpha$ | IIR  | F     | p     |
|-----------|-----------|------|-------|-------|
| KS        | 0,87      | 0,59 | 15,54 | <0,01 |
| KT        | 0,91      | 0,68 | 28,32 | <0,01 |
| KO        | 0,94      | 0,77 | 20,48 | <0,01 |
| LS        | 0,92      | 0,72 | 16,30 | <0,01 |
| LT        | 0,88      | 0,60 | 45,76 | <0,01 |
| LO        | 0,95      | 0,81 | 6,84  | <0,01 |
| PS        | 0,85      | 0,54 | 3,81  | 0,01  |
| PT        | 0,89      | 0,63 | 20,24 | <0,01 |
| PO        | 0,91      | 0,68 | 4,76  | <0,01 |
| DS        | 0,94      | 0,78 | 6,20  | <0,01 |
| DT        | 0,91      | 0,70 | 8,53  | <0,01 |
| DO        | 0,96      | 0,84 | 7,29  | <0,01 |

**Legenda:** KS – kraul start; KT – kraul tehnička izvedba; KO – kraul okret; LS – leđno start; LT – leđno tehnička izvedba; LO – leđno okret; PS – prsno start; PT – prsno tehnička izvedba; PO – prsno okret; DS – leptir start; DT – leptir tehnička izvedba, DO – leptir okret

U tablici 15 vidljivo je kako su i parametri pouzdanosti za drugu skupinu ispitanika također visoki, na što ukazuju koeficijenti Cronbach Alpha (0,85-0,96) i međučestična korelacija (0,54-0,84). Značajne razlike kod sudaca prikazuje analiza varijance, i to najviše kod rezultata leđno tehnička izvedba ( $F=45,76$ ) i kraul tehnička izvedba

( $F=28,32$ ). Kod varijable prsno start najmanja je razlika u mjerenjima sudaca ( $F=3,81$ ), stoga se može reći da rezultati pokazuju vrlo visoku pouzdanost mjernog instrumenta.

U tablici 16 prikazani su parametri deskriptivne statistike za promatrane varijable.

**Tablica 16.** Parametri deskriptivne statistike: AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; Med – medijan; Min – minimalna vrijednost; Max – maksimalna vrijednost; KV – koeficijent varijacije; Skew – mjera asimetričnosti distribucije (eng. „skewness“); Kurt – mjera spljoštenosti distribucije (eng. „kurtosis“).

| <b>Varijabla</b> | <b>AS±SD</b> | <b>Med</b> | <b>Min</b> | <b>Max</b> | <b>KV</b> | <b>Skew</b> | <b>Kurt</b> |
|------------------|--------------|------------|------------|------------|-----------|-------------|-------------|
| <b>KS</b>        | 15,78±4,45   | 16,25      | 5,00       | 23,75      | 28,22     | -0,35       | -0,42       |
| <b>KT</b>        | 15,54±3,83   | 15,38      | 6,00       | 24,25      | 24,66     | -0,15       | 0,00        |
| <b>KO</b>        | 13,84±5,05   | 14,88      | 5,00       | 25,00      | 36,47     | -0,21       | -0,74       |
| <b>LS</b>        | 12,72±5,37   | 13,13      | 5,00       | 24,25      | 42,19     | 0,14        | -0,95       |
| <b>LT</b>        | 9,94±4,29    | 8,00       | 5,00       | 21,00      | 43,17     | 1,02        | -0,13       |
| <b>LO</b>        | 10,27±5,09   | 9,63       | 5,00       | 24,75      | 49,55     | 0,73        | -0,29       |
| <b>PS</b>        | 13,51±4,73   | 13,25      | 5,00       | 23,25      | 35,00     | 0,15        | -0,80       |
| <b>PT</b>        | 13,77±4,60   | 13,25      | 5,00       | 24,00      | 33,38     | 0,15        | -0,63       |
| <b>PO</b>        | 12,76±5,01   | 12,63      | 5,00       | 24,25      | 39,28     | 0,17        | -0,81       |
| <b>DS</b>        | 15,09±4,72   | 14,75      | 5,00       | 25,00      | 31,26     | -0,08       | -0,73       |
| <b>DT</b>        | 12,15±5,18   | 11,25      | 5,00       | 24,00      | 42,59     | 0,38        | -1,00       |
| <b>DO</b>        | 12,95±5,55   | 12,38      | 5,00       | 24,00      | 42,83     | 0,14        | -1,09       |

**Legenda:** KS – kraul start; KT – kraul tehnička izvedba; KO – kraul okret; LS – leđno start; LT – leđno tehnička izvedba; LO – leđno okret; PS – prsno start; PT – prsno tehnička izvedba; PO – prsno okret; DS – leptir start; DT – leptir tehnička izvedba, DO – leptir okret.

Uvidom u tablicu 16 vidi se kako svi promatrani parametri potvrđuju normalnu distribuciju podataka za sve navedene varijable, premda treba naglasiti kako je aritmetička sredina plus/minus standardna devijacija za varijablu leđno tehnička izvedba 9,94±4,29, s medijanom 8,00, dok je za istu varijablu mjera asimetričnosti distribucije najveća s vrijednošću 1,02.

Tablice 17 i 18 prikazuju deskriptivnu statistiku za navedene varijable za prvu te jednako tako i za drugu grupu ispitanika.

**Tablica 17.** Parametri deskriptivne statistike za prvu grupu ispitanika (Demonstracija): AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; Med – medijan; Min – minimalna vrijednost; Max – maksimalna vrijednost; KV – koeficijent varijacije; Skew – mjera asimetričnosti distribucije (eng. „skewness“); Kurt – mjera spljoštenosti distribucije (eng. „kurtosis“).

| Varijabla | AS±SD      | Med   | Min  | Max   | KV    | Skew  | Kurt  |
|-----------|------------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| <b>KS</b> | 15,35±5,15 | 16,00 | 5,00 | 23,25 | 33,56 | -0,36 | -0,78 |
| <b>KT</b> | 15,27±4,14 | 15,50 | 6,00 | 23,50 | 27,11 | -0,14 | -0,34 |
| <b>KO</b> | 13,52±5,47 | 14,25 | 5,00 | 24,00 | 40,48 | -0,16 | -1,13 |
| <b>LS</b> | 12,27±5,50 | 13,50 | 5,00 | 23,25 | 44,81 | 0,11  | -1,08 |
| <b>LT</b> | 10,34±4,58 | 9,00  | 5,50 | 21,00 | 44,29 | 0,94  | -0,35 |
| <b>LO</b> | 10,26±5,04 | 10,00 | 5,00 | 23,00 | 49,17 | 0,72  | -0,13 |
| <b>PS</b> | 12,84±4,87 | 13,00 | 5,00 | 22,50 | 37,93 | 0,25  | -0,69 |
| <b>PT</b> | 12,50±4,52 | 12,75 | 5,00 | 21,75 | 36,18 | 0,04  | -0,51 |
| <b>PO</b> | 12,09±4,72 | 12,25 | 4,00 | 22,00 | 39,06 | 0,16  | -0,68 |
| <b>DS</b> | 14,58±4,44 | 14,50 | 5,00 | 22,25 | 30,44 | -0,10 | -0,62 |
| <b>DT</b> | 11,52±5,00 | 10,50 | 5,25 | 22,75 | 43,41 | 0,63  | -0,79 |
| <b>DO</b> | 12,53±5,14 | 12,00 | 5,00 | 22,25 | 40,97 | 0,18  | -0,92 |

**Legenda:** KS – kraul start; KT – kraul tehnička izvedba; KO – kraul okret; LS – leđno start; LT – leđno tehnička izvedba; LO – leđno okret; PS – prsno start; PT – prsno tehnička izvedba; PO – prsno okret; DS – leptir start; DT – leptir tehnička izvedba, DO – leptir okret.

Iz navedene tablice može se vidjeti kako medijan varijable kraul start ima najveću vrijednost (KS=16,00; KT=15,50; KO=14,25). Jednako tako, vidi se kako i ostale varijable s elementima start imaju veće vrijednosti navedenog parametra (LS=13,50; PS=13,00; DS=14,50), dok je vrijednost medijana najmanja kod varijable LT (9,00). Iz tablice 17 se, nadalje, vidi kako varijabla leđno ima veliki parametar koeficijenta varijacije (LS= 44,81; LT= 44,29; LO= 49,17).

Parametri asimetričnosti i spljoštenosti distribucije dodatno ukazuju na normalitet distribucije, iako varijable leđno tehnička izvedba i leđno okret imaju i najveći parametar asimetričnosti (0,94 i 0,72).

**Tablica 18.** Parametri deskriptivne statistike za drugu grupu ispitanika (Video): AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija Med – medijan; Min – minimalna vrijednost; Max – maksimalna vrijednost; KV – koeficijent varijacije; Skew – mjera asimetričnosti distribucije (eng. „skewness“); Kurt – mjera spljoštenosti distribucije (eng. „kurtosis“).

| Varijabla | AS±SD      | Med   | Min  | Max   | KV    | Skew  | Kurt  |
|-----------|------------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| <b>KS</b> | 16,11±3,84 | 16,75 | 6,75 | 23,75 | 23,80 | -0,12 | -0,45 |
| <b>KT</b> | 15,76±3,60 | 15,25 | 6,00 | 24,25 | 22,85 | -0,11 | 0,45  |
| <b>KO</b> | 14,10±4,73 | 15,00 | 5,00 | 25,00 | 33,52 | -0,23 | -0,30 |
| <b>LS</b> | 13,07±5,28 | 13,00 | 5,00 | 24,25 | 40,42 | 0,19  | -0,85 |
| <b>LT</b> | 9,64±4,07  | 8,00  | 5,00 | 19,75 | 42,26 | 1,09  | 0,10  |
| <b>LO</b> | 10,28±5,17 | 9,00  | 5,00 | 24,75 | 50,28 | 0,75  | -0,31 |
| <b>PS</b> | 14,03±4,59 | 13,25 | 5,00 | 23,25 | 32,72 | 0,10  | -0,84 |
| <b>PT</b> | 14,77±4,44 | 13,25 | 7,25 | 24,00 | 30,09 | 0,30  | -1,08 |
| <b>PO</b> | 13,29±5,21 | 13,00 | 5,00 | 24,25 | 39,22 | 0,14  | -0,93 |
| <b>DS</b> | 15,50±4,93 | 15,25 | 5,00 | 25,00 | 31,81 | -0,13 | -0,79 |
| <b>DT</b> | 12,65±5,30 | 12,00 | 5,00 | 24,00 | 41,92 | 0,20  | -1,03 |
| <b>DO</b> | 13,27±5,87 | 12,50 | 5,00 | 24,00 | 44,26 | 0,09  | -1,22 |

**Legenda:** KS – kraul start; KT – kraul tehnička izvedba; KO – kraul okret; LS – leđno start; LT – leđno tehnička izvedba; LO – leđno okret; PS – prsno start; PT – prsno tehnička izvedba; PO – prsno okret; DS – leptir start; DT – leptir tehnička izvedba, DO – leptir okret.

Iz tablice 18 vidi se kako medijan za varijable kraul tehnike ima najveću vrijednost (KS=16,75; KT=15,25; KO=15,00), dok su veće vrijednosti dobivene i kod varijabli starta (LS=13,00; PS=13,20; DS=15,25), pri čemu je vrijednost medijana najmanja kod varijable LT (9,00). Varijabla leđno okret ima najveći parametar koeficijenta varijacije (LO= 50,28). Također, parametri asimetričnosti i spljoštenosti distribucije i ovdje



ukazuju na normalitet distribucije, dok varijable leđno tehnička izvedba i leđno okret također imaju veću mjeru asimetričnosti s vrijednostima 1,09 i 0,75.

U tablici 19 prikazani su rezultati Kolmogorov-Smirnovljevog testa normaliteta distribucije podataka za sve ocjene.

**Tablica 19.** Test normaliteta distribucije (K-S test) za četiri različite tehnike plivanja te njihove elemente: maksimalno odstupanje između empirijske i teoretske relativne kumulativne frekvencije (max D), nivo značajnosti K-S testa (p); nivo značajnosti uz Lilliefors korekciju (Lilliefors) p.

| Varijabla | max D | K-S p    | (Lilliefors) p |
|-----------|-------|----------|----------------|
| <b>KS</b> | 0,07  | p > 0,20 | p > 0,20       |
| <b>KT</b> | 0,08  | p > 0,20 | p < 0,10       |
| <b>KO</b> | 0,10  | p > 0,20 | p < 0,01       |
| <b>LS</b> | 0,08  | p > 0,20 | p < 0,20       |
| <b>LT</b> | 0,18  | p < 0,01 | p < 0,01       |
| <b>LO</b> | 0,16  | p < 0,05 | p < 0,01       |
| <b>PS</b> | 0,08  | p > 0,20 | p < 0,15       |
| <b>PT</b> | 0,08  | p > 0,20 | p < 0,20       |
| <b>PO</b> | 0,05  | p > 0,20 | p > 0,20       |
| <b>DS</b> | 0,08  | p > 0,20 | p < 0,15       |
| <b>DT</b> | 0,10  | p > 0,20 | p < 0,01       |
| <b>DO</b> | 0,09  | p > 0,20 | p < 0,10       |

**Legenda:** *KS – kraul start; KT – kraul tehnička izvedba; KO – kraul okret; LS – leđno start; LT – leđno tehnička izvedba; LO – leđno okret; PS – prsno start; PT – prsno tehnička izvedba; PO – prsno okret; DS – leptir start; DT – leptir tehnička izvedba, DO – leptir okret.*

Iz prikazane tablice vidi se kako je većina promatranih varijabli normalno distribuirana. Tek varijable kraul okret, leđno tehnička izvedba i leđno okret, kao i leptir tehnička izvedba nisu normalno distribuirane ( $p < 0,01$ ). Obzirom na to da samo nekoliko varijabli nema normalnu distribuciju, koristila se parametrijska tehnika.

U tablici 20 prikazani su rezultati faktorske analize s ciljem identifikacije latentne strukture promatranih varijabli.

**Tablica 20.** Faktorska struktura promatranih varijabli: Faktor 1 – latentna dimenzija; Faktor 2 – druga latentna dimenzija; Faktor 3 – treća latentna dimenzija

| <b>Varijabla</b> | <b>Faktor<br/>1</b> | <b>Faktor<br/>2</b> | <b>Faktor<br/>3</b> |
|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <b>KS</b>        | 0,45                | 0,10                | 0,67                |
| <b>KT</b>        | 0,63                | 0,09                | 0,59                |
| <b>KO</b>        | 0,66                | 0,03                | 0,49                |
| <b>LS</b>        | 0,78                | 0,14                | 0,19                |
| <b>LT</b>        | 0,80                | 0,32                | 0,12                |
| <b>LO</b>        | 0,80                | 0,38                | 0,18                |
| <b>PS</b>        | 0,17                | 0,74                | 0,40                |
| <b>PT</b>        | 0,20                | 0,88                | 0,16                |
| <b>PO</b>        | 0,24                | 0,83                | 0,24                |
| <b>DS</b>        | 0,09                | 0,33                | 0,84                |
| <b>DT</b>        | 0,30                | 0,27                | 0,74                |
| <b>DO</b>        | 0,19                | 0,37                | 0,78                |
| <b>Expl.Var</b>  | 3,18                | 2,61                | 3,22                |
| <b>Prp.Totl</b>  | 0,26                | 0,22                | 0,27                |

*Legenda:* *KS – kraul start; KT – kraul tehnička izvedba; KO – kraul okret; LS – leđno start; LT – leđno tehnička izvedba; LO – leđno okret; PS – prsno start; PT – prsno tehnička izvedba; PO – prsno okret; DS – leptir start; DT – leptir tehnička izvedba, DO – leptir okret; Expl. Var – apsolutna količina varijabiliteta kojeg faktor tumači; Prp.Totl – postotna količina varijabiliteta kojeg faktor tumači.*

Iz tablice 20 može se isčitati kako su ekstrahirana 3 konstrukta, odnosno faktora te kako svaki pojedini faktor definira po jednu tehniku plivanja. Prvi faktor, obzirom na visoke projekcije na varijablama (LS=0,78; LT=0,80; LO=0,80) definira tehniku plivanja

leđno, pri čemu su sve ostale projekcije niske, dok su varijable KO i KT relativno visoke (0,66; 0,63).

Drugi faktor definira tehniku plivanja prsno, s vrlo visokim projekcijama na varijablama PS=0,74, PT=0,88 i PO=0,83. Također, sve ostale varijable imaju niske projekcije.

Nadalje, varijable DS, DT i DO konstruirale su treći faktor, tehniku plivanja leptir s vrlo visokim koeficijentima (DS=0,84; DT=0,74; DO=0,78). I ovdje možemo vidjeti kako su sve ostale projekcije jako niske, dok su na varijablama kraul umjerene.

Tablica 21 prikazuje rezultate dvofaktorske analize varijance kod tehnike plivanja kraul, za faktor *Grupa* (Demonstracija i Video) te za faktor *Element* (Start, Tehnička izvedba i Okret). Pri tom su izračunati glavni efekti pojedinih faktora te interacijski efekt skupa s pridruženom značajnošću, a parcijalni eta kvadrat korišten je kao mjera veličine učinka.

**Tablica 21.** Dvofaktorska analiza varijance kod tehnike plivanja kraul za faktor *Grupa* (Demonstracija i Video) te za faktor *Element* (Start, Tehnička izvedba i Okret): testna vrijednost ANOVA (F), nivo značajnosti (p) i parcijalni eta kvadrat ( $\eta^2$ ).

|                      | <b>F</b> | <b>p</b> | <b><math>\eta^2</math></b> |
|----------------------|----------|----------|----------------------------|
| <b>GRUPA</b>         | 0,58     | 0,45     | 0,01                       |
| <b>ELEMENT</b>       | 16,38    | 0,001    | 0,15                       |
| <b>ELEMENT×GRUPA</b> | 0,07     | 0,93     | <0,001                     |

**Legenda:** *GRUPA* – glavni efekt faktora *Grupa*; *ELEMENT* – glavni efekt faktora *Element*;  
*ELEMENT×GRUPA* – interakcijski efekt faktora *Grupa* i *Element*.

Promatrajući tablicu 21, može se reći kako za tehniku plivanja kraul nije identificirana statistički značajna razlika među grupama ( $F=0,58$ ;  $p=0,45$ ;  $\eta^2=0,01$ ). Nadalje, identificirana je statistički značajna razlika između elemenata kraul start, kraul tehnička izvedba i kraul okret ( $F=16,38$ ;  $p=0,00$ ;  $\eta^2=0,15$ ).

S obzirom na to da je glavni efekt (element) značajan, korištena je Bonferronijeva post hoc korekcija kako bi se ispitalo gdje se točno nalazi značajnost.

Tablica 22 prikazuje rezultate post hoc testa, odnosno postojanje razlike između slojeva faktora *Element* za tehniku plivanja kraul.

**Tablica 22.** Post hoc analiza glavnog efekta faktora *Element* (Start, Tehnička izvedba, Okret) za tehniku plivanja kraul korištenjem Bonferroni post hoc korekcije.

|          | <b>ELEMENT</b> |       |       |
|----------|----------------|-------|-------|
| <b>1</b> | KS             |       |       |
| <b>2</b> | KT             | 1,00  |       |
| <b>3</b> | KO             | <0,01 | <0,01 |

**Legenda:** *KS* – kraul start; *KT* – kraul tehnička izvedba; *KO* – kraul okret.

Uvidom u tablicu 22 može se vidjeti da je identificirana statistički značajna razlika između kraul starta i kraul okreta te kraul tehničke izvedbe i kraul okreta.

Tablica 23 također prikazuje rezultate dvofaktorske analize varijance za faktore *Grupa* (Demonstracija i Video) te za faktor *Element* (Start, Tehnička izvedba i Okret) kod leđnog plivanja, pri čemu su izračunati glavni efekti pojedinih faktora, kao i interacijski efekt skupa s pridruženom značajnošću, a parcijalni eta kvadrat korišten je kao mjera veličine učinka.

**Tablica 23.** Dvofaktorska analiza varijance kod tehnike plivanja leđno za faktor *Grupa* (Demonstracija i Video) te za faktor *Element* (Start, Tehnička izvedba i Okret): testna vrijednost ANOVA (F), nivo značajnosti (p) i parcijalni eta kvadrat ( $\eta^2$ ).

|                      | <b>F</b> | <b>p</b> | <b><math>\eta^2</math></b> |
|----------------------|----------|----------|----------------------------|
| <b>GRUPA</b>         | <0,01    | 0,96     | <0,01                      |
| <b>ELEMENT</b>       | 26,39    | <0,01    | 0,22                       |
| <b>ELEMENT×GRUPA</b> | 1,70     | 0,18     | <0,02                      |

*Legenda:* GRUPA – glavni efekt faktora Grupa; ELEMENT – glavni efekt faktora Element;  
ELEMENT×GRUPA – interakcijski efekt faktora Grupa i Element.

U navedenoj tablici također nije identificirana statistički značajna razlika između grupa ( $F < 0,01$ ;  $p = 0,96$ ;  $\eta^2 < 0,01$ ), dok je s druge strane očekivano pronađena statistički značajna razlika između elemenata ( $F = 26,39$ ;  $p < 0,01$ ;  $\eta^2 < 0,02$ ).

S obzirom na to da je glavni efekt i ovdje značajan, korištena je Bonferronijeva post hoc korekcija kako bi se utvrdilo gdje se nalazi značajnost.

U tablici 24 prikazani su rezultati post hoc testa za tehniku plivanja leđno, a koji i ovdje prikazuju postojanje razlike između slojeva faktora *Element*.

**Tablica 24.** Post hoc analiza glavnog efekta faktora *Element* (Start, Tehnička izvedba, Okret) za tehniku plivanja leđno korištenjem Bonferroni post hoc korekcije.

|          | <b>ELEMENT</b> |       |      |
|----------|----------------|-------|------|
| <b>1</b> | LS             |       |      |
| <b>2</b> | LT             | <0,01 |      |
| <b>3</b> | LO             | <0,01 | 1,00 |

**Legenda:** *LS* – leđno start; *LT* – leđno tehnička izvedba; *LO* – leđno okret.

Uvidom u tablicu 24 može se vidjeti da je identificirana statistički značajna razlika između leđno starta i leđno tehničke izvedbe te leđno starta i leđno okreta.

U tablici 25 vidljivi su rezultati dvofaktorske analize varijance za faktore *Grupa* (Demonstracija i Video) te za faktor *Element* (Start, Tehnička izvedba i Okret) kod tehnike plivanja prsno. Izračunati su glavni efekti pojedinih faktora te interakcijski efekt skupa s pridruženom značajnošću, dok je parcijalni eta kvadrat i ovdje korišten kao mjera veličine učinka.

**Tablica 25.** Dvofaktorska analiza varijance kod tehnike plivanja prsno za faktor *Grupa* (Demonstracija i Video) te za faktor *Element* (Start, Tehnička izvedba i Okret): testna vrijednost ANOVA (F), nivo značajnosti (p) i parcijalni eta kvadrat ( $\eta^2$ ).

|                      | <b>F</b> | <b>p</b> | <b><math>\eta^2</math></b> |
|----------------------|----------|----------|----------------------------|
| <b>GRUPA</b>         | 3,25     | 0,07     | 0,03                       |
| <b>ELEMENT</b>       | 3,49     | 0,03     | 0,04                       |
| <b>ELEMENT×GRUPA</b> | 1,37     | 0,26     | 0,01                       |

*Legenda:* GRUPA – glavni efekt faktora Grupa; ELEMENT – glavni efekt faktora Element;  
ELEMENT×GRUPA – interakcijski efekt faktora Grupa i Element.

U tablici 25 nema statistički značajne razlika među grupama ( $F=3,25$ ;  $p=0,07$ ;  $\eta^2=0,03$ ), međutim kod glavnog efekta pronađena je značajnost ( $F=3,49$ ;  $p=0,03$ ;  $\eta^2=0,04$ ) te je korištena Bonferronijeva post hoc korekcija.



U tablici 26 prikazani su rezultati post hoc testa za tehniku plivanja prsno, koji prikazuju postojanje razlike između slojeva faktora *Element*.

**Tablica 26.** Post hoc analiza glavnog efekta faktora *Element* (Start, Tehnička izvedba, Okret) za tehniku plivanja prsno korištenjem Bonferroni post hoc korekcije.

|          | <b>ELEMENT</b> |      |      |
|----------|----------------|------|------|
| <b>1</b> | PS             |      |      |
| <b>2</b> | PT             | 1,00 |      |
| <b>3</b> | PO             | 0,15 | 0,02 |

**Legenda:** *PS* – prsno start; *PT* – prsno tehnička izvedba; *PO* – prsno okret.

Iz tablice 26 vidljivo je kako je utvrđena značajna razlika između prsno tehničke izvedbe i prsno okreta.

U tablici 27 prikazani su rezultati dvofaktorske analize varijance za faktore *Grupa* (Demonstracija i Video) te za faktor *Element* (Start, Tehnička izvedba i Okret) kod tehnike plivanja leptir. Izračunati su glavni efekti pojedinih faktora te interakcijski efekt skupa s pridruženom značajnošću, a parcijalni eta kvadrat korišten je kao mjera veličine učinka.

**Tablica 27.** Dvofaktorska analiza varijance kod tehnike plivanja leptir za faktor *Grupa* (Demonstracija i Video) te za faktor *Element* (Start, Tehnička izvedba i Okret): testna vrijednost ANOVA (F), nivo značajnosti (p) i parcijalni eta kvadrat ( $\eta^2$ ).

|                      | <b>F</b> | <b>p</b> | <b><math>\eta^2</math></b> |
|----------------------|----------|----------|----------------------------|
| <b>GRUPA</b>         | 0,95     | 0,33     | 0,01                       |
| <b>ELEMENT</b>       | 32,01    | <0,01    | 0,25                       |
| <b>ELEMENT×GRUPA</b> | 0,13     | 0,88     | <0,01                      |

*Legenda:* GRUPA – glavni efekt faktora Grupa; ELEMENT – glavni efekt faktora Element;  
ELEMENT×GRUPA – interakcijski efekt faktora Grupa i Element.

Također ni u tablici 27 nije uočena statistički značajna razlika između grupa (F=0,95 p=0,33;  $\eta^2=0,01$ ), dok je vidljivo postojanje razlika između elemenata (F=32,01 p<0,01;  $\eta^2=0,25$ ). Bonferronijeva post hoc korekcija koristila se za utvrđivanje značajnosti.

U tablici 28 vidljivi su rezultati post hoc testa za tehniku plivanja leptir, koji prikazuju postojanje razlike između slojeva faktora *Element*.

**Tablica 28.** Post hoc analiza glavnog efekta faktora *Element* (Start, Tehnička izvedba, Okret) za tehniku plivanja leptir korištenjem Bonferroni post hoc korekcije.

|          | <b>ELEMENT</b> |       |      |
|----------|----------------|-------|------|
| <b>1</b> | DS             |       |      |
| <b>2</b> | DT             | <0,01 |      |
| <b>3</b> | DO             | <0,01 | 0,11 |

**Legenda:** *DS* – leptir start; *DT* – leptir tehnička izvedba; *DO* – leptir okret.

U tablici 28 mogu se vidjeti rezultati post hoc testa, utvrđena razlika između leptir starta i leptir tehničke izvedbe te leptir starta i leptir okreta.

Tablica 29 prikazuje rezultate kanoničke korelacijske analize, pri čemu su se promatrali skup morfoloških varijabli te varijable iz skupa modela poučavanja i to u kontekstu hipoteze H2.

**Tablica 29.** Testiranje značajnosti kanoničkog modela, skupa morfoloških varijabli te varijabli iz skupa modela poučavanja za sve ispitanike: broj kanoničkih parova eliminiranih iz modela (RR; eng. „*root removed*“), koeficijent kanoničke korelacije (CanR), koeficijent kanoničke determinacije (CanR<sup>2</sup>), Chi-kvadrat test ( $\chi^2$ ), broj stupnjeva slobode (df) i nivo značajnosti (p).

| RR | CanR | CanR <sup>2</sup> | $\chi^2$ | df | p    |
|----|------|-------------------|----------|----|------|
| 0  | 0,53 | 0,28              | 83,7     | 84 | 0,49 |
| 1  | 0,43 | 0,19              | 54,6     | 66 | 0,84 |
| 2  | 0,41 | 0,17              | 36,6     | 50 | 0,92 |
| 3  | 0,35 | 0,12              | 20,9     | 36 | 0,98 |
| 4  | 0,22 | 0,05              | 9,3      | 24 | 1,00 |
| 5  | 0,21 | 0,04              | 4,8      | 14 | 0,99 |
| 6  | 0,11 | 0,01              | 1,0      | 6  | 0,99 |

Iz tablice 29 može se zaključiti kako niti jedan kanonički par nije statistički značajan, odnosno kako nije identificirana statistički značajna povezanost.

U tablici 30 prikazani su rezultati korelacijske analize promatranog uzorka, a radi utvrđivanja značajne povezanosti između morfoloških karakteristika i usvajanja specifičnih motoričkih plivačkih znanja.

**Tablica 30.** Kanonička korelacijska analiza. Faktorska struktura skupa morfoloških i motoričkih varijabli svih ispitanika.

(*Var – Varijabla; F1 – Faktor 1; F2 – Faktor 2; F3 – Faktor 3; F4 – Faktor 4; F5 – Faktor 5; F6 – Faktor 6; F7 – Faktor 7*)

| <b>Var</b>              | <b>F1</b> | <b>F2</b> | <b>F3</b> | <b>F4</b> | <b>F5</b> | <b>F6</b> | <b>F7</b> |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>ATV</b>              | 0,18      | -0,31     | -0,54     | -0,33     | -0,49     | -0,40     | 0,26      |
| <b>ATM</b>              | -0,25     | -0,55     | -0,30     | -0,34     | -0,38     | -0,35     | -0,42     |
| <b>AON</b>              | 0,14      | -0,56     | -0,16     | 0,13      | 0,07      | -0,38     | -0,69     |
| <b>ADR</b>              | 0,26      | -0,02     | -0,07     | -0,42     | -0,54     | -0,64     | 0,22      |
| <b>AŠR</b>              | -0,27     | 0,06      | -0,57     | 0,12      | -0,14     | -0,75     | -0,03     |
| <b>AŠK</b>              | -0,34     | -0,56     | -0,02     | -0,26     | 0,09      | -0,62     | 0,32      |
| <b>ADS</b>              | -0,04     | -0,35     | 0,04      | 0,03      | -0,81     | -0,40     | 0,22      |
| <b>KS</b>               | 0,09      | -0,07     | -0,21     | -0,04     | 0,34      | 0,16      | 0,69      |
| <b>KT</b>               | -0,01     | -0,20     | -0,24     | -0,60     | 0,15      | 0,22      | 0,37      |
| <b>KO</b>               | -0,09     | -0,16     | 0,19      | -0,42     | 0,24      | 0,34      | 0,54      |
| <b>LS</b>               | -0,08     | -0,28     | -0,12     | -0,14     | -0,40     | 0,22      | 0,38      |
| <b>LT</b>               | 0,17      | -0,14     | -0,06     | -0,29     | -0,48     | -0,20     | 0,58      |
| <b>LO</b>               | 0,30      | 0,02      | 0,02      | -0,36     | -0,43     | 0,25      | 0,47      |
| <b>PS</b>               | 0,14      | -0,50     | 0,05      | -0,20     | -0,05     | 0,09      | 0,62      |
| <b>PT</b>               | 0,08      | -0,33     | 0,25      | 0,04      | -0,17     | 0,24      | 0,53      |
| <b>PO</b>               | -0,13     | -0,03     | 0,30      | -0,12     | -0,36     | 0,23      | 0,47      |
| <b>DS</b>               | 0,37      | -0,33     | 0,29      | -0,05     | 0,17      | 0,03      | 0,24      |
| <b>DT</b>               | 0,35      | -0,45     | -0,04     | -0,13     | -0,06     | 0,22      | 0,07      |
| <b>DO</b>               | -0,03     | -0,29     | 0,08      | -0,20     | 0,04      | -0,06     | 0,12      |
| <b>CanR</b>             | 0,53      | 0,43      | 0,41      | 0,34      | 0,22      | 0,21      | 0,11      |
| <b>CanR<sup>2</sup></b> | 0,28      | 0,19      | 0,17      | 0,12      | 0,05      | 0,04      | 0,01      |

**Legenda:** ATV – tjelesna visina; ATM – tjelesna masa; AON – opseg nadlaktice; ADR – dužina ruke; AŠR – širina ramena; AŠK – širina kukova; ADS – dužina stopala; KS – kraul start; KT

– *kraul tehnička izvedba; KO – kraul okret; LS – leđno start; LT – leđno tehnička izvedba; LO – leđno okret; PS – prsno start; PT – prsno tehnička izvedba; PO – prsno okret; DS – leptir start; DT – leptir tehnička izvedba, DO – leptir okret.*

S obzirom na to da niti jedan korijen u morfološkom skupu nije statistički značajan, a što se može vidjeti iz samih koeficijenata koji su relativno niski, parametri ukazuju na to kako bi se načelno moglo raditi o faktoru longitudinalnosti koji je povezan s faktorom leptir start i leptir tehnička izvedba (tablica 30). Dakle, ne postoji statistički značajna povezanost između morfoloških karakteristika i usvajanja specifičnih motoričkih plivačkih znanja.

Tablica 31 prikazuje rezultate kanoničke korelacijske analize, pri čemu su se promatrali skup morfoloških varijabli te varijable iz skupa modela poučavanja demonstracijom za prvu grupu ispitanika (Demonstracija).

**Tablica 31.** Testiranje značajnosti kanoničkog modela, skupa morfoloških varijabli te varijabli iz skupa modela poučavanja metodom demonstracije za prvu grupu ispitanika (Demonstracija): broj kanoničkih parova eliminiranih iz modela (RR; eng. „*root removed*“), koeficijent kanoničke korelacije (CanR), koeficijent kanoničke determinacije (CanR<sup>2</sup>), Chi-kvadrat test ( $\chi^2$ ), broj stupnjeva slobode (df) i nivo značajnosti (p).

| RR | CanR | CanR <sup>2</sup> | $\chi^2$ | df | p    |
|----|------|-------------------|----------|----|------|
| 0  | 0,85 | 0,72              | 96,91    | 84 | 0,16 |
| 1  | 0,73 | 0,53              | 55,97    | 66 | 0,81 |
| 2  | 0,59 | 0,35              | 31,91    | 50 | 0,98 |
| 3  | 0,50 | 0,25              | 18,08    | 36 | 0,99 |
| 4  | 0,39 | 0,15              | 8,98     | 24 | 1,00 |
| 5  | 0,30 | 0,09              | 3,64     | 14 | 1,00 |
| 6  | 0,14 | 0,02              | 0,66     | 6  | 1,00 |

Iz tablice 31 može se zaključiti kako niti jedan kanonički par nije statistički značajan, odnosno kako nije identificirana statistički značajna povezanost.

U tablici 32 prikazani su rezultati korelacijske analize, a radi utvrđivanja značajne povezanosti između morfoloških karakteristika i usvajanja specifičnih motoričkih plivačkih znanja za prvu grupu ispitanika (Demonstracija).

**Tablica 32.** Kanonička korelacijska analiza. Faktorska struktura skupa morfoloških i motoričkih varijabli za prvu grupu ispitanika (Demonstracija).

*(Var – Varijabla; F1 – Faktor 1; F2 – Faktor 2; F3 – Faktor 3; F4 – Faktor 4; F5 – Faktor 5; F6 – Faktor 6; F7 – Faktor 7)*

| <b>Var</b>              | <b>F1</b> | <b>F2</b> | <b>F3</b> | <b>F4</b> | <b>F5</b> | <b>F6</b> | <b>F7</b> |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>ATV</b>              | 0,56      | -0,57     | -0,42     | -0,29     | -0,29     | -0,02     | -0,14     |
| <b>ATM</b>              | 0,35      | 0,06      | -0,60     | -0,10     | -0,42     | 0,56      | -0,13     |
| <b>AON</b>              | 0,42      | -0,01     | -0,04     | 0,14      | -0,31     | 0,83      | -0,12     |
| <b>ADR</b>              | 0,42      | -0,36     | -0,12     | -0,69     | -0,40     | 0,21      | 0,02      |
| <b>AŠR</b>              | 0,05      | -0,61     | -0,33     | -0,26     | -0,05     | 0,49      | -0,46     |
| <b>AŠK</b>              | 0,51      | 0,30      | -0,11     | -0,22     | -0,30     | 0,10      | -0,69     |
| <b>ADS</b>              | 0,55      | -0,08     | -0,38     | -0,63     | 0,11      | 0,37      | -0,07     |
| <b>KS</b>               | -0,01     | -0,19     | 0,44      | 0,50      | -0,34     | -0,41     | 0,04      |
| <b>KT</b>               | -0,12     | 0,08      | 0,09      | 0,19      | -0,67     | -0,57     | 0,03      |
| <b>KO</b>               | -0,07     | 0,32      | 0,31      | 0,26      | -0,23     | -0,38     | 0,25      |
| <b>LS</b>               | 0,03      | -0,01     | -0,18     | 0,36      | -0,38     | -0,13     | 0,69      |
| <b>LT</b>               | 0,02      | -0,05     | 0,06      | 0,16      | -0,07     | -0,40     | 0,52      |
| <b>LO</b>               | -0,16     | 0,08      | 0,07      | 0,04      | -0,08     | -0,50     | 0,64      |
| <b>PS</b>               | 0,43      | 0,18      | -0,13     | 0,32      | -0,09     | -0,38     | -0,04     |
| <b>PT</b>               | 0,27      | 0,49      | 0,01      | 0,15      | 0,22      | -0,58     | 0,19      |
| <b>PO</b>               | -0,18     | 0,47      | -0,01     | 0,15      | -0,09     | -0,31     | 0,24      |
| <b>DS</b>               | 0,26      | 0,20      | 0,66      | 0,30      | -0,46     | 0,09      | 0,02      |
| <b>DT</b>               | -0,01     | 0,39      | 0,26      | 0,33      | -0,36     | -0,07     | -0,09     |
| <b>DO</b>               | -0,04     | 0,37      | 0,37      | 0,07      | -0,47     | -0,13     | -0,14     |
| <b>CanR</b>             | 0,85      | 0,73      | 0,59      | 0,50      | 0,39      | 0,30      | 0,14      |
| <b>CanR<sup>2</sup></b> | 0,72      | 0,53      | 0,35      | 0,25      | 0,15      | 0,09      | 0,02      |

**Legenda:** ATV – tjelesna visina; ATM – tjelesna masa; AON – opseg nadlaktice; ADR – dužina ruke; AŠR – širina ramena; AŠK – širina kukova; ADS – dužina stopala; KS – kraul start; KT



*– kraul tehnička izvedba; KO – kraul okret; LS – leđno start; LT – leđno tehnička izvedba; LO – leđno okret; PS – prsno start; PT – prsno tehnička izvedba; PO – prsno okret; DS – leptir start; DT – leptir tehnička izvedba, DO – leptir okret.*

S obzirom na to da niti jedan korijen u morfološkom skupu nije statistički značajan, a što se može isčitati iz niskih vrijednosti koeficijenata (tablica 32), zaključujemo kako ne postoji statistički značajna povezanost između morfoloških karakteristika i usvajanja specifičnih motoričkih plivačkih znanja kod prve grupe ispitanika (Demonstracija).

Tablica 33 prikazuje rezultate kanoničke korelacijske analize, pri čemu su se promatrali skup morfoloških varijabli te varijable iz skupa modela poučavanja putem video prikaza za drugu grupu ispitanika (Video).

**Tablica 33.** Testiranje značajnosti kanoničkog modela, skupa morfoloških varijabli te varijabli iz skupa modela poučavanja video metodom za drugu grupu ispitanika (Video): broj kanoničkih parova eliminiranih iz modela (RR; eng. „root removed“), koeficijent kanoničke korelacije (CanR), koeficijent kanoničke determinacije (CanR<sup>2</sup>), Chi-kvadrat test ( $\chi^2$ ), broj stupnjeva slobode (df) i nivo značajnosti (p).

| RR | CanR | CanR <sup>2</sup> | $\chi^2$ | df | p    |
|----|------|-------------------|----------|----|------|
| 0  | 0,72 | 0,51              | 84,55    | 84 | 0,15 |
| 1  | 0,64 | 0,41              | 52,82    | 66 | 0,30 |
| 2  | 0,51 | 0,26              | 29,44    | 50 | 0,51 |
| 3  | 0,41 | 0,17              | 16,03    | 36 | 0,70 |
| 4  | 0,32 | 0,10              | 8,11     | 24 | 0,83 |
| 5  | 0,22 | 0,05              | 3,27     | 14 | 0,93 |
| 6  | 0,16 | 0,03              | 1,10     | 6  | 0,98 |

Iz tablice 33 može se zaključiti kako niti jedan kanonički par nije statistički značajan, odnosno kako nije identificirana statistički značajna povezanost.

U tablici 34 prikazani su rezultati korelacijske analize, a radi utvrđivanja značajne povezanosti između morfoloških karakteristika i usvajanja specifičnih motoričkih plivačkih znanja za drugu grupu ispitanika (Video).

**Tablica 34.** Kanonička korelacijska analiza. Faktorska struktura skupa morfoloških i motoričkih varijabli za drugu grupu ispitanika (Video).

*(Var – Varijabla; F1 – Faktor 1; F2 – Faktor 2; F3 – Faktor 3; F4 – Faktor 4; F5 – Faktor 5; F6 – Faktor 6; F7 – Faktor 7)*

| <b>Var</b>              | <b>F1</b> | <b>F2</b> | <b>F3</b> | <b>F4</b> | <b>F5</b> | <b>F6</b> | <b>F7</b> |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>ATV</b>              | -0,21     | 0,51      | -0,73     | -0,22     | 0,03      | -0,22     | 0,27      |
| <b>ATM</b>              | 0,16      | 0,32      | -0,85     | 0,07      | -0,30     | 0,10      | -0,22     |
| <b>AON</b>              | -0,16     | 0,26      | -0,26     | 0,16      | -0,62     | 0,60      | -0,28     |
| <b>ADR</b>              | -0,27     | -0,05     | -0,72     | -0,42     | 0,07      | -0,21     | 0,43      |
| <b>AŠR</b>              | 0,29      | 0,30      | -0,33     | -0,14     | -0,63     | -0,14     | 0,53      |
| <b>AŠK</b>              | 0,46      | 0,29      | -0,59     | -0,11     | 0,08      | 0,30      | 0,50      |
| <b>ADS</b>              | 0,05      | 0,24      | -0,55     | -0,78     | 0,13      | -0,14     | -0,03     |
| <b>KS</b>               | 0,17      | 0,21      | -0,16     | -0,15     | 0,20      | -0,08     | 0,22      |
| <b>KT</b>               | -0,03     | 0,33      | -0,44     | 0,19      | 0,27      | -0,11     | 0,24      |
| <b>KO</b>               | 0,07      | 0,12      | -0,35     | 0,10      | 0,46      | -0,18     | 0,21      |
| <b>LS</b>               | 0,16      | 0,22      | -0,21     | -0,36     | 0,37      | 0,15      | -0,05     |
| <b>LT</b>               | -0,17     | 0,10      | -0,62     | -0,48     | 0,07      | 0,23      | 0,07      |
| <b>LO</b>               | -0,43     | 0,11      | -0,37     | -0,25     | 0,29      | -0,09     | 0,11      |
| <b>PS</b>               | -0,11     | 0,00      | -0,15     | -0,09     | 0,25      | 0,35      | 0,30      |
| <b>PT</b>               | -0,18     | 0,05      | 0,00      | -0,25     | -0,02     | 0,05      | 0,40      |
| <b>PO</b>               | -0,05     | 0,04      | -0,13     | -0,45     | 0,20      | -0,28     | 0,28      |
| <b>DS</b>               | -0,21     | 0,09      | -0,02     | -0,21     | 0,31      | 0,01      | -0,21     |
| <b>DT</b>               | -0,51     | 0,51      | -0,20     | -0,21     | 0,15      | 0,06      | 0,07      |
| <b>DO</b>               | -0,01     | 0,31      | -0,25     | -0,11     | 0,03      | -0,10     | -0,05     |
| <b>CanR</b>             | 0,72      | 0,64      | 0,51      | 0,41      | 0,32      | 0,22      | 0,16      |
| <b>CanR<sup>2</sup></b> | 0,51      | 0,41      | 0,26      | 0,17      | 0,10      | 0,05      | 0,03      |

**Legenda:** ATV – tjelesna visina; ATM – tjelesna masa; AON – opseg nadlaktice; ADR – dužina ruke; AŠR – širina ramena; AŠK – širina kukova; ADS – dužina stopala; KS – kraul start; KT

*– kraul tehnička izvedba; KO – kraul okret; LS – leđno start; LT – leđno tehnička izvedba; LO – leđno okret; PS – prsno start; PT – prsno tehnička izvedba; PO – prsno okret; DS – leptir start; DT – leptir tehnička izvedba, DO – leptir okret.*

S obzirom na to da i kod tablice 34 rezultati ukazuju na to kako niti jedan korijen u morfološkom skupu nije statistički značajan, nema statistički značajne povezanosti između morfoloških karakteristika i usvajanja specifičnih motoričkih plivačkih znanja kod druge grupe ispitanika (Video).

Tablica 35 prikazuje rezultate kanoničke korelacijske analize u kontekstu hipoteze H3, gdje su se promatrali skup motoričkih varijabli te varijable iz skupa modela poučavanja za promatrani uzorak.

**Tablica 35.** Testiranje značajnosti kanoničkog modela, skupa motoričkih varijabli te varijabli iz skupa modela poučavanja za sve ispitanike: broj kanoničkih parova eliminiranih iz modela (RR; eng. „root removed“), koeficijent kanoničke korelacije (CanR), koeficijent kanoničke determinacije (CanR<sup>2</sup>), Chi-kvadrat test ( $\chi^2$ ), broj stupnjeva slobode (df) i nivo značajnosti (p).

| RR | CanR | CanR <sup>2</sup> | $\chi^2$ | df | p     |
|----|------|-------------------|----------|----|-------|
| 0  | 0,79 | 0,62              | 203      | 96 | <0,01 |
| 1  | 0,62 | 0,39              | 119      | 77 | <0,01 |
| 2  | 0,54 | 0,29              | 76       | 60 | 0,08  |
| 3  | 0,42 | 0,18              | 46       | 45 | 0,42  |
| 4  | 0,40 | 0,16              | 29       | 32 | 0,60  |
| 5  | 0,26 | 0,07              | 14       | 21 | 0,87  |
| 6  | 0,24 | 0,06              | 8        | 12 | 0,79  |
| 7  | 0,18 | 0,03              | 3        | 5  | 0,74  |

Iz tablice 35 vidljivo je kako su prva dva kanonička para statistički značajna ( $p < 0,01$ ). Zaključujemo kako je identificirana statistički značajna povezanost između motoričkih sposobnosti i usvajanja specifičnih plivačkih motoričkih znanja.

Tablica 36 prikazuje rezultate korelacijske analize, radi utvrđivanja statistički značajne povezanosti između motoričkih sposobnosti (vremena plivanja na 25 i 50 metara za četiri tehnike) i usvajanja specifičnih plivačkih motoričkih znanja.

**Tablica 36.** Kanonička korelacijska analiza. Faktorska struktura motoričkih varijabli (brzine sve četiri tehnike na dionicama 25 i 50 metara i usvajanje specifičnih znanja) za sve ispitanike.

(Var – Varijabla; F1 – Faktor 1; F2 – Faktor 2; F3 – Faktor 3; F4 – Faktor 4; F5 – Faktor 5; F6 – Faktor 6; F7 – Faktor 7; F8 – Faktor 8)

| Var                     | F1    | F2    | F3    | F4    | F5    | F6    | F7    | F8    |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>B25K</b>             | 0,54  | -0,19 | -0,03 | 0,55  | -0,32 | 0,24  | 0,40  | 0,24  |
| <b>B25L</b>             | 0,51  | 0,04  | 0,44  | 0,58  | -0,34 | 0,13  | -0,01 | -0,28 |
| <b>B25P</b>             | 0,61  | 0,66  | -0,11 | 0,10  | -0,03 | 0,23  | 0,28  | -0,21 |
| <b>B25D</b>             | 0,89  | 0,12  | -0,09 | 0,09  | 0,11  | -0,32 | -0,20 | 0,18  |
| <b>B50K</b>             | 0,86  | -0,17 | 0,15  | -0,34 | 0,28  | 0,05  | 0,03  | -0,12 |
| <b>B50L</b>             | 0,57  | 0,14  | 0,51  | -0,40 | -0,10 | -0,43 | 0,07  | 0,18  |
| <b>B50P</b>             | 0,66  | 0,50  | -0,22 | -0,17 | -0,36 | 0,10  | -0,07 | -0,30 |
| <b>B50D</b>             | 0,87  | 0,21  | 0,02  | -0,00 | 0,03  | 0,02  | -0,30 | 0,32  |
| <b>KS</b>               | -0,77 | 0,04  | 0,18  | -0,06 | -0,20 | 0,29  | -0,24 | 0,02  |
| <b>KT</b>               | -0,94 | 0,05  | -0,05 | 0,11  | 0,06  | -0,13 | 0,07  | 0,22  |
| <b>KO</b>               | -0,71 | 0,12  | -0,17 | 0,31  | -0,15 | -0,11 | -0,16 | -0,07 |
| <b>LS</b>               | -0,64 | -0,16 | -0,40 | -0,11 | -0,31 | 0,12  | -0,45 | 0,02  |
| <b>LT</b>               | -0,60 | -0,12 | -0,52 | -0,03 | 0,35  | -0,07 | -0,29 | -0,12 |
| <b>LO</b>               | -0,64 | -0,28 | -0,43 | 0,36  | 0,14  | 0,10  | -0,25 | -0,27 |
| <b>PS</b>               | -0,44 | -0,38 | 0,12  | 0,01  | -0,11 | -0,42 | -0,31 | -0,04 |
| <b>PT</b>               | -0,42 | -0,71 | 0,26  | 0,08  | 0,13  | -0,28 | -0,34 | -0,16 |
| <b>PO</b>               | -0,50 | -0,18 | 0,24  | -0,00 | 0,37  | -0,33 | -0,47 | -0,33 |
| <b>DS</b>               | -0,63 | -0,01 | 0,18  | -0,22 | -0,26 | -0,12 | -0,02 | -0,55 |
| <b>DT</b>               | -0,70 | -0,23 | -0,20 | -0,20 | 0,02  | -0,12 | 0,33  | -0,42 |
| <b>DO</b>               | -0,76 | -0,08 | 0,17  | -0,03 | -0,07 | -0,20 | 0,17  | -0,42 |
| <b>CanR</b>             | 0,79* | 0,62* | 0,54  | 0,42  | 0,40  | 0,26  | 0,24  | 0,18  |
| <b>CanR<sup>2</sup></b> | 0,62* | 0,39* | 0,29  | 0,18  | 0,16  | 0,07  | 0,06  | 0,03  |

\* faktori koji su se pokazali značajni ( $p < 0,01$ )

**Legenda:** B25K – brzina plivanja na 25 metara kraul; B25L – brzina plivanja na 25 metara leđno; B25P – brzina plivanja na 25 metara prsno; B25D – brzina plivanja na 25 metara leptir; B50K – brzina plivanja na 50 metara kraul; B50L – brzina plivanja na 50 metara leđno; B50P – brzina plivanja na 50 metara prsno; B50D – brzina plivanja na 50 metara leptir; KS – kraul start; KT – kraul tehnička izvedba; KO – kraul okret; LS – leđno start; LT – leđno tehnička izvedba; LO – leđno okret; PS – prsno start; PT – prsno tehnička izvedba; PO – prsno okret; DS – leptir start; DT – leptir tehnička izvedba, DO – leptir okret.

Iz tablice 36 vidljivo je kako su samo prva dva korijena u motoričkom skupu statistički značajna, uz prag značajnosti ( $p < 0,01$ ). Dakle, svi preostali faktori nisu statistički značajni, premda su također prikazani u tablici. Daljnim uvidom u faktorsku strukturu varijabli brzine (motorička mjerenja) kod prvog faktora vidimo konzistenciju u rezultatima s većim projekcijama na varijable B25D=0,89; B50K=0,86; B50D=0,87 te su izražene projekcije za tehničku izvedbu plivanja kraul. Kod drugog je faktora izražena projekcija na varijabli B25P=0,66 kao i kod tehničke izvedbe plivanja prsno. Zaključujemo kako postoji statistički značajna povezanost između motoričkih sposobnosti i usvajanja specifičnih motoričkih plivačkih znanja.

Tablica 37 prikazuje rezultate kanoničke korelacijske analize, gdje su se promatrali skup motoričkih varijabli te varijable iz skupa modela poučavanja demonstracijom za prvu grupu ispitanika (Demonstracija).

**Tablica 37.** Testiranje značajnosti kanoničkog modela, skupa motoričkih varijabli te varijabli iz skupa modela poučavanja metodom demonstracije za prvu grupu ispitanika (Demonstracija): broj kanoničkih parova eliminiranih iz modela (RR; eng. „root removed“), koeficijent kanoničke korelacije (CanR), koeficijent kanoničke determinacije (CanR<sup>2</sup>), Chi-kvadrat test ( $\chi^2$ ), broj stupnjeva slobode (df) i nivo značajnosti (p).

| RR | CanR | CanR <sup>2</sup> | $\chi^2$ | df | p    |
|----|------|-------------------|----------|----|------|
| 0  | 0,87 | 0,75              | 128,28   | 96 | 0,02 |
| 1  | 0,78 | 0,61              | 84,68    | 77 | 0,07 |
| 2  | 0,74 | 0,55              | 55,12    | 60 | 0,17 |
| 3  | 0,60 | 0,36              | 29,67    | 45 | 0,39 |
| 4  | 0,49 | 0,24              | 15,74    | 32 | 0,61 |
| 5  | 0,38 | 0,15              | 7,31     | 21 | 0,79 |
| 6  | 0,20 | 0,04              | 2,30     | 12 | 0,93 |
| 7  | 0,18 | 0,03              | 1,03     | 5  | 0,97 |

Iz tablice 37 vidljivo je kako kako niti jedan kanonički par nije statistički značajan. Zaključujemo kako nije identificirana statistički značajna povezanost između motoričkih sposobnosti i usvajanja specifičnih plivačkih motoričkih znanja.



Tablica 38 prikazuje rezultate korelacijske analize, radi utvrđivanja statistički značajne povezanosti između motoričkih sposobnosti (vremena plivanja na 25 i 50 metara za četiri tehnike) i usvajanja specifičnih plivačkih motoričkih znanja za prvu grupu ispitanika (Demonstracija).

**Tablica 38.** Kanonička korelacijska analiza. Faktorska struktura motoričkih varijabli (brzine sve četiri tehnike na dionicama 25 i 50 metara i usvajanje specifičnih znanja) za prvu grupu ispitanika (Demonstracija).

*(Var – Varijabla; F1 – Faktor 1; F2 – Faktor 2; F3 – Faktor 3; F4 – Faktor 4; F5 – Faktor 5; F6 – Faktor 6; F7 – Faktor 7; F8 – Faktor 8)*

| Var                     | F1    | F2    | F3    | F4    | F5    | F6    | F7    | F8    |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>B25K</b>             | 0,44  | -0,66 | 0,24  | -0,07 | -0,23 | -0,36 | 0,35  | -0,01 |
| <b>B25L</b>             | -0,21 | -0,88 | 0,31  | -0,18 | 0,19  | 0,14  | 0,01  | 0,07  |
| <b>B25P</b>             | 0,24  | -0,22 | 0,77  | 0,27  | 0,45  | -0,12 | 0,00  | 0,12  |
| <b>B25D</b>             | 0,55  | -0,73 | 0,17  | 0,04  | 0,03  | 0,03  | 0,04  | -0,38 |
| <b>B50K</b>             | 0,45  | -0,72 | 0,39  | -0,09 | -0,28 | -0,16 | -0,10 | 0,10  |
| <b>B50L</b>             | 0,09  | -0,59 | 0,64  | -0,19 | -0,17 | 0,11  | 0,06  | -0,41 |
| <b>B50P</b>             | 0,44  | -0,20 | 0,57  | -0,21 | 0,59  | 0,23  | 0,00  | 0,08  |
| <b>B50D</b>             | 0,56  | -0,72 | 0,26  | 0,10  | -0,11 | 0,18  | 0,22  | -0,10 |
| <b>KS</b>               | -0,64 | 0,46  | -0,21 | 0,08  | 0,03  | 0,05  | 0,26  | 0,18  |
| <b>KT</b>               | -0,53 | 0,73  | -0,21 | 0,04  | 0,04  | 0,12  | -0,07 | -0,22 |
| <b>KO</b>               | -0,44 | 0,44  | -0,39 | -0,19 | 0,40  | 0,43  | 0,13  | 0,08  |
| <b>LS</b>               | -0,04 | 0,63  | -0,30 | -0,27 | 0,00  | 0,23  | -0,01 | -0,16 |
| <b>LT</b>               | 0,03  | 0,53  | -0,56 | 0,16  | 0,12  | 0,13  | -0,10 | 0,13  |
| <b>LO</b>               | 0,07  | 0,52  | -0,64 | 0,05  | 0,12  | 0,28  | -0,29 | 0,20  |
| <b>PS</b>               | -0,21 | -0,07 | -0,38 | -0,11 | 0,17  | -0,15 | -0,03 | -0,31 |
| <b>PT</b>               | -0,23 | -0,33 | -0,61 | -0,17 | -0,21 | 0,20  | -0,28 | -0,17 |
| <b>PO</b>               | -0,19 | -0,02 | -0,45 | 0,32  | 0,25  | 0,30  | -0,40 | -0,30 |
| <b>DS</b>               | -0,41 | 0,38  | 0,06  | -0,19 | 0,29  | -0,18 | 0,03  | 0,27  |
| <b>DT</b>               | -0,07 | 0,63  | -0,30 | -0,07 | 0,37  | -0,19 | 0,19  | 0,01  |
| <b>DO</b>               | -0,38 | 0,56  | -0,30 | 0,03  | 0,42  | -0,28 | -0,09 | 0,04  |
| <b>CanR</b>             | 0,87  | 0,78  | 0,74  | 0,60  | 0,49  | 0,38  | 0,20  | 0,18  |
| <b>CanR<sup>2</sup></b> | 0,75  | 0,61  | 0,55  | 0,36  | 0,24  | 0,15  | 0,04  | 0,03  |

**Legenda:** B25K – brzina plivanja na 25 metara kraul; B25L – brzina plivanja na 25 metara leđno; B25P – brzina plivanja na 25 metara prsno; B25D – brzina plivanja na 25 metara leptir; B50K – brzina plivanja na 50 metara kraul; B50L – brzina plivanja na 50 metara leđno; B50P – brzina plivanja na 50 metara prsno; B50D – brzina plivanja na 50 metara leptir; KS – kraul start; KT – kraul tehnička izvedba; KO – kraul okret; LS – leđno start; LT – leđno tehnička izvedba; LO – leđno okret; PS – prsno start; PT – prsno tehnička izvedba; PO – prsno okret; DS – leptir start; DT – leptir tehnička izvedba, DO – leptir okret.

Iz tablice 38 vidljivo je kako niti jedan korijen u motoričkom skupu nije statistički značajan. Zaključujemo kako ne postoji statistički značajna povezanost između motoričkih sposobnosti i usvajanja specifičnih motoričkih plivačkih znanja.

Tablica 39 prikazuje rezultate kanoničke korelacijske analize, gdje su se promatrali skup motoričkih varijabli te varijable iz skupa modela poučavanja video metodom za drugu grupu ispitanika (Video).

**Tablica 39.** Testiranje značajnosti kanoničkog modela, skupa motoričkih varijabli te varijabli iz skupa modela poučavanja video metodom za drugu grupu ispitanika (Video): broj kanoničkih parova eliminiranih iz modela (RR; eng. „root removed“), koeficijent kanoničke korelacije (CanR), koeficijent kanoničke determinacije (CanR<sup>2</sup>), Chi-kvadrat test ( $\chi^2$ ), broj stupnjeva slobode (df) i nivo značajnosti (p).

| RR | CanR | CanR <sup>2</sup> | $\chi^2$ | df | p    |
|----|------|-------------------|----------|----|------|
| 0  | 0,83 | 0,68              | 146,62   | 96 | 0,00 |
| 1  | 0,74 | 0,54              | 96,57    | 77 | 0,07 |
| 2  | 0,67 | 0,45              | 62,65    | 60 | 0,38 |
| 3  | 0,50 | 0,25              | 36,80    | 45 | 0,80 |
| 4  | 0,47 | 0,22              | 24,04    | 32 | 0,84 |
| 5  | 0,36 | 0,13              | 13,42    | 21 | 0,89 |
| 6  | 0,31 | 0,10              | 7,38     | 12 | 0,83 |
| 7  | 0,26 | 0,07              | 2,99     | 5  | 0,70 |

Iz tablice 39 vidljivo je kako kako je samo prvi kanonički par statistički značajan ( $p < 0,01$ ). Zaključujemo kako je identificirana statistički značajna povezanost između motoričkih sposobnosti i usvajanja specifičnih plivačkih motoričkih znanja.

Tablica 40 prikazuje rezultate korelacijske analize, radi utvrđivanja statistički značajne povezanosti između motoričkih sposobnosti (vremena plivanja na 25 i 50 metara za četiri tehnike) i usvajanja specifičnih plivačkih motoričkih znanja za drugu grupu ispitanika (Video).

**Tablica 40.** Kanonička korelacijska analiza. Faktorska struktura motoričkih varijabli (brzine sve četiri tehnike na dionicama 25 i 50 metara i usvajanje specifičnih znanja) za drugu grupu ispitanika (Video).

*(Var – Varijabla; F1 – Faktor 1; F2 – Faktor 2; F3 – Faktor 3; F4 – Faktor 4; F5 – Faktor 5; F6 – Faktor 6; F7 – Faktor 7; F8 – Faktor 8)*

| Var                     | F1    | F2    | F3    | F4    | F5    | F6    | F7    | F8    |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>B25K</b>             | 0,39  | -0,29 | -0,26 | 0,30  | 0,73  | -0,22 | -0,14 | 0,10  |
| <b>B25L</b>             | 0,46  | -0,19 | -0,21 | -0,13 | 0,69  | 0,05  | 0,41  | 0,22  |
| <b>B25P</b>             | 0,69  | -0,19 | -0,50 | -0,01 | -0,09 | -0,43 | 0,19  | 0,12  |
| <b>B25D</b>             | 0,78  | -0,16 | -0,30 | 0,03  | -0,25 | 0,44  | -0,09 | -0,14 |
| <b>B50K</b>             | 0,75  | -0,22 | 0,38  | -0,16 | -0,38 | 0,05  | 0,11  | -0,23 |
| <b>B50L</b>             | 0,49  | 0,12  | 0,19  | -0,65 | -0,21 | 0,27  | -0,41 | 0,10  |
| <b>B50P</b>             | 0,81  | 0,22  | -0,31 | 0,04  | -0,23 | -0,22 | 0,24  | 0,19  |
| <b>B50D</b>             | 0,78  | 0,13  | -0,41 | -0,09 | -0,16 | 0,24  | -0,02 | -0,33 |
| <b>KS</b>               | -0,60 | 0,58  | 0,07  | 0,07  | 0,19  | -0,23 | 0,03  | -0,01 |
| <b>KT</b>               | -0,94 | 0,07  | -0,12 | 0,10  | 0,09  | -0,05 | -0,22 | -0,11 |
| <b>KO</b>               | -0,69 | -0,09 | -0,38 | 0,13  | 0,01  | -0,33 | -0,28 | 0,10  |
| <b>LS</b>               | -0,65 | 0,33  | 0,03  | 0,43  | 0,03  | -0,13 | 0,28  | 0,14  |
| <b>LT</b>               | -0,76 | -0,04 | 0,15  | 0,37  | -0,34 | -0,25 | 0,09  | 0,10  |
| <b>LO</b>               | -0,74 | -0,20 | 0,09  | 0,34  | 0,23  | -0,22 | 0,36  | 0,12  |
| <b>PS</b>               | -0,61 | 0,19  | 0,40  | -0,01 | 0,15  | 0,22  | -0,12 | 0,27  |
| <b>PT</b>               | -0,70 | -0,14 | 0,59  | -0,04 | 0,11  | 0,05  | 0,03  | 0,13  |
| <b>PO</b>               | -0,68 | -0,09 | 0,32  | -0,45 | -0,14 | 0,04  | 0,28  | 0,05  |
| <b>DS</b>               | -0,66 | 0,30  | 0,20  | -0,15 | 0,02  | 0,06  | 0,21  | 0,52  |
| <b>DT</b>               | -0,76 | -0,06 | 0,39  | -0,04 | -0,02 | -0,27 | -0,01 | 0,18  |
| <b>DO</b>               | -0,72 | 0,11  | 0,26  | -0,37 | 0,25  | -0,09 | 0,04  | 0,30  |
| <b>CanR</b>             | 0,83* | 0,74  | 0,67  | 0,50  | 0,47  | 0,36  | 0,31  | 0,26  |
| <b>CanR<sup>2</sup></b> | 0,68* | 0,54  | 0,45  | 0,25  | 0,22  | 0,13  | 0,10  | 0,07  |

\* faktori koji su se pokazali značajni ( $p < 0,01$ )

**Legenda:** B25K – brzina plivanja na 25 metara kraul; B25L – brzina plivanja na 25 metara leđno; B25P – brzina plivanja na 25 metara prsno; B25D – brzina plivanja na 25 metara leptir; B50K – brzina plivanja na 50 metara kraul; B50L – brzina plivanja na 50 metara leđno; B50P – brzina plivanja na 50 metara prsno; B50D – brzina plivanja na 50 metara leptir; KS – kraul start; KT – kraul tehnička izvedba; KO – kraul okret; LS – leđno start; LT – leđno tehnička izvedba; LO – leđno okret; PS – prsno start; PT – prsno tehnička izvedba; PO – prsno okret; DS – leptir start; DT – leptir tehnička izvedba, DO – leptir okret.

Iz tablice 40 vidljivo je kako je samo prvi korijen u motoričkom skupu statistički značajan ( $p < 0,01$ ). Uvidom u faktorsku strukturu varijabli brzine (motorička mjerenja) vidimo konzistenciju u rezultatima s većim projekcijama na varijable B50P=0,81; B50D=0,78 i B25D=0,78. S druge strane, faktor možemo identificirati time kako su izražene projekcije za tehničku izvedbu plivanja kraul. Zaključujemo kako postoji statistički značajna povezanost između motoričkih sposobnosti i usvajanja specifičnih motoričkih plivačkih znanja.

## 8. RASPRAVA

### 8.1. Pouzdanost mjernog instrumenta

Na temelju prikazanih rezultata, može se reći kako su dobiveni koeficijenti pouzdanosti relativno visoki, što se prvenstveno odnosi na Cronbach Alphu. Također i međučestična korelacija također daje vrlo visoke vrijednosti u smislu pouzdanosti. Premda analiza varijance daje značajne razlike, prisutna je njihova konzistentnost. Svakako, vidljivo je kako rezultati vrlo jasno prikazuju vrlo visoku pouzdanost mjernog instrumenta, što nam ukazuje na to da su suci, kao i kriteriji ocjenjivanja u ovom istraživanju relevantni. Također, a s obzirom da se u ovom radu govori o sucima, odnosno ekspertima, pouzdanost se može tumačiti i kao mjera objektivnosti. Budući da dobiveni rezultati ispitivanja pouzdanosti ukazuju na ponovljivost mjernog instrumenta, ovakvi se testovi mogu primijeniti i u daljnim istraživanjima i u praksi.

Navedeno potvrđuje i rad autora Simsek i Balaban (2010), gdje se ispitivao odnos između modela učenja i akademskog uspjeha sveučilišnih studenata te su dobiveni jako slični rezultate prilikom ispitivanja pouzdanosti. Pokazalo se da su studenti viših godina svjesniji i iskusniji u korištenju različitih modela učenja. Utvrđena je pozitivna i značajna korelacija između korištenja različitih strategija učenja i razine akademskog uspjeha. Pri tom je Cronbach Alpha koeficijent pouzdanosti izračunat od 0,93 za cijelu ljestvicu, dok su se koeficijenti pouzdanosti za kategorije ljestvice kretali od 0,72 do 0,85.

Vrlo slični rezultati dobiveni su i u istraživanju Mandić Jelaska (2014), gdje je cilj bio analizirati učinkovitosti i razlike u učinkovitosti motoričkog učenja nogometno-specifičnih motoričkih znanja kod djece mlađe školske dobi u ovisnosti o vrsti i učestalosti ekstrinzične povratne informacije, a pri čemu je nužno bilo konstruirati validne i pouzdane mjerne instrumente za praćenje razine motoričkog znanja kod početnika u nogometu, za što je korištena Likertova skala od 1 do 7.

Kao mjere objektivnosti mjernog instrumenta izračunate su korelacije između ocjena sudaca, prosječna korelacija među ocjenama sudaca te koeficijent Cronbach alfa. Rezultati ispitivanja metrijskih karakteristika ukazali su na vrlo visoku pouzdanost mjernog instrumenta identificiranu kroz vrlo visok koeficijent međučestične korelacije

(IIR: 0.89-0.99), dok je koeficijent Cronbach alfa varirao u rasponu ( $C\alpha$ : 0.96-0.99), što govori o iznimnoj pouzdanosti novo konstruiranih mjernih instrumenata, gdje su rezultati u konačnici ukazali na njihovu izvrsnu pouzdanost, osjetljivost i homogenost te upotrebljivost u praksi.

Rezultati istraživanja koje su proveli Pajek, M., Forbes, Pajek J. i Čuk (2011) pokazali su kako je *Real Time Judging System* učinkovit sustav za povećanje transparentnosti i informativne vrijednosti ocjenjivanja u gimnastici. Za mjeru konzistentnosti i procjenu pouzdanosti izračunati su parametri ukupna korelacija čestica, Cronbach Alpha, unutarčestična korelacija i koeficijent Armor's theta. Ukupni rezultati bili su zadovoljavajući u smislu konzistencije i pouzdanosti ( $C\alpha$  iznad 0,96; Armor's theta 0,95; korelacija unutar klase za pojedinačne i prosječne mjere 0,77 odnosno 0,95), što je slično rezultatima dobivenim u ovom istraživanju.

Ponciano i sur., (2018) proveli su istraživanje s ciljem provjere pouzdanosti procjene tehničkih elemenata od strane sudaca u sinkroniziranom plivanju, putem video metode. Rezultati ispitivanja metrijskih značajki po pitanju pouzdanosti pokazali su kako je  $C\alpha$  koeficijent iznosio 0,85-0,83, što ukazuje na visoku unutarnju konzistenciju čestica te u konačnici sugerira kako je video metoda pouzdan alat za ocjenjivanje tehničkih elemenata kod sudaca u sinkroniziranom plivanju.

Naposlijetku, vrlo je važno naglasiti i kako je jasan, detaljan i sažet opis kriterija ocjenjivanja bitna pretpostavka pouzdanog mjernog instrumenta, a s obzirom da bilo kakva greška u suđenju ili ocjenjivanju može uvelike utjecati na ocjenu, a samim time i na ukupne rezultate istraživanja.

## 8.2. Osnovne značajke promatranog uzorka

U ovom segmentu rasprave diskutirat će se o parametrima deskriptivne statistike koji ujedno i potvrđuju normalnu distribuciju podataka za sve navedene varijable, iako je vidljivo kako varijabla leđno tehnička izvedba odstupa u parametrima aritmetičke sredine, standardne devijacije, medijana te mjeri asimetričnosti distribucije. Ovakvo odstupanje leđne tehnike događa se zbog same složenosti leđne tehnike, a objašnjeno je u daljnjem tekstu.

Identični parametri deskriptivne statistike izračunati su za obje grupe ispitanika (Demonstracija i Video). Kod prve grupe (Demonstracija), koja je koristila demonstraciju kao alat poučavanja, može se vidjeti kako je vrijednost medijana najmanja kod varijable leđno tehnička izvedba, što ukazuje na kompleksnost izvođenja ovog elementa. Nadalje, sve varijable leđne tehnike imaju veliki parametar koeficijenta varijacije. Prema Šiljeg (2018), leđno tehnika najkompleksnija je tehnika. Kompleksnost se objašnjava položajem tijela te velikim utjecajem vestibularnog sistema koji omogućuje orijentaciju u prostoru, kontroliranje mišićne napetosti, održavanje ravnoteže i usklađivanje pokreta glave s pokretima trupa i očiju. Također, kod leđne tehnike zaveslaj se odvija sa strane tijela, distalno, što je s motoričkog aspekta mnogo teže kontrolirati. Također, moment rotacije događa se samo u fazi zahvaćanja i prvog dijela povlačenja zaveslaja, dok kod krala rotacija može biti prisutna tijekom izvođenja kompletnog zaveslaja. Nadalje, kod leđne tehnike nema vidne kontrole prilikom izvođenja podvodnog dijela zaveslaja, za razliku od ostalih tehnika plivanja. Jednako tako, leđno plivanje na jedan ciklus rukama zahtijeva šesteroudarne udarce nogama, a za to je potrebna iznimna fleksija stopala i brz rad nogama, za razliku od kraul tehnike plivanja kod koje to nije zadano, već je uz šesteroudarni dozvoljen i četveroudarni i dvoudarni rad nogu. Dodatno je kod leđne tehnike plivanja istovremeno jedna ruka potpuno pružena, dok je druga savijena ispod tijela, što kod ostalih tehnika nije slučaj. Promatrajući daljnje vrijednosti prikazanih varijabli, može se reći kako medijan varijable kraul start ima najveću vrijednost, jednako kao što i varijable s elementima start imaju veće vrijednosti istog parametra. Ovo možemo pripisati tome što je moguće da se navedeno motoričko znanje poznaje iz ranijih faza života, a naročito se odnosi na kraul start.

Parametri deskriptivne statistike prikazani su i za drugu grupu ispitanika. Medijan varijable kraul start i ovdje ima najveću vrijednost, a također i ostale varijable s elementima start imaju veće vrijednosti. Vrijednost medijana i ovdje je najmanja kod varijable leđno tehnika, što potvrđuje već ranije spomenuto.

Dakle, iz prikazanih se rezultata može kazati kako je prisutna normalna distribucija podataka za sve promatrane varijable.



S ciljem utvrđivanja normaliteta distribucije podataka za sve ocjene (četiri različite tehnike plivanja te pripadajući elementi), napravljen je Kolmogorov-Smirnovljev test. Rezultati prikazuju kako je većina promatranih varijabli normalno distribuirana, dok neke varijable, odnosno ocjene kraul okret, leđno tehnička izvedba, leđno okret te leptir tehnička izvedba nisu normalno distribuirane. Prethodno je moguće iz razloga što je leđno plivanje već opisano kao najzahtjevnija tehnika plivanja, koju odmah slijedi tehnika leptir, dok je okret vrlo složena motorička radnja o čemu će se više reći dalje u tekstu.

### 8.3. Latentna struktura varijabli

S ciljem identifikacije latentne strukture promatranih varijabli napravljena je faktorska analiza podataka, pri čemu su ekstrahirana tri konstrukta, odnosno faktora. Svaki pojedini faktor definira po jednu tehniku plivanja. Prvi faktor, obzirom na visoke projekcije na varijablama LS, LT i LO definira tehniku plivanja leđno. Treba naglasiti kako su sve ostale projekcije niske, dok je varijabla KO relativno visoka, a obzirom na to da su kraul okret i leđno okret biomehanički jako slični. Okret rotacijom koristi se tijekom plivanja kraul i leđnom tehnikom i karakterizira ga faza kontakta stopala i zida nakon prevrtanja tijela prema naprijed (Slawson, Conway, Justham, Le Sage i West, 2010).

Drugi faktor definira tehniku plivanja prsno, s vrlo visokim projekcijama na varijablama PS, PT i PO. Također, sve ostale varijable imaju niske projekcije. Prsna se tehnika u svojoj osnovnoj motoričkoj strukturi bitno razlikuje od ostalih triju tehnika. Rad nogama koji ima najveću ulogu u propulziji tijela prema naprijed karakterističan je i bitno različit od rada nogama kod ostalih tehnika (Šiljeg, 2018). Nadalje, dok je mehanika rada ruku i ramena slična kod kraula, leptira i leđnog, gdje se velik dio propulzije prema naprijed stvara tijekom faze provlačenja zaveslaja, pri čemu je rezultat sila uzgona proizvedena poprečnim kretanjem šake i podlaktice, kod prsnog plivanja voda se "izbija" između nogu koje se brzo zatvaraju, pri čemu fleksija iznosi i do 140 stupnjeva (Richardson, 1986).

Nadalje, varijable DS, DT i DO konstruirale su treći faktor, tehniku plivanja leptir s vrlo visokim koeficijentima. Za naglasiti je kako je tehnika plivanja leptir, uz tehniku

plivanja kraul, druga najbrža tehnika plivanja. Leptir tehnika za mnoge je plivače druga najbrža tehnika plivanja i predstavlja najveći izazov za vrhunsku izvedbu (Šiljeg, 2018). I ovdje možemo reći kako su sve ostale projekcije jako niske, dok su na varijablama kraul umjerene. S druge strane, pokreti leptir tehnike izvode se simultano kao i kod prsnog plivanja. Također je zanimljivo kako se faktor pod tehnikom plivanja kraul raspršio. Razlog tome može biti specifičnost svih tehnika plivanja, dok je kraul relativno univerzalna tehnika koji se usvaja od najranije dobi kod djece, a sastavni je element obuke neplivača u sklopu škole plivanja. Prema Šiljeg (2018), jedan od prvih i primarnih ciljeva u prvom stupnju „Škole plivanja“ jest savladavanje motoričke kretnje rada nogama kraul, rada rukama kraul, disanje pri plivanju kraul tehnike te plivanje kraul tehnikom u cjelovitoj koordinacijskoj strukturi (ruke, noge, disanje i položaj tijela).

Potrebno je uočiti kako ekstrahirana tri faktora jasno ukazuju na različitost primjenjivanih biomehaničkih struktura kod leđnog, prsnog i leptira. Dodatno je zanimljivo da se kraul faktorizirao skupa s leđnim, odnosno s leptirom. Razlog tome mogao bi biti što kraul i leđno tehnika plivanja obuhvaćaju sinkronizaciju sva četiri ekstremiteta, i to svakog pojedinog u različitoj fazi motoričkog obrasca (Bartolomeu, Costa i Barbosa, 2018). Nadalje, autori tvrde kako kod tehnike kraul propulzivna sila gornjih udova čini 88% ukupne brzine plivanja te da je propulzivna sila gornjih udova ključna odrednica brzine plivanja kod leptir tehnike, što bi moglo objasniti dobivene rezultate. Još jedan razlog ovakvim rezultatima može biti to što je prsno tehnika kod koje dominantnu ulogu imaju prvenstveno noge, kao što je već ranije navedeno. Prsna se tehnika prilično razlikuje od drugih tehnika u određenim antropometrijskim karakteristikama, kao i prema kategoriji upotrebe mišića te je najmanje učinkovita od svih tehnika, pri čemu se plivači susreću s većim frontalnim otporom nego u bilo kojoj drugoj tehnici plivanja (Hannula, 2003). Razlike se ogledavaju u tome što ruke u prsnoj tehnici prve počinju s radom (za razliku od preostalih tehnika), nakon čega slijedi udarac nogama u drugom dijelu zaveslaja rukama. Tijekom svakog ciklusa zaveslaja dolazi do jednog udarca, pri čemu su pokreti ruku i nogu simetrični i izvode se pod vodom. Kretanje ruku različito je u usporedbi s drugim tehnikama jer se u propulzivnoj fazi ne vrši potpuni „S“ zaveslaj, kao što ne sadrži posljednju fazu zaveslaja (faza otiskivanja). Također, prsno plivanje je biomehanički složena tehnika karakterizirana

diskontinuiranim propulzivnim fazama, velikom intracikličkom varijacijom brzine i niskom srednjom brzinom (Nicol, Pearson, Saxby, Minahan i Tor, 2022).

Interesantno je za primijetiti kako kod elitnih plivača nema plivača koji je osvojio olimpijsku medalju u plivanju prsnom te nekom drugom tehnikom plivanja, a na što nam ukazuju službeni rezultati, odnosno podaci federacije World Aquatics.

#### 8.4. Razlike između promatranih grupa

Rezultati dvofaktorske analize varijance za tehniku plivanja kraul, leđno, prsno i leptir pokazali su kako nema statistički značajnih razlika između promatranih grupa (Demonstracija i Video). Dakle, može se reći kako ne postoji statistički značajna razlika između dvije promatrane grupe u plivačkim tehnikama. Nadalje se ovim radom potvrđuje činjenica da je primjena suvremene tehnologije neizostavan alat u znanstvenom i praktičnom radu te u realizaciji programa rada kod plivača i studenata.

S praktičnog aspekta, evidentno je kako korištenje video materijala polučuje isti rezultat kao i korištenje metoda demonstracije. U istraživanju Mashud, Tangkudungn i Widiastuti (2018), autori na temelju rezultata dobivenih istraživanjem zaključuju kako nastava plivanja bazirana na interaktivnom multimedijском modelu daje bolji ishod u učenju kod studenata uključenih u nastavni program. Dakle, rezultati ukazuju na to da plivački treneri i stručnjaci mogu koristiti video materijale kako bi pojasnili tehničke detalje, ali i za generiranje praktičnih smjernica u nastavi plivanja, a što je slično istraživanju gdje su autori Mooney i sur. (2015) utvrdili kako je primjena video baziranih metoda za analizu natjecateljske uspješnosti plivača jedna od najčešće korištenih metoda za prikupljanje podataka za analizu uspješnosti u plivanju, iako je sam proces korištenja video prikaza u vodenom okruženju kompleksan.

Također, prema istraživanju O'Donoghue (2006), video analiza izvedbe kod elitnih plivača glavni je alat za plivače, trenere i znanstvenike. Pritom je bitno naglasiti kako u posljednje vrijeme postoji sve veći interes trenera, analitičara i znanstvenika vezano za samu ulogu starta, okreta i cilja u plivačkoj izvedbi (Marinho i sur., 2020). Nadalje, računalna se i multimedijaska tehnologija vrlo brzo razvija i sve više koristi, što donosi modernizaciju obrazovne tehnologije te daje poticaj reformi tjelesnog odgoja i obrazovanja. Primjena multimedije u sveučilišnim sportovima poput plivanja može

učinkovito poboljšati kvalitetu i učinak nastave, kao i savladavanje vještina i znanja studenata te potaknuti interes za učenje (Zeng, 2020). Sve navedeno potvrđuje kako primjena suvremene tehnologije pogoduje napretku znanstveno-obrazovnog sustava, koji će u budućnosti biti temelj nekim novim spoznajama.

## 8.5. Razlike kod elemenata tehnike plivanja

Premda nije pronađena statistički značajna razlika između dvije promatrane skupine ispitanika, postoje razlike između elemenata svake pojedine tehnike plivanja (Start, Tehnička izvedba i Okret).

### 8.5.1. Razlike kod tehnike plivanja kraul

Identificirana je statistički značajna razlika između elemenata tehnike kraul, a što je bilo i očekivano s obzirom na biomehaničke komponente gibanja koje se koriste pri realizaciji navedenih plivačkih struktura. Značajna razlika identificirana je između kraul starta i kraul okreta te kraul tehničke izvedbe i kraul okreta.

Iako su elementi kraul start i kraul okret jednim dijelom slični po svojoj strukturi, i to u fazi podvodnog plivanja, izlaska iz vode i početka plivanja, pronađene su razlike između istih. Istraživanje García-Ramos i sur. (2015) pokazalo je kako su brzina u fazi leta i prosječno horizontalno ubrzanje (izračunato kao prosječna horizontalna sila podijeljena s tjelesnom masom plivača) varijable koje su najviše povezane s izvedbom starta kraul kod iskusnih plivača. Navedene komponente svakako nisu sastavni dio elemenata tehnička izvedba, kao ni elementa okret, stoga je logično da će pridonijeti postojanju razlika.

Premda je tehnička izvedba plivanja sastavni dio faze okreta, jer se sam okret između ostalog sastoji od faze prilaska zidu i faze početka plivanja, gdje se početak plivanja određuje u trenutku kada noge započnu s radom, a završetak kada ruke završe drugi zaveslaj, okret kraul iznimno je kompleksna motorička vještina koja uključuje mnoge različite radnje koje se izvode uzastopno i brzo. Primjerice, potrebno je oko 1,1 sekunde od početka rotacije do trenutka kada stopala napuste zid. U ovom kratkom vremenu plivač usporava, mijenja poziciju te generira najveću moguću brzinu u potpuno suprotnom smjeru, primjenjujući silu odraza od zida. Odmah nakon toga slijedi

podvodna faza koja uključuje klizanje i podvodno plivanje (Koster, Arnoldus, David, Schreven i Beek, 2022). Stoga, za očekivati je da će različite motoričke strukture kao što su tehnička izvedba ili okret rezultirati i različitim učincima.

Neke druge studije prikazale su slične ishode. Autori Vantorre i sur. u svom su radu (2014) zaključili da što se tiče efekta vještina, oni koji su uspješni u plivačkom startu, razlikuju se od onih koji su vješti u tehničkoj izvedbi plivanja. Također, plivači koji su lošiji u izvođenju starta provode više vremena u ovoj fazi te su posvećeni smanjenju vremena između reakcije od zvučnog signala i impulsa na startnom bloku te vremena u tranziciji između klizanja i udaraca nogu, kao i između udaraca nogu i početka plivanja.

Analiza kraul okreta napravljena je u istraživanju Vantorre, Seifert, Fernandes, Boas i Chollet (2010), gdje je cilj bio utvrditi koje su faze u korelaciji s vremenom starta na 15 metara. Pri tom su grupirani pojedinačni profili plivača. Kinematička analiza procijenila je trajanje faza bloka, leta, ulaska, klizanja, udarca nogama i plivanja do oznake 15 metara. Relativno trajanje zračne faze (blok, let), ulazne i podvodne faze bilo je u korelaciji sa startnim vremenom. Uočena je međupredmetna varijabilnost, što upućuje na to da su za početak korištena različita motorička rješenja.

Autori Gabrilo, Orlović i Miličić (2017) u svom su radu ispitivali postoje li razlike u plivačkoj uspješnosti kod studenata kineziologije prilikom provođenja dva različita plivačka programa, na dionicama od 25 i 50 m kraul. Program 1 (PR1) obuhvaćao je elemente klizanja prilikom izvođenja starta, klizanja i okreta, a Program 2 (PR2) obuhvaćao je elemente kraul tehničke izvedbe; udarci nogama, zaveslaj, disanje, pozicija tijela. Rezultati su pokazali značajno poboljšanje u oba programa, i to 5% (5% u PR1 i 5% u PR2) na dionici 25 m kraul i 7-9% (9% u PR1 i 7% u PR2) na dionici 50 m kraul. Zaključili su kako su oba programa pogodna za poboljšanje rezultata plivanja kod plivača početnika.

#### 8.5.2. Razlike kod tehnike plivanja leđno

Rezultati dvofaktorske analize varijance kod tehnike plivanja leđno očekivano su potvrdili postojanje značajnih razlika između elemenata, i to između leđno starta i leđno tehničke izvedbe te leđno starta i leđno okreta.

Promatrajući leđno start i leđno tehničku izvedbu, jasno je kako se radi o motorički dva potpuno različita gibanja, premda leđno start u svojoj strukturi sadrži fazu početka plivanja, svakako je logično da su između ovih elemenata pronađene značajne razlike.

S druge strane, zanimljiva je činjenica kako je, unatoč tomu što leđno start i leđno okret imaju zajedničku fazu odgurivanja od zida, fazu podvodnog plivanja te izlazak iz vode i početak plivanja, između ova dva elementa pronađena razlika. Prema Novais i sur. (2012), plivač tijekom izvođenja starta treba minimizirati hidrodinamičku silu kako bi zadržao kretanje kroz vodu do točke izlaska iz vode i početka plivanja, dok su ključna dva čimbenika koja utječu na učinkovitost faze podvodnog plivanja, a to su hidrodinamički otpor i početna brzina odgurivanja. Autori Tor, Pease i Ball (2015) navode kako je sila proizvedena tijekom podvodne faze leđnog starta najveća hidrodinamička sila otpora koja se može producirati te koja usporava kretanje tijela nakon početnog odgurivanja. Svakako, ono što je bitno navesti jest i da je brzina rotacije pod vodom kod okreta u leđnoj tehnici plivanja ključna varijabla povezana s razinom vještine plivača (Veiga, Cala, Frutos i Navarro, 2013).

### 8.5.3. Razlike kod tehnike plivanja prsno

Kod analize varijance tehnike plivanja prsno pronađena je statistički značajna razlika između elemenata, gdje je glavni efekt ukazao na postojanje razlika između prsno tehničke izvedbe i prsno okreta.

S aspekta biomotoričke radnje, jedine zajedničke faze kod elementa prsno tehnička izvedba i prsno okret jesu faza prilaska zidu i sam početak plivanja. Stoga je očekivano postojanje razlika kod ova dva elementa, tim više što je prsna tehnika jedina tehnika koja ima specifičan podvodni zaveslaj. Međutim, zanimljivo je kako ne postoje razlike između elemenata prsno start i prsno tehnička izvedba, s obzirom na to da start također ima fazu podvodnog plivanja, odnosno specifičan podvodni zaveslaj. Pretpostavka autora je kako te razlike nema jer se ocjena starta uz podvodnu fazu sastoji i od faze odraza, leta te ulaska u vodu. Nadalje, prethodno je usvojena tehnika kraul, gdje su sve navedene faze već ranije uvježbane. Za razliku od toga, okret je dominantno predodređen fazom podvodnog zaveslaja.

S druge strane, autori Marinho, Barbosa, Neiva, Silva i Morais (2020) naglašavaju kako su ključne odrednice kod okreta prsno površinske varijable, odnosno prsno plivanje (prilazak zidu do 5m i faza izlaska do 15m) u odnosu na one podvodne.

#### 8.5.4. Razlike kod tehnike plivanja leptir

Kod promatranih elemenata tehnike plivanja leptir, rezultati dvofaktorske analize varijance ukazali su na postojanje statistički značajne razlike, i to između leptir starta i leptir tehničke izvedbe te leptir starta i leptir okreta. Kao što je već i prethodno opisano, start kod ove tehnike najprije je uvježban kroz start kraul i prsno, gdje postoje potpuno identične faze (faza odraza, faza leta) do faze ulaska u vodu, dok kod kraula čak i ta faza može biti slična.

Nadalje, element leptir start razlikuje se od elementa tehnička izvedba u svim fazama, a jedino zajedničko ovim elementima je početak plivanja, stoga je razumljivo kako su i pronađene razlike.

S druge strane, motorička kretanja start leptir i okret leptir razlikuju se u svim fazama osim u fazi podvodnog plivanja, izlaska na površinu i početka plivanja, premda neki autori navode kako je podvodna faza određujući faktor kod starta, dok su površinski faktori određujući kod okreta (Marinho i sur., 2020). Također, važno je čim prije uspostaviti adekvatnu *streamline* poziciju, jer je upravo idealan *streamline* preduvjet efikasnog izlaska iz vode i početka horizontalnog kretanja tijela prema naprijed. Faza podvodnog rada nogu s leptir udarcima koristi se kod starta i okreta također i kod leđne i kraul tehnike, iz razloga što leptir udarci osiguravaju veću brzinu i veću prijeđenu udaljenost od udaraca kraul, odnosno leđnog (Clothier, McElroy, Blanksby i Payne, 2000).

Dodatno je zanimljivo naglasiti kako se kod dobivenih rezultata uočavaju razlike između kraul starta i kraul tehničke izvedbe u odnosu na leptir start i leptir tehničku izvedbu. Ovo govori o specifičnosti samih plivačkih tehnika, dok je start gotovo identičan (osim kod faze podvodnog plivanja gdje se kod leptira koriste isključivo udarci leptir, dok kod kraula mogu biti kraul i/ili leptir udarci nogama).

## 8.6. Povezanost morfoloških karakteristika i usvajanja znanja u plivanju

S ciljem utvrđivanja značajne povezanosti između morfoloških karakteristika i usvajanja specifičnih motoričkih plivačkih znanja za sve ispitanike, sukladno hipotezi H2, koristila se kanonička korelacijska analiza. Pri tom je prvi skup bio opisan s varijablama morfologije, a drugi skup s varijablama primijenjenih modela učenja. Rezultati su pokazali da, obzirom na to da prvi korijen u morfološkom skupu nije statistički značajan, što se može vidjeti iz relativno niskih koeficijenata, nije identificirana statistički značajna povezanost između morfoloških karakteristika i usvajanja specifičnih motoričkih plivačkih znanja. Iako dobiveni parametri ukazuju na to kako bi se načelno moglo raditi o faktoru longitudinalnosti koji je povezan s faktorom leptir start i leptir tehnička izvedba, zaključuje se kako niti jedan kanonički par nije statistički značajan.

Što se tiče korelacije skupa morfoloških varijabli i skupa primijenjenih modela učenja (metode demonstracije) za prvu grupu ispitanika (Demonstracija), jednako tako nisu pronađene statistički značajne razlike. Ista je situacija i kod povezanosti skupa morfoloških varijabli i skupa primijenjenih modela učenja putem video metode kod druge grupe ispitanika (Video), gdje također nisu identificirane statistički značajne razlike.

Navodi literature priznaju važnost somatskih obilježja kao što su duljina i sastav tijela koje se moraju uzeti u obzir pri analizi tijela plivača koji se natječu unutar discipline leptir tehnike plivanja (Silva i sur., 2007). Također i autori Sammoud i sur., (2017) navode kako je brzina leptir plivanja (100 m) kod plivača značajno pozitivno povezana s omjerom dužine segmenta (raspon ruku, duljina podlaktice). S druge strane, rezultati Leko, Šiljeg i Mikulić (2011) ukazuju da plivači velikih duljina kostiju (ektomorfna komponenta, odnosno longitudinalnosti) imaju negativne veze s uspješnosti plivanja na 100 metara u svim tehnikama plivanja.

## 8.7. Povezanost motoričkih sposobnosti i usvajanja znanja u plivanju

Rezultati kanoničke korelacijske analize u kontekstu hipoteze H3, gdje su se za sve ispitanike promatrali skup motoričkih varijabli i varijabli iz skupa primijenjenih modela učenja, pokazali su kako su prva dva kanonička para statistički značajna. Dakle, svi



preostali faktori nisu statistički značajni. Daljnim uvidom u faktorsku strukturu varijabli brzine (motorička mjerenja) vidimo konzistenciju u rezultatima s većim projekcijama na varijable 25 metara leptir, 50 metara kraul i 50 metara leptir, kao i tehničke izvedbe plivanja kraul kod prvog te projekcije na  $B25P=0,66$ , kao i tehničke izvedbe plivanja prsno kod drugog faktora, a što bi se moglo interpretirati kao faktori specifične repetitivne snage.

Promatrajući korelaciju skupa motoričkih varijabli i varijabli iz skupa primijenjenih modela učenja, odnosno metode demonstracije kod prve grupe ispitanika (Demonstracija), dobiveni rezultati nisu ukazali na postojanost statistički značajne razlike. S druge strane, kod druge skupine ispitanika (Video), gdje je analizirana povezanost skupa motoričkih varijabli i skupa primijenjenih modela učenja putem video metode, utvrđena je statistička značajnost za prvi kanonički par. Varijable 50 m prsno, 50 m leptir i 25 m leptir imaju jasnije izražene projekcije, dok s druge strane faktor možemo identificirati time kako su kao i kod ukupnog uzorka izražene projekcije za tehničku izvedbu plivanja kraul. Ovo bi se također moglo interpretirati faktorom repetitivne snage.

Leko i sur. (2011) navode da mezomorfna komponenta kod plivača starosti od 14 do 16 godina pokazuje svoju značajnost kod plivanja leptir tehnike, koja je energetska najzahtjevnija od promatrane četiri tehnike plivanja. Ova pojava može se objasniti velikim motoričkim i funkcionalnim sposobnostima potrebnim za leptir tehniku plivanja u usporedbi s ostale tri tehnike. Autori Sharp, Troup i Costil (1982) navode kako postoji značajna povezanost između snage i sprinta na dionici 25 yardi (22,86 m) kod kraul tehnike plivanja.

Nadalje, rezultati istraživanja Šiljeg, Sindik i Leko (2017) ukazuju na važnost korištenja testova plivanja, posebno kod prsne tehnike, a zbog specifičnosti motoričke strukture, gdje se razlike ogledavaju prema upotrebi kategorije mišića i postotku korištenja mišića.

Konačno, može se zaključiti kako je utvrđeno da postoji statistički značajna povezanost između motoričkih sposobnosti i usvajanja specifičnih motoričkih plivačkih znanja.

## **9. ZNANSTVENO-PRAKTIČNI ZNAČAJ RADA I OGRANIČENJA ISTRAŽIVANJA**

Govoreći o znanstvenom i praktičnom doprinosu rada, primjenom mjerne ljestvice (ocjene) za procjenu stupnja usvojenosti specifičnog motoričkog znanja u budućoj praksi, konstruirani su, definirani i validirani alati te sustav koji će omogućiti slične analize u narednim istraživanjima, a koji se mogu primijeniti za definiranje normativnih vrijednosti kod plivača početnika. Nadalje je važno u samom trenažnom procesu početnika te u natjecateljskom sportu prakticirati korištenje suvremene tehnologije i primjene video- analize za usvajanje, razvoj i usavršavanje specifičnog motoričkog znanja, a kako bi se dobio uvid u stupanj razvijenosti istog te sukladno tome osigurale smjernice za ostvarivanje određenog potencijala.

S druge strane, postoji nekoliko ograničenja ovog istraživanja. Zbog nedostatnog izvora, uzorak ispitanika jedno je od ograničenja rada te bi se sukladno tome za buduća istraživanja valjalo osigurati veći broj, ali i šira populacija ispitanika (primjerice djeca ili učenici raznih dobnih uzrasta). Dodatno je poželjno obratiti pažnju na spolnu diferencijaciju te samim time obuhvatiti uzorak muškog i ženskog spola. Jednako tako, preporučljivo je uvrstiti i širi spektar varijabli, primjerice varijable psiholoških dimenzija, a kako bi se dobio što bolji uvid u problematiku promatranog područja. Nadalje, jedno od realnih ograničenja istraživanja zasigurno je bila Covid pandemija i u skladu s time prateće epidemiološke mjere koje su u datom trenutku bile na snazi. Ovakva situacija dovela je do toga da su neki ispitanici trebali biti eliminirani iz samog istraživanja, a radi nužne potrebe za izolacijom. Međutim, ova je situacija zasigurno dala impuls da se u praktičnom smislu primijeni razvoj suvremene tehnologije te implementira kroz potrebe obrazovnog sustava.

Promatrajući, dakle, s aspekta ograničenja, za daljnja istraživanja svakako treba uzeti u obzir sve navedene sugestije te u skladu s time postaviti koncept kako bi se što kvalitetnije izvele konkretne postavke i zaključci.

## 10. ZAKLJUČAK

Glavni cilj ovog istraživanja bio je utvrditi učinkovitost dva različita modela (metoda demonstracije i metoda učenja putem video isječaka), odnosno dva različita pristupa učenju specifičnih motoričkih znanja za vrijeme nastave na Kineziološkom fakultetu na predmetu Plivanje te tako odrediti bolju metodu poučavanja. Istraživanje je provedeno na uzorku od 98 studenata Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, od kojih nitko ranije nije prošao školu plivanja. Uzorak varijabli činile su tri skupine varijabli, a to su: morfološke karakteristike ispitanika, motoričke sposobnosti ispitanika i varijable za procjenu uspješnosti plivanja.

S ciljem ispitivanja validnosti podataka primijenjena je faktorska analiza pod komponentnim modelom s Guttman-Kaiserovim kriterijem za određivanje broja ekstrahiranih parametara, pri čemu su ekstrahirana tri faktora; leđno, prsno i leptir. Ovakvi rezultati metrijskih karakteristika ukazuju na primjenjivost postavljenih kriterija ocjenjivanja.

S ciljem identifikacije razlika u primijenjenim modelima učenja u svim promatranim tehnikama koristila se dvofaktorska ( $2 \times 3$ ) analiza varijance, a u slučaju značajnog glavnog efekta primijenjena je Bonferronijeva post hoc korekcija. Kod tehnika plivanja nije identificirana statistički značajna razlika između grupa, dok su očekivano pronađene statistički značajne razlike između komponenti tehnike (start, tehnička izvedba i okret).

Sukladno dobivenim rezultatima, odbacuje se sljedeća hipoteza:

**H1:** Postoji statistički značajna razlika u primijenjenim modelima učenja (demonstracija i video isječci) za stjecanje motoričkog znanja plivanja kod četiri tehnike plivanja, odnosno tehničke izvedbe te pripadajućih startova i okreta.

Nadalje, za potrebe utvrđivanja značajne povezanosti između morfoloških karakteristika i usvajanja specifičnih motoričkih plivačkih znanja koristila se kanonička korelacijska analiza, uz nivo značajnosti ( $p < 0,01$ ). Rezultati su pokazali kako ne postoji statistički

značajna povezanost između morfoloških karakteristika i usvajanja specifičnih motoričkih plivačkih znanja.

Sukladno navedenom, odbacuje se postavljena hipoteza:

**H2:** Postoji statistička povezanost između morfoloških karakteristika i usvajanja specifičnih motoričkih plivačkih znanja.

Kanonička korelacijska analiza korištena je i za potrebe utvrđivanja značajne povezanosti između vremena plivanja na 25 i 50 metara i usvajanja specifičnih plivačkih motoričkih znanja. Rezultati su pokazali kako je utvrđena statistički značajna povezanost između motoričkih sposobnosti i usvajanja specifičnih motoričkih plivačkih znanja.

Prema dobivenim rezultatima, prihvaća se navedena hipoteza:

**H3:** Postoji statistička povezanost između rezultata plivanja na 50 i 25 metara u pojedinoj tehnici i usvajanja specifičnih plivačkih motoričkih znanja pojedine tehnike.

Dakle, s obzirom na to da u ovom radu nije ostvarena primarna pretpostavka, odnosno da nije identificirana statistički značajna razlika kod usvajanja, stabilizacije i usavršavanja motoričkog znanja između dvije promatrane skupine ispitanika, odnosno kod grupe koja je učila potrebna plivačka znanja putem demonstratora u vodi i grupe koja je učila putem video isječaka, nema razlike u dva primijenjena modela. To bi značilo da se nastava na predmetima Plivanje pri Kineziološkom fakultetu može izvoditi primjenom moderne tehnologije.

Konačno, možemo zaključiti kako je implementacija suvremenih multimedijских sadržaja u obrazovni proces poželjna metoda poučavanja usmjerena i na teorijska i na praktična plivačka znanja, a s obzirom da su mlade generacije dominantni nositelji razvoja tehnologije, uvođenje multimedijских alata i standardizacija kriterija ocjenjivanja uz kontinuirano unaprjeđenje trebalo bi rezultirati pozitivnim učinkom u edukaciji i sportu.

## 11. LITERATURA

1. Adedoyin, O. B., & Soykan, E. (2023). Covid-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities. *Interactive learning environments*, 31(2), 863-875.
2. Bartolomeu, R. F., Costa, M. J., & Barbosa, T. M. (2018). Contribution of limbs' actions to the four competitive swimming strokes: A nonlinear approach. *Journal of sports sciences*, 36(16), 1836-1845.
3. Bavčević, T. i Miletić, Đ. (2015). Primjena i utjecaj novih tehnologija na kvalitetu učenja. U V. Findak (ur.), *Zbornik radova 24. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske* (str.71–81). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
4. Bebetos, E. (2015). Prediction of Participation of Undergraduate University Students in a Music and Dance Master's Degree Program. *International Journal of Instruction*, 8(2), 165-176.
5. Bennett, B. C. (2021). My video coach-a phenomenographic interpretation of athlete perceptions of coaching through a live video feed. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 13(3), 455-472.
6. Bompa, T. O. (1994). *Theory and methodology of training: the key to athletic performance*. Kendall hunt publishing company.
7. Brackley, V., Barris, S., Tor, E., & Farrow, D. (2020). Coaches' perspective towards skill acquisition in swimming: What practice approaches are typically applied in training?. *Journal of sports sciences*, 38(22), 2532-2542.
8. Burzycka-Wilk, D. (2010). Effectiveness of visual information in the process of teaching swimming motor activities. *Human Movement*, 11(2), 184-190.
9. Chainok, P., Machado, L., de Jesus, K., Abraldes, J. A., Borgonovo-Santos, M., Fernandes, R. J., & Vilas-Boas, J. P. (2021). Backstroke to Breaststroke Turning Performance in Age-Group Swimmers: Hydrodynamic Characteristics and Pull-Out Strategy. *International journal of environmental research and public health*, 18(4), 1858. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041858>.
10. Clothier, P. J., McElroy, K., Blanksby, B., & Payne, W. R. (2000). Traditional and modified exits following freestyle tumble turns by skilled swimmers. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 41-55.
11. Cushion, C. J., & Townsend, R. C. (2019). Technology-enhanced learning in coaching: A review of literature. *Educational Review*, 71(5), 631-649.

12. De Stefani, E., Rodà, F., Volta, E., Pincolini, V., Farnese, A., Rossetti, S., ... & 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.
13. Deschodt, V. J., Arsac, L. M., & Rouard, A. H. (1999). Relative contribution of arms and legs in humans to propulsion in 25-m sprint front-crawl swimming. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, *80*, 192-199.
14. Diković, M. (2016). Metode poučavanja i učenja u kurikulumske pristupu građanskom odgoju i obrazovanju. *Školski vjesnik: časopis za pedagoški teoriju i praksu*, *65*(4), 539-557.
15. Figueiredo, P., Machado, L., Vilas-Boas, J., & Fernandes, R. (2011). Reconstruction error of calibration volume's coordinates for 3D swimming kinematics. *Journal of human kinetics*, *29*(1), 35-40.
16. Filiz, B., & Konukman, F. (2020). Teaching strategies for physical education during the COVID-19 Pandemic: Editor: Ferman Konukman. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, *91*(9), 48-50.
17. Gabrilo, G., Orlović, A., & Miličić, M. (2017). What makes greater impact on the swimming results, gliding elements or swimming elements? *Acta Kinesiologica*, *11*(2), 90-92.
18. Gaetano, R., & Di Tore, P. A. (2016). The use of Video Analysis in Futsal as Tool in Physical Education and Sport teaching Method. *Acta Kinesiologica*, *10*(2), 41-45.
19. García-Ramos, A., Feriche, B., de la Fuente, B., Argüelles-Cienfuegos, J., Strojnik, V., Strumbelj, B., & Štirn, I. (2015). Relationship between different push-off variables and start performance in experienced swimmers. *European journal of sport science*, *15*(8), 687–695. <https://doi.org/10.1080/17461391.2015.1063699>.
20. Giannousi, M., Mountaki, F., & Kioumourtzoglou, E. (2017). The effects of verbal and visual feedback on performance and learning freestyle swimming in novice swimmers. *Kinesiology*, *49*(1).
21. Ginting, A., Asmawi, M., Tangkudung, J., & Heri, Z. (2019, November). Implementation of ISLAM Learning Model in Improving Free Style Swimming Skill. In 5th International Conference on Physical Education, Sport, and Health (ACPES 19). Atlantis Press.

22. Guo, H. (2016). Application of Virtual Reality Technology in Swimming Teaching. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 11(11), pp. 9–14. <https://doi.org/10.3991/ijet.v11i11.6246>.
23. Hannula, D. (2003). Coaching swimming successfully. *Human Kinetics*.
24. Harsha, D. W., & Berenson, G. S. (1995). The benefits of physical activity in childhood. *The American journal of the medical sciences*, 310, S109-S113.
25. Holá, O. (2012). The Application of Multimedia at the Lecture-experimental Tours at Secondary Schools. *International Journal of Information and Communication Technologies in Education*, 1(1), 17-27.
26. Ilišin, V. (2008). Skica za sociološki portret zagrebačkih studenata: uvod u istraživanje hrvatskih studenata danas. *Sociologija i prostor*, 46(3-4), 221-240.
27. Janjiš, M. (2021). Mrežna aplikacija za učenje i poučavanje putem video lekcija (Diplomski rad). Split: Sveučilište u Splitu, Prirodoslovno-matematički fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:166:757358>.
28. Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 7(1), 1-16.
29. Jensen, E. (2005). *Teaching with the brain in mind*. ASCD.
30. Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. K. (2015). Likert Scale: Explored and Explained. *Current Journal of Applied Science and Technology*, 7(4), 396-403. <https://doi.org/10.9734/BJAST/2015/14975>.
31. Jurak, G., Kapus, V., & Kovač, M. (2001). Učenje plivanja prsnom tehnikom: usporedba triju programa. *Kinesiology: International journal of fundamental and applied kinesiology*, 33(2.), 182-190.
32. Kapus, J. (2016). Uporaba spletnih strani o učenju plavanja pri študiju na fakulteti za šport in poučevanju nasploh. *Kakovost visokošolskega učenja in poučevanja* Recenziran zbornik konference / Brdo pri Kranju, 6. april 2016.
33. Kapus, J. & Majerič, M. (2019). Učinek uporabe IKT pri praktikumu predmeta Plavanje 2 na samooceno kompetenc za poučevanje plavanja. *Inovativna didaktična uporaba informacijsko komunikacijske tehnologije v študijskem procesu*. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
34. Kapus, J. & Majerič, M. (2019). Uporaba IKT pri praktikumu predmeta Plavanje 2 vpliva na odnos študentov do njene uporabe v praksi. *Inovativna didaktična uporaba*

informacijsko komunikacijske tehnologije v študijskem procesu. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

35. Kapus, J., Virag, J. (2018). Validity of the scales of the importance of the technique mistakes in successful swimming performances. *Youth sport: abstract book*. Ljubljana: Faculty of Sport. 2018, str. 43.
36. Khamrayeva, Z. B. (2022). Physical Education of Students in Modern Conditions. *European Journal of Business Startups and Open Society*, 2(2), 29-32.
37. Kok, M., Kal, E., van Doodewaard, C., Savelsbergh, G., & van der Kamp, J. (2021). Tailoring explicit and implicit instruction methods to the verbal working memory capacity of students with special needs can benefit motor learning outcomes in physical education. *Learning and Individual Differences*, 89, 102019.
38. Koster, P., Arnoldus, W., David, S., Schreven, S., & Beek, P. J. (2022). Implications of the choice of distance-based measures in assessing and investigating tumble turn performance. *Frontiers in sports and active living*, 4, 958548. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.958548>.
39. Kovačić, M. (2014). Studenti kao društveni i politički subjekt. *Političke perspektive*, 4(2), 43-60.
40. Kretschmann, R. (2010). Physical Education 2.0. In M. Ebner & M. Schiefner (Eds.), *Looking Toward the Future of Technology-Enhanced Education: Ubiquitous Learning and the Digital Native* (pp. 432-454). Hershey, PA: IGI Publishing.
41. Kretschmann, R. (2015). Physical Education Teachers' Subjective Theories about Integrating Information and Communication Technology (ICT) into Physical Education. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 14(1), 68-96.
42. Kretschmann, R. (2017). Employing tablet technology for video feedback in physical education swimming class. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 13(2).
43. Leko, G., Šiljeg, K., & Mikulić, P. (2011). Somatotip plivača. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 26(2), 83-87.
44. Lončar, J. (2017). The analysis of viewpoints of geography students at the University of Zagreb on the political situation and relations in Croatia. *Geoadria*, 22(2), 223-246.
45. Luedtke, D., & Duoos, B. (2015). Comparison of Four Feedback Methods Used to Help Improve Swimming Relay Exchanges-A Pilot Study. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 9(2), 8.



46. Madou, T., & Iserbyt, P. (2018). Effect of Pairing by Ability on Performance, Physical Activity, and Time-on-Task During Reciprocal Peer Teaching in Swimming. *Physical Educator*, 75(5), 756-773.
47. Majerič, M. & Kapus, J. (2019). Analiza učinka sistematične uporabe IKT v procesu poučevanja plavanja pri študentih Fakultete za šport na razvoj njihovih IKT kompetenc s samooceno kompetenc. Inovativna didaktična uporaba informacijsko komunikacijske tehnologije v študijskem procesu. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
48. Mandić Jelaska, P. (2014). Analiza preskriptivnih i deskriptivnih povratnih informacija tijekom usvajanja novih nogometnih motoričkih znanja korištenjem novokonstruiranih testova kod djece mlađe školske dobi : doktorska disertacija (Disertacija). Split: Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:221:453510>.
49. Marinho, D. A., Barbosa, T. M., Neiva, H. P., Silva, A. J., & Morais, J. E. (2020). Comparison of the start, turn and finish performance of elite swimmers in 100 m and 200 m races. *Journal of sports science & medicine*, 19(2), 397.
50. Mashud, Tangkudung, J.A., & Widiastuti (2018). Swimming Lesson Based on Interactive Multimedia. *International Journal of Sports Science*, 8, 91-96.
51. Matasić, I., & Dumić, S. (2012). Multimedijske tehnologije u obrazovanju. *Medijska istraživanja*, 18(1), 143-151.
52. Milanović, D., Jukić, I., & Šimek, S. (2003). Metode trenažnog rada u području sporta. U V. Findak (ur.), *Zbornik radova*, 12, 25-36.
53. Milanović, D. "Teorija treninga-Kineziologija sporta." (2013).
54. Milanović, D., & Šalaj, S. (2015). Nove tehnologije rada u vrhunskom sportu. U V. Findak (ur.), *Zbornik radova*, 24, 34-44.
55. Milanović, D., Šalaj, S., & Gregov, C. (2011). Nove tehnologije u dijagnostici pripremljenosti sportaša. *Zbornik radova 20. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske „Dijagnostika u područjima edukacije, sporta, sportfiske rekreacije i kineziterapije*, 38-45.
56. Mišigoj-Duraković, M., Matković, B., & Medved, R. (1995). Morfološka antropometrija u sportu. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
57. Mohnsen, B. (2012). Implementing online physical education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 83(2), 42-47.

58. Mooney, R., Corley, G., Godfrey, A., Osborough, C., Quinlan, L., & ÓLaighin, G. (2015). Application of video-based methods for competitive swimming analysis: a systematic review. *Sports and Exercise Medicine*, 1(5), 133-150.
59. Nicol, E., Pearson, S., Saxby, D., Minahan, C., & Tor, E. (2022). Stroke Kinematics, Temporal Patterns, Neuromuscular Activity, Pacing and Kinetics in Elite Breaststroke Swimming: A Systematic Review. *Sports medicine - open*, 8(1), 75. <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00467-2>.
60. Novais, M. L., Silva, A. J., Mantha, V. R., Ramos, R. J., Rouboa, A. I., Vilas-Boas, J. P., Luís, S. R., & Marinho, D. A. (2012). The Effect of Depth on Drag During the Streamlined Glide: A Three-Dimensional CFD Analysis. *Journal of human kinetics*, 33, 55–62. <https://doi.org/10.2478/v10078-012-0044-2>.
61. Novak, J. D. (2003). The promise of new ideas and new technology for improving teaching and learning. *Cell biology education*, 2(2), 122-132.
62. O'Donoghue, T., & O'Donoghue, T. (2006). *Planning Your Qualitative Research Project: An Introduction to Interpretivist Research in Education* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203967720>.
63. Oh, S., Licari, M., Lay, B., & Blanksby, B. (2011). Effects of teaching methods on swimming skill acquisition in children with developmental coordination disorder. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 5(4), 9.
64. Pajek, M. B., Forbes, W., Pajek, J., Leskošek, B., & Čuk, I. (2011). Reliability of real time judging system. *Science of Gymnastics Journal*, 3(2), 47-54.
65. Platonov, V. N. (1997.) *Obšaja teorija podgotovki sportsmenov v olimpijskem sporte. Olimpijska literatura*, Kijev.
66. Ponciano, K. R., Fugita, M., Figueira Júnior, A. J., Silva, C. B. D., Meira Júnior, C. D. M., & Bocalini, D. S. (2018). Reliability of judge's evaluation of the synchronized swimming technical elements by video. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 24, 182-185.
67. Prskalo, I., Findak, V., & Neljak, B. (2007). Educating future preschool and primary school teachers to teach physical education-Bologna process in Croatia. *Kinesiology: International journal of fundamental and applied kinesiology*, 39(2.), 171-183.
68. Raiola, G., Parisi, F., & Napolitano, S. (2014). Sports skills in youth volleyball by video analysis teaching method. *Procedia: social & behavioral sciences*, 117, 337-340.

69. Richardson A. R. (1986). The biomechanics of swimming: the shoulder and knee. *Clinics in sports medicine*, 5(1), 103–113.
70. Richardson, M. L. (2019). A review of innovative teaching methods. *Academic radiology*, 26(1), 101-113.
71. Rijal, S., & Sukmayadi, Y. (2021, February). The use of the TikTok application as a music learning media for Junior High School students. In *3rd International Conference on Arts and Design Education (ICADE 2020)* (pp. 104-108). Atlantis Press.
72. Quinlan, L., Ó Laighin, G., Mooney, R., & Corley, G. (2015). Application of video-based methods for competitive swimming analysis: a systematic review. *Sports and Exercise Medicine*.
73. Sammoud, S., Nevill, A. M., Negra, Y., Bouguezzi, R., Chaabene, H., & Hachana, Y. (2017). Allometric associations between body size, shape, and 100-m butterfly speed performance.
74. Savage, M. A., & Franklin, R. C. (2015). Exploring the delivery of swimming and water safety teacher training to culturally and linguistically diverse communities. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 9(3), 3.
75. Scurati, R., Michielon, G., Signorini, G., & Invernizzi, P. L. (2019). Towards a Safe Aquatic Literacy: teaching the breaststroke swimming with mobile devices' support. A preliminary study. *Journal of Physical Education and Sport*, 19, 1999-2004.
76. Sekulić, D. (2009). Analiza stanja i transformacijski postupci u kineziologiji. Split: Kineziološki fakultet.
77. Sharp, R. L., Troup, J. P., & Costill, D. L. (1982). Relationship between power and sprint freestyle swimming. *Medicine and science in sports and exercise*, 14(1), 53–56. <https://doi.org/10.1249/00005768-198201000-00010>.
78. Silva, A. J., Costa, A. M., Oliveira, P. M., Reis, V. M., Saavedra, J., Perl, J., Rouboa, A., & Marinho, D. A. (2007). The use of neural network technology to model swimming performance. *Journal of sports science & medicine*, 6(1), 117–125.
79. Simsek, A. & Balaban, J. (2010). Learning Strategies of Successful and Unsuccessful University Students, *Contemporary Educational Technology*, 1 (1), 36-45. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/cet/issue/25719/271397>.
- Sivarajah, R. T., Curci, N. E., Johnson, E. M., Lam, D. L., Lee, J. T., & Richardson, M. L. (2019). A Review of Innovative Teaching Methods. *Academic Radiology*, 26(1), 101-113. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2018.03.025>.

80. Slawson, S., Conway, P., Justham, L., Le Sage, T., & West, A. (2010). Dynamic signature for tumble turn performance in swimming. *Procedia engineering*, 2(2), S. 3391-3396. doi:10.1016/j.proeng.2010.04.163.
81. Stanula, A., Maszczyk, A., Rocznik, R., Pietraszewski, P., Ostrowski, A., Zając, A., & Strzała, M. (2012). The development and prediction of athletic performance in freestyle swimming. *Journal of Human Kinetics*, 32(2012), 97-107.
82. Šiljeg, K., & Sindik, J. (2015). Successfulness in the training of non-swimmers strongly depends on the coach. U: Kapidžić A, ur. Zbornik naučnih i stručnih radova sport i zdravlje. Tuzla, 29-34.
83. Šiljeg, K., Sindik, J., & Leko, G. (2017). Swim speed tests as a method for differentiating the profiles of young swimmers. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(2), 19.
84. Šiljeg, K. (2018). *Plivanje*. Zagreb: Hrvatski plivački savez.
85. Tor, E., Pease, D. L., & Ball, K. A. (2015). How does drag affect the underwater phase of a swimming start?. *Journal of applied biomechanics*, 31(1), 8–12. <https://doi.org/10.1123/jab.2014-0081>
86. Vantorre, J., Chollet, D., & Seifert, L. (2014). Biomechanical analysis of the swim-start: a review. *Journal of sports science & medicine*, 13(2), 223–231.
87. Vantorre, J., Seifert, L., Fernandes, R.J., Boas, J.P., & Chollet, D. (2010). Kinematical profiling of the front crawl start. *International journal of sports medicine*, 31 1, 16-21.
88. Veiga, S., Cala, A., Frutos, P. G., & Navarro, E. (2013). Kinematical Comparison of the 200 m Backstroke Turns between National and Regional Level Swimmers. *Journal of sports science & medicine*, 12(4), 730–737.
89. Zatoń, K., & Szczepan, S. (2014). The impact of immediate verbal feedback on the improvement of swimming technique. *Journal of Human Kinetics*, 41(1), 143-154.
90. Zeng, Q. (2020, October). Research on Multimedia Swimming Teaching under Informatization. In *2020 International Conference on Computers, Information Processing and Advanced Education (CIPAE)* (pp. 60-63). IEEE.
91. Zhao, Y. (2021). Discussion on the Application of Swimming Assisted Training in College Swimming Teaching. *Journal of Human Movement Science*, 2(4), 44-47.
92. Željaskov, C. (2002). *Osnovi na sportnata trenirovka*. Sofia: Gera Art.
93. Yusuf, N. (2021). The effect of online tutoring applications on student learning outcomes during the covid-19 pandemic. *Italianisch*, 11(2), 81-88.

## ŽIVOTOPIS

Karla Šitić rođena je u Splitu, 6.5.1992.g. Završila je Prirodoslovno tehničku gimnaziju u Splitu te diplomirala na sveučilišnom studiju kineziologije pri Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Splitu 2016. godine, gdje je iste godine nastavila školovanje na poslijediplomskom studiju kineziologije.

Dobitnica je dekanove nagrade te tri rektorove nagrade za posebna postignuća, znanstveni rad te izvrsnost.

Karla Šitić najuspješnija je hrvatska plivačica svih vremena u daljinskom plivanju, osvajačica mnogobrojnih međunarodnih odličja, od svjetskih kupova do Mediteranskih igara i Univerzijade te također sudionica Olimpijskih igara u Londonu 2012.g. u disciplini 10 km, s plasmanom na 11. mjestu.

Radila je kao trener obuke neplivača i škole plivanja u plivačkim klubovima POŠK i Grdelin, zatim kao trener dobnih kategorija i seniora u plivačkom klubu Grdelin te u klubu daljinskog plivanja Split. Vršila je dužnost Izbornika reprezentacije u daljinskom plivanju, a trenutno je zaposlena je kao Glavna tajnica u Hrvatskom savezu daljinskog plivanja, pri Hrvatskom olimpijskom odboru. Karla Šitić također je članica Komisije sportaša Međunarodnog odbora Mediteranskih igara.