

# RAZLIKA U SITUACIJSKOJ EFIKASNOSTI MLADIH NOGOMETAŠA PRIMJENOM METODA LINEARNE I NELINEARNE PEDAGOGIJE

---

Celić, Luka

Master's thesis / Diplomski rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:215205>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#) / [Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-30**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

**Luka Celić**

**RAZLIKA U SITUACIJSKOJ EFIKASNOSTI**  
**MLADIH NOGOMETAŠA PRIMJENOM**  
**METODA LINEARNE I NELINEARNE**  
**PEDAGOGIJE**

diplomski rad

Zagreb, lipanj, 2024.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

## DIPLOMSKI RAD

**Sveučilište u Zagrebu**

**Kineziološki fakultet**

Horvaćanski zavoj 15, 10000 Zagreb, Hrvatska

**Naziv studija:** Kineziologija; **smjer:** Kineziologija u edukaciji i kondicijska priprema sportaša

**Vrsta studija:** sveučilišni

**Razina kvalifikacije:** integrirani prijediplomski i diplomski studij

**Studij za stjecanje akademskog naziva:** sveučilišni magistar kineziologije u edukaciji i kondicijska priprema sportaša( univ. mag. cin. )

**Znanstveno područje:** Društvene znanosti

**Znanstveno polje:** Kineziologija

**Vrsta rada:** Znanstveno-istraživački rad

**Naziv diplomskog rada:** je prihvaćen od strane Povjerenstva za diplomске radove Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u akademskoj godini 2023./2024. dana 21. veljače 2024.

**Mentor:** doc. dr. sc. Ana Žnidarec Čučković

**Pomoć pri izradi:**

### RAZLIKA U SITUACIJSKOJ EFIKASNOSTI MLADIH NOGOMETAŠA PRIMJENOM METODA LINEARNE I NELINEARNE PEDAGOGIJE

*Luka Celić, 0034084700*

**Sastav povjerenstva za ocjenu i obranu diplomskog rada i diplomskog ispita:**

- |                                       |                      |
|---------------------------------------|----------------------|
| 1. doc. dr. sc. Ana Žnidarec Čučković | Predsjednik – mentor |
| 2. doc. dr. sc. Marin Dadić           | član                 |
| 3. izv. prof. dr. sc. Katarina Ohnjec | član                 |
| 4. doc. dr. sc. Igor Gruić            | zamjena člana        |

**Broj etičkog odobrenja:**

**Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u Knjižnici Kineziološkog fakulteta,**

Horvaćanski zavoj 15, Zagreb

## BASIC DOCUMENTATION CARD

## DIPLOMA THESIS

**University of Zagreb**

**Faculty of Kinesiology**

Horvacanski zavoj 15, 10000 Zagreb, Croatia

**Title of study program: Kinesiology; course Kinesiology in Education and condition of athletes**

**Type of program: University**

**Level of qualification: Integrated undergraduate and graduate**

**Acquired title: University Master of Kinesiology in Education and condition of athletes**

**Scientific area: Social sciences**

**Scientific field: Kinesiology**

**Type of thesis: Scientific-research**

**Master thesis:** has been accepted by the Committee for Graduation Theses of the Faculty of Kinesiology of the University of Zagreb in the academic year 2023/2024 on February 21, 2024.

**Mentor:** Ana Žnidarec Čučković, PhD., associate prof.

**Technical support:**

### THE DIFFERENCE IN THE SITUATIONAL EFFICIENCY OF YOUNG FOOTBALL PLAYERS USING THE METHODS OF LINEAR AND NON-LINEAR PEDAGOGY

*Luka Celić, 0034084700*

**Thesis defence committee:**

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. Ana Žnidarec Čučković, PhD, associate prof. | chairperson- supervisor |
| 2. Marin Dadić, PhD, Lecturer                  | member                  |
| 3. Katarina Ohnjec, PhD, associate prof.       | member                  |
| 4. Igor Gruić, PhD, associate prof.            | substitute member       |

**Ethics approval number:**

**Printed and electronic (pdf format) version of thesis is deposited in** Library of the Faculty of Kinesiology,

Horvacanski zavoj 15, Zagreb

Ovim potpisima se potvrđuje da je ovo završna verzija diplomskog rada koja je obranjena pred Povjerenstvom, s unesenim korekcijama koje je Povjerenstvo zahtijevalo na obrani te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u Knjižnici.

Mentor:

doc. dr. sc. Ana Žnidarec Čučković

---

Student:

Luka Celić

---

# RAZLIKA U SITUACIJSKOJ EFIKASNOSTI MLADIH NOGOMETAŠA PRIMJENOM METODA LINEARNE I NELINEARNE PEDAGOGIJE

## **Sažetak:**

Nelinearne i linearne pedagogija predstavljaju dva različita pedagoška pristupa učenju. Nelinearne pedagogija je metoda podučavanja u kojoj trener različitim manipulacijama, zahtjevima (broj igrača, veličina terena, pravila) kreira modificirane igre koje simuliraju situacijske uvjete natjecanja. Trener ne daje igraču izravne informacije što treba napraviti već igrač mora sam donijeti odluku. Linearne pedagogija je potpuno suprotna metoda u kojoj trener igračima daje izravne informacije što trebaju napraviti i kako zadatak mora izgledati. Treneri koji primjenjuju linearnu metodu smatraju da postoji idealan obrazac kretanja koji svi igrači moraju pokušati zadovoljiti. Cilj rada je utvrditi postoji li statistički značajna razlika između skupine ispitanika kojoj se trening zasniva na postulatima nelinearne metode i one koja izvodi trening modelom linearne metode rada. U istraživanju je sudjelovalo 16 mladih nogometaša (kategorija u11) nogometnog kluba „Sava Zagreb“. Sudionici su podijeljeni u eksperimentalnu i kontrolnu grupu te su na početku odigrali inicijalnu utakmicu u kojoj se gledala situacijska efikasnost svakog igrača (uspješna dodavanja, uspješni driblinzi, udarci u okvir gola). Nakon toga eksperimentalna grupa je provodila nelinearnu metodu rada 3 tjedna, a kontrolna linearnu metodu. Na kraju je odigrana završna utakmica u kojoj se ponovno gledala situacijska efikasnost svakog igrača te analizirale razlike između grupa. Rezultati su pokazali da postoji razlika između grupa u korist eksperimentalne grupa, ali ona nije statistički značajna. Statističke metode koje su korištene u ovom radu su: deskriptivna statistika, t – test za nezavisne uzorke, t – test za zavisne uzorke, Mann – Whitney U Test (neparametrijska statistika).

**Ključne riječi:** nelinearne i linearne pedagogija, nogometaši, trener, razlike

## **THE DIFFERENCE IN THE SITUATIONAL EFFICIENCY OF YOUNG FOOTBALL PLAYERS USING THE METHODS OF LINEAR AND NON-LINEAR PEDAGOGY**

### **Abstract:**

Non-linear and linear pedagogies represent two different pedagogical approaches to learning. Non-linear pedagogy is a teaching method in which the coach creates modified games that simulate the situational conditions of the competition by different manipulations of the requirements (number of players, size of the field, rules). The coach does not give the player direct information on what to do, instead that player must make the decision himself. Linear pedagogy is the complete opposite method in which the coach gives the players direct information on what they need to do and what the task must look like. Coaches who apply the linear method believe that there is an ideal movement pattern that all players must try to achieve. The goal of the paper is to determine whether there is a statistically significant difference between the group of respondents in which the training is based on the postulates of the non-linear method and the one that performs the training using the model of the linear method of work. 16 young football players (category u11) of the football club "Sava Zagreb" participated in the research. The participants were divided into experimental and control groups and at the beginning they played an initial match in which the situational efficiency of each player was observed (successful passes, successful dribbling, shots into the goal area). After that, the experimental group performed the non-linear method of work for 3 weeks, and the control group performed the linear method. At the end, a final game was played, in which the situational efficiency of each player was reviewed and the differences between the groups were analyzed. The results showed that there is a difference between the groups in favor of the experimental group, but it is not statistically significant. The statistical methods used in this work are: descriptive statistics, t-test for independent samples, t-test for dependent samples, Mann – Whitney U Test. (nonparametrics statistics).

**Key words:** non-linear and linear pedagogy, football players, coach, differences

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1. Linearna i nelinearne pedagogija - pojam i karakteristike .....	5
2. CILJEVI I HIPOTEZE.....	9
3. METODE RADA.....	10
3.1. Uzorak ispitanika .....	10
3.2. Opis protokola istraživanja.....	10
3.3. Uzorak varijabli.....	12
3.4. Opis mjernih instrumenata .....	19
3.5. Metode obrade podataka .....	19
4. REZULTATI .....	20
5. RASPRAVA.....	29
6. ZAKLJUČAK.....	32



## 1. UVOD

Nogomet je sportska igra koju igraju dvije protivničke ekipe s po jedanaest igrača od kojih je jedan vratar. S kineziološkog stajališta pripada grupi polistrukturnih acikličkih sportova, a obilježava ga visoka varijabilnost funkcionalnih i motoričkih radnji kojima se igra realizira. Osnovna su mu obilježja: dinamička igra kontaktnog karaktera u kojoj se dvije momčadi suprotstavljaju jedna drugoj napadačkim i obrambenim aktivnostima s ciljem osvajanja/zatvaranja glavnog kanala komunikacijske mreže kojim se realizira protok lopte i pogodak kao konačni smisao igre (Bašić, 2016). Prema Barišiću i Bašiću (2013) nogomet sličan današnjem obliku prvi se put pojavio sredinom 19. stoljeća u engleskim školama gdje su ga igrali igrači amateri. Ubrzo se nakon toga nogomet proširio među širom populacijom. Početkom 20. stoljeća osnovana je svjetska nogometna federacija (FIFA) koja je potaknula osnivanje brojnih nacionalnih saveza i klubova. Dujmović (2006) navodi da istovremeno s osnivanjem klubova dolazi i do razvoja škola nogometa unutar tih klubova. Škole nogometa u početku su djelovale improvizirano jer su s djecom radili neškolorani bivši igrači. U Hrvatskoj se škole nogometa pojavljuju sredinom 20. stoljeća. Prvu je školu nogometa osnovao NSH u Zagrebu 1948. godine, a danas je statutom i pravilnikom određeno da svi klubovi od 3. HNL na gore, moraju imati svoje škole nogometa. Vugrinec (2004) navodi da dobro organizirane škole nogometa osiguravaju međusobnu povezanost različitih programa dugoročne pripreme sportaša. Osnovna tehnika je temelj koju svi igrači moraju savladati da bi igrali nogomet, a škole nogometa nude upravo savladavanje tehnike i taktike nogometne igre koristeći različite metode rada (Valentini i suradnici, 2016). Treneri koji sudjeluju u radu s djecom obvezni su imati UEFA-inu trenersku licencu ili diplomu kineziološkog fakulteta, a djeca počinju s prvim natjecanjima u sedmoj godini života. Nogometni treneri koriste različite pedagoške metode u radu s djecom. Prema Coreei i suradnicima (2019) sportski pedagozi moraju promicati pojavu i razvoj inovativnih ponašanja u sportu te primijeniti različite manipulacije u različitom vremenskom kontekstu. Gil i suradnici (2014) navode da su do 80-ih godina prošlog stoljeća u radu s djecom prevladavale linearne pedagoške metode koje su fokusirane na stjecanje savršenog obrasca izvođenja nekog motoričkog zadatka. Linearna pedagogija usredotočuje se na činjenicu da postoji kriterij koji odgovara svima i da će treninzi i vježbe zadovoljiti potrebe svih sudionika. Gray i Sproule (2011) navode da ovaj model rada ne promiče razvoj vještina povezanih s donošenjem odluka, te da se provodi izolirano od situacije u igri. Prema Vickersu, (2007) sredinom 1980-ih počele su se pojavljivati studije koje su dovodile u pitanje model tehničkog podučavanja linearnom pedagogijom jer su istraživači i treneri u praksi počeli opažati

da oni pojedinci koji su poučavani putem ovog modela nisu mogli dugoročno zadržati naučene vještine, već su one bile vještine koje su bile učinkovite samo kratko vrijeme i nisu se mogle primijeniti u situacijskim uvjetima nogometne igre. Nakon provedenih istraživanja počele su se u praksi pojavljivati modeli koji su stavljali učenike ili igrače u fokus naglašavajući sudjelovanje učenika u konstruiranju vlastitog učenja. Tako se pojavljuju modeli poput „Teaching game for understanding“ (TGFU) kojeg su 1982. godine osmislili Bunker i Thorpe (Gil i suradnici, 2014). TGFU je razvijen kako bi učenicima i igračima omogućio učenje taktičkih aspekata igre putem modificirane verzije prave igre. Promatra se kao pristup koji stavlja naglasak na razumijevanje taktičkih dijelove igre prije razvijanja tehničkih vještina. Ključna komponenta ovog pristupa je korištenje modificiranih igara. Modificirane igre predstavljaju adaptacije sporta u odnosu na njihovu izvornu verziju u smislu smanjenja dimenzija igrališta, broja igrača, promjena pravila, prilagodba opreme (Harwey i suradnici, 2010). Prema Griffinu i Pattonu (2005) nastava koja je temeljena na primjeni modificiranih igara mora zadovoljiti 4 temeljna načela: 1. izložiti pojedince uvjetima koji neće uvijek biti isti; 2. manipulirati složenošću sporta tako da se kreće od jednostavnijih zadataka prema onima koji su složeni; 3. natjerati pojedinca da se nosi sa sličnim taktičkim problemima koje sport nudi u svojoj izvornoj verziji; 4. izložiti pojedince situacijama u igri koje uključuju strukturne elemente tog sporta. Motivacija raste kada pojedinac percipira da su njegova ili njezina iskustva učenja značajna jer se prenose na stvarne situacije u igri (Kirk i Mcphil, 2002). Chow i suradnici (2006) naglašavaju da iako je primjenom TGFU modela povećana motivacija učenika za bavljenje sportom, njegovu teorijsku osnovu treba potkrijepiti još većim brojem istraživanja kako bi se mogao pretvoriti u stvarni alat za sve trenere i nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture. Najnovija pedagoška metoda koja je proizašla iz TGFU modela se naziva nelinearna pedagogija. Grehaigne i Godbout (2014) navode da nelinearna pedagogija slijedi teoriju dinamičkih sustava koja tumači da ne može postojati jedan kriteriji za sve igrače jer postoji previše varijabli za vođenje i koordinaciju, te da je provođenje modificiranih igara temelj podučavanja iz kojih ne profitiraju samo igrači već i treneri koji kroz igru vide koliko njihovi igrači usvajaju i koliko je njihovo vođenje treninga učinkovito na momčad. U području nelinearne pedagogije provedena su brojna istraživanja koja su dovela do različitih rezultata.



Slika 1. Prikaz TGFU modela (Werner, Thorpe i Bunker, 1996)

Praxedes i suradnici (2018) proveli su istraživanje u kojem su ispitivali utjecaj programa nelinearne pedagogije na donošenje odluka mladih nogometaša tijekom nogometne utakmice. Uzorak u istraživanju bilo je 19 mladih nogometaša iz u-12 kategorije koji su bili podijeljeni u eksperimentalnu i kontrolnu grupu. Istraživanje je uključivalo fazu prije intervencije gdje su se promatrali parametri uspješnosti driblinga i uspješnosti dodavanja za svakog igrača, te fazu poslije intervencije u kojoj su se proučavali isti parametri. Eksperimentalna grupa je tijekom intervencije provodila modificirane igre (5 na 5 + joker, 3 na 3 + 2 jokera sa strane, 4 na 4 + joker,), dok je kontrolna grupa provodila linearne tehničke zadatke (vođenje između čunjeva + štitiranje, dodavanje u parovima, završnica 3+0). Rezultati su pokazali statistički značajnu razliku u varijabli točnih dodavanja i donošenja odluka u korist eksperimentalne grupe, dok u varijabli uspješni driblinzi nije bilo statistički značajne razlike.

Machado i suradnici (2018) su proučavali poveznicu između „uličnog“ nogometa i nelinearne pedagogije. Naveli su brojne benefite uličnog nogometa kao što su:

1. Rano upoznavanje s loptom: što više kontakta s loptom u najranijoj dobi djeteta dovodi do povećavanja motivacije za bavljenje nogometom
2. Strukturalno i funkcionalno prilagođavanje: adaptacije djece u odnosu na okolinu (ulica, dvorište, parkovi). Igraju se u manjem prostoru, s manjim brojem igrača te sa

prilagođenim pravilima. Upoznavaju se raznolikošću i velikim brojem nogometnih igara.

3. Puno različitih motoričkih i taktičkih situacija: djeca kroz ulični nogomet mogu istražiti puno taktičkih situacija koje su nepredvidljive i varijabilne. To će motivirati igrače da unaprijede svoje odluke u skladu sa situacijama u igri.
4. Odsustvo odraslih: u uličnom djeca preuzimaju odgovornost te su odgovorni za provedbu i organizaciju igre. To svakako utječe na poboljšanje kreativnosti kod djece.
5. Uživanje u igri: djeca žele oponašati svoje idole koje vide na društvenim mrežama ili dok gledaju utakmicu na televiziji. Ljubav i motivacija tijekom igranja nogomet poboljšava proces igranja nogometa.
6. Učenje iz vlastitih grešaka: pogreške koje igrači naprave u igri mogu se smatrati kao važan faktor za učenje jer će kasnije doprinijeti boljem razumijevanju igre.

Današnja djeca sve manje vremena provode igrajući „ulični“ nogomet. Zbog toga vrlo važno da treneri u sklopu svog nogometnog treninga imaju što veći broj modificiranih igara kroz metodu nelinearne pedagogije jer igre kod djece potiču razvoj kreativnosti i promiču ljubav prema sportu (Machado i suradnici, 2018).

Roberts i suradnici (2020) proveli su slično istraživanje u kojem su uspoređivali razlike između nelinearne i linearne metode rada s mladim nogometašima koji igraju na poziciji napadača. Svi nogometaši su inicijalno testirani u modificiranom Loughborough shooting skill testu. To je test koji se sastoji od promjene smjera kretanja, igre 1 na 1 i šutiranja u zadane koridore. Nakon toga ispitanici su podijeljeni u eksperimentalnu i kontrolnu grupu. Eksperimentalna grupa je provodila nelinearnu metodu, a kontrolna grupa je provodila linearnu metodu. Rezultati su pokazali statistički značajnu u igri 1 na 1 u korist eksperimentalne grupe, dok kod šutiranja slabijom i boljom nogom nije pronađena statistički značajna razlika.

Garcia-Angulo i suradnici (2019), za razliku od prethodno navedenih autora, nisu istraživali razlike između nelinearne i linearne pedagogije. Proveli su istraživanje u kojem su analizirali razlike u srčanoj frekvenciji igrača između različitih modificiranih igara unutar nelinearnog pristupa (igre 5 na 5, 4 na 5 i 5 na 4). Promatrali su u kojoj zoni srčane frekvencije mladi nogometaši provode najviše vremena tijekom prethodno navedene tri igre. Došli su do zaključka da u svim modificiranim igrama provode najviše vremena u zoni 4. Iz toga se može zaključiti da su sve tri modificirane igre visoko intenzivne. U drugim zonama nema statistički značajne razlike osim u zoni 1, u kojoj igrači u igri 5 na 5 provode više vremena u odnosu na ostale dvije igre. Istraživači navode da je razlog tomu to što igrači u igri 5 na 5 taktiziraju i

sporije odigravaju zbog ravnopravnog broja igrača, dok u igri 4 na 5 moraju pokrivati više prostora. U igri 5 na 4 dolaze do situacije u kojoj su superiorniji te imaju moralni i psihološki zadatak biti bolji, te se samim time više trude i trče u većem intenzitetu.

Jedno od novijih istraživanja na području nelinearne pedagogije su proveli Chow i suradnici (2023). Istraživanje je provedeno na velikom uzorku od 224 učenika u dobi 12 i 13 godina. Na početku i na kraju istraživanja su provedena dva testa. Test prijenosa 1 i test prijenosa 2. Istraživanje je trajalo 10 tjedana, a sastojalo se od toga da se jednu polovica učenika učilo igrati „invasion game“ po nelinearnoj metodi, a druga polovica po linearnoj metodi. „Invasion game“ je modificirana verzija američkog nogometa koja je prilagođena djeci. Rezultati istraživanja pokazala su da postoji statistički značajan napredak kod finalnog testa u odnosu na inicijalni kod djece koja su učila igru po nelinearnoj metodi. Kod djece koja su učila igru po linearnoj metodi postoji napredak, ali on nije statistički značajan.

Problem ovog diplomskog rada temeljit će se na ispitivanju uspješnosti primjene različitih pedagoških pristupa. Odnosno, hoće li primjena metode nelinearne pedagogije rezultirati većim napretkom praćenih situacijskih parametara u usporedbi s metodom linearne pedagogije.

### **1.1. Linearna i nelinearne pedagogija - pojam i karakteristike**

U sportskoj pedagogiji postoje dva pristupa podučavanju mladih nogometaša koji se nazivaju linearna i nelinearna pedagogija. Grehalgne i Godbout (2014) u svom istraživanju navode da je linearna pedagogija pristup koji se fokusira na činjenicu da postoji kriterij koji odgovara svima i da će svi provedeni treninzi ili vježbe zadovoljiti potrebe i zahtjeve svih sudionika. Trener će u ovoj vrsti pristupa težiti da ne koristiti nikakva ograničenja i automatski pretpostaviti da će se planirana vježba pokazati primjermom za njegove sportaše. Linearna pedagogija koristi tzv. „zlatni standard“ u kojem trener podučava sve svoje igrače na isti način.

S druge strane, nelinearna pedagogija ima potpuno drugačiji stil podučavanju i treniranja mladih nogometaša. To je metoda koja za razliku od linearne pedagogije stavlja igrače u situacijske uvjete. Chow i Atencio (2014) navode da se nelinearna pedagogija za razliku od tradicionalnih linearnih metoda smatra metodom izrazito istraživačke prirode te stavlja u fokus kreativnost igrača. Prema Dollu (2008) učenje se ne odvija kroz izravan prijenos informacija od stručnjaka do početnika ili od učitelja do učenika, već se odvija na nelinearan način u kojem

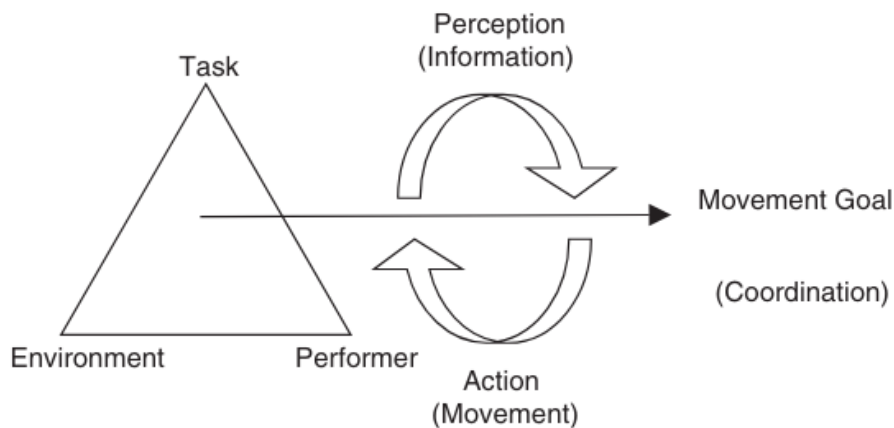
se zajedničkim snagama rješava situacija kroz postavljanje problema i pitanja. Fokus u nelinearnoj pedagogiji je učenik. Važno je da se učenici u suvremenom okruženju opreme idejama 21. stoljeća. To nam sugerira da se učenicima mora pomoći da steknu skupove vještina koje će im omogućiti da napreduju u dinamičkoj izvedbi (kao što je sport), koja je promjenjiva, neizvjesna, složena, dvosmislena. Učenici moraju biti izloženi različitim vrstama konteksta izvedbe, moći obavljati više zadataka, stalno prilagođavati svoje radnje i biti u mogućnosti uspostaviti različite ideje i znanja. Treba ih poticati da izbjegavaju biti pasivni tijekom učenja. Vještina se smatra koordinacijom funkcionalnog rješenja pokreta za predviđeni cilj zadatka, a ne uvježbavanje određenog obrasca koji nije primjenjiv u situacijskim uvjetima. Ne možemo šutnuti loptu svaki put na isti način kao što vješti kovači ne mogu izvesti identičnu radnju udaranja čekićem po komadu čelika. Lopta nam dolazi drugačijom brzinom, u različitim vremenskim uvjetima, a mogu se razlikovati u zahtjevi cilja (suigrač ili gol). Jednostavno je nemoguće šutnuti loptu na potpuno isti način. Sposobnosti manipulacije, pomicanja i navigacije predmetima u našem okruženju je dinamično i raznoliko (Chow i suradnici, 2022).

Prema Araju i Davidsu (2009) nelinearna pedagogija predstavlja proces manipulacije determinacijskim faktorima (zahtjevima) kako bi se povećao izvor informacija koji će dovesti učenika/igrača do postizanja ciljeva.

Prema Gilu i suradnicima (2014) determinacijski faktori mogu biti usmjereni prema:

1. Igraču/učeniku: trener manipulira zahtjevima u skladu s igračevim individualnim sposobnostima. Npr. smanjuje udaljenost s koje se šutira ili dodaje lopta.
2. Okolini: ograničenja okoline su često vizualne prirode i mogu uključivati značajke kao što su svijetlo, temperatura ili nadmorska visina. U svakom zadatku kretanja gravitacija je ključno ograničenje okoline koje utječe na koordinaciju pokreta. Ostala ograničenja okoline su društvena. Uključuju čimbenike kao što su vršnjačke skupine, društvene norme i kulturološka očekivanja. Takvi čimbenici su često relevantni kod mladih igrača, kod kojih je motorička izvedba često pod snažnim utjecajem prisutnosti drugih kolega iz razreda ili grupe. Trener vizualno ili auditivno mijenja izvor informacija prema igraču i manipulira socijalnim okruženjem odnosno klimom (atmosferom) unutar same ekipe. Trener unutar ekipe može stvoriti dvije vrste atmosfere.
  - a) Atmosfera koja je ego orijentirana: igrač se uspoređuje s drugim suigračima tijekom treninga ili utakmice

- b) Atmosfera koja se fokusira na usavršavanje tehnike i na intrinzičnu motivaciju učenika za napretkom.
3. Zahtjevima: najvažniji determinacijski faktor u kojem trener manipulira veličinom terena, pravilima neke modificirane igre, opremom i vremenom potrebnog za provedbu određene igre. Modificirane igre u nelinearnoj pedagogiji obično najčešće uključuju manipuliranje pravilima ili brojem igrača kako bi se omogućio odgovarajući napredak za taktički razvoj. Npr. umjesto klasične nogometne igre, igrači igraju 3 na 2 te se time razvija sposobnost zadržavanja lopte u svom posjedu. Česta je i manipulacija opremom (kraći reketi, lakše lopte).



Slika 2. Prikaz manipuliranja zadatkom, okolišem i izvođačem u svrhu izvedbe određenog pokreta ili provedbe cilja (Chow i suradnici, 2007)

Prema Chowu (2013) postoji 7 temeljnih principa nelinearne pedagogije:

1. Igrači (ljudi) složeni su sustavi čiji se pokreti i akcije pojavljuju pod ograničenjima. Izvedba se pojedinca kontinuirano oblikuje interakcijom zadataka, okruženja i ograničenja. Ograničenja variraju u različitim vremenskim razdobljima, a njihovom se interakcijskom prirodom mogu vidjeti relativno suptilni faktori koji uzrokuju značajne promjene u učenju i učinku. Na taj se način zapravo uviđa prava sposobnost trenera da stručno manipulira ograničenjima. To je ključ učinkovitog učenja u sportskoj

pedagogiji. Interakcijska priroda također objašnjava zašto se određene komponente izvedbe koje se vježbaju izolirano mogu srušiti kada se promijene ograničenja zadataka poput uključivanja obrambenih igrača ili individualna ograničenja (npr. emocije).

2. Raznolikost je ključan faktor: igrači moraju naučiti prilagoditi svoje pokrete različitim situacijama na terenu. Biti prilagodljiv znači da igrači imaju određeni stupanj varijabilnosti u svojim pokretima ili drugim riječima, imaju niz različitih rješenja za probleme s kojima se suočavaju na utakmici. Trening se uvijek može usredotočiti na ponavljanje određene vještine, ali uvijek mora unijeti dovoljnu količinu varijabilnosti.
3. Učenje je proces formiranja veza između informacija i kretanja: tijekom nogometne utakmice postoji stalan tok informacija koje su dostupne igraču (u obliku lopte, suigrača, protivnika, golova, oznaka, vrste terena, površine i sl.). Učenje je proces usklađivanja ključnih izvora informacija koji se mogu koristiti za dovršenje zadatka i spajanje s funkcionalnim pokretom/radnjom. Kada se izvori informacija koje treneri koriste na treningu razlikuju od onih koji se koriste na utakmicama, možemo vidjeti samo ograničene koristi od tih informacija u stvarnim situacijskim uvjetima na utakmici. Na nogometnoj utakmici nikad neće biti prisutan čunđ ili oznaka koja određuje gdje se igrač treba postaviti. Unatoč tome, takvu situaciju možemo vidjeti na brojnim treninzima.
4. Jednostavnost: u treningu informacije treba pojednostaviti kako bismo zadovoljili trenutne sposobnosti učenika. Može se smanjiti brzina, udaljenost, broj protivnika ili povećati golove i prostor za igru.
5. Opisivanje zadatka (problema), a ne pokreta (rješenja): ljudi su bića koja su usmjerena k cilju i najbolje uče kada dobiju zadatak koji trebaju postići uz minimalne upute (barem u početku). Ukoliko je cilj zadatka proći braniča koristeći bilo koje poteze koje igrač želi isprobati, utoliko se na početku ne propisuje određeni potez ili tehnika. Informacije koje se daju igraču trebale bi stvoriti vanjski fokus pažnje. Upute koje stvaraju unutarnji fokus pažnje (koncentriranje na određeni dio tijela) mogu biti štetne.
6. Odluke koje igrači donose na utakmici najbolji su pokazatelj napretka: visokokvalitetno promatranje tijekom utakmice koje je nadopunjeno video analizom nakon utakmice ključno je za učinkovito praćenje i evaluaciju učenja igrača.
7. Strpljenje je ključ napretka: kod nelinearne metoda je napredak nekad brži, a nekad sporiji. Najvažnija karakteristika trenera je strpljivost i da zna u pravom trenutku odabrati odgovarajuće opterećenje svakom igraču koje će ga dovesti do napretka.



Grehaigne i Godbout (2014) navode da nelinearna pedagogija također može utjecati na poboljšanje vještina trenera. Atencio i suradnici (2012) navode da su pojavom nelinearnih metoda učitelji bili prisiljeni preispitati i unaprijediti svoje znanje u praksi. Kako bi omogućio da nelinearna pedagogija ima pozitivan učinak na igrače, trener mora pronaći način na koji može manipulirati zahtjevima i okolinom kako bi omogućio igračima da sami rješavaju probleme.

## **2. CILJEVI I HIPOTEZE**

Cilj je rada utvrditi postoji li statistički značajna razlika između skupine ispitanika kojoj se trening zasniva na postulatima nelinearne metode i one koja izvodi trening modelom linearne metode rada. Krajnji će rezultat biti mjeren situacijskom efikasnosti tijekom nogometne utakmice između prve i druge skupine.

Hipoteze koje proizlaze iz tog cilja su:

Nulta hipoteza: ne postoji statistički značajna razlika između skupina mladih nogometaša koji treningom provode metode nelinearne pedagogije od onih koji primjenjuju postulate linearne pedagogije na završnu situacijsku efikasnost u nogometnoj utakmici.

Alternativna hipoteza: postoji statistički značajna razlika u situacijskoj efikasnosti skupine mladih nogometaša na utakmici kojima se trenažni proces bazirao na postulatima nelinearne pedagogije, naspram onih kojima je trening bio zasnovan na temeljima linearne pedagogije.

### **3. METODE RADA**

#### **3.1. Uzorak ispitanika**

Uzorak ispitanika u ovom istraživanju činilo je 16 mladih nogometaša nogometnog kluba „Sava Zagreb“ rođenih 2013. i 2014. godine (kategorija limača). U trenutku provedbe istraživanja prosječna dob ispitanika bila je 10 godina i 4 mjeseca. Svi sudionici istraživanja aktivno su se bavili nogometom minimalno godinu dana prije provedbe istraživanja. Klub nastupa u 1. zagrebačkoj nogometnoj ligi. Svi ispitanici su se dobrovoljno javili za sudjelovanje u istraživanju uz potpisanu suglasnost roditelja. Roditelji i ispitanici su prije početka istraživanja upoznati sa planom provedbe istraživanja te sa potencijalnim rizicima i dobrobitima istraživanja. Istraživanje je odobreno od etičkog povjerenstva Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

#### **3.2. Opis protokola istraživanja**

Istraživanje je provedeno na pomoćnom terenu s umjetnom travom „NK Save Zagreb“. Ispitanici su podijeljeni u dvije grupe po 8 ispitanika (kontrolna i eksperimentalna) metodom slučajnog odabira (tablica slučajnih brojeva). Grupe su međusobno odigrale inicijalnu utakmicu uz simulirane uvjete i pravila nogometne igre. Ona je trajala 30 minuta (2 poluvremena po 15 minuta). Utakmica je snimana te su se naknadno analizirane varijable situacijske efikasnosti (postotak uspješnih dodavanja, driblinga i udaraca u okvir gola). Nakon toga proveden je eksperimentalni dio istraživanja koji je trajao 3 tjedna (9 treninga). U tom je periodu kontrolna grupa radila glavni dio treninga (20 min) po metodi linearne pedagogije dok je eksperimentalna grupa radila glavni dio treninga (20 min) po metodi nelinearne pedagogije. Uvodni i završni dio treninga grupe su izvodile zajednički. U uvodnom dijelu treninga provodila se elementarna igra s loptom i dinamičko zagrijavanje dok se u završnom dijelu treninga provodila nogometna igra na polovici igrališta. Nakon završetka eksperimentalnog dijela odigrana je završna međusobna utakmica u kojoj su se ponovno analizirale iste varijable situacijske efikasnosti kao i u inicijalnoj utakmici. Na kraju istraživanja analiziralo se postoji li statistički značaj napredak unutar svake grupe putem t-testa za zavisne uzorke te postoji li statistički značajna razlika u napretku između grupa korištenjem t-testa za nezavisne uzorke.

Tablica 1 Vremenski prikaz plana rada eksperimentalne i kontrolne skupine

RB.	DATUM	EKSPERIMENTALNA	KONTROLNA
1.	4.3.2024. (ponedjeljak)	Inicijalna utakmica	Inicijalna utakmica
2.	6.3.2024. (srijeda)	Igra posjed lopte (6 na 2)	Tehnika dodavanja u parovima
3.	8.3.2024. (petak)	Igra 1 na 1	Šutiranje nakon vođenja između kapica
4.	11.3.2024. (ponedjeljak)	Igra posjed lopte (6 na 2)	Tehnika dodavanja u parovima
5.	13.3.2024. (srijeda)	Igra 2 na 2 + „joker“	Završnica u trojkama
6.	15.3.2024. (petak)	Igra 1 na 1	Šutiranje nakon vođenja između kapica
7.	18.3.2024. (ponedjeljak)	Igra 3 na 3 + 2 „jokera“	Tehnika dodavanja i vođenja u kolonama
8.	20.3.2024. (srijeda)	2 na 2 + „joker“	Završnica u trojkama
9.	22.3.2024. (petak)	1 na 1	Šutiranje nakon vođenja između kapica
10.	25.3.2024. (ponedjeljak)	3 na 3 + „joker“	Tehnika dodavanja i vođenja u kolonama
11.	27.3.2024. (srijeda)	Završna utakmica	Završna utakmica

### 3.3. Uzorak varijabli

Nezavisne varijable kojima se utjecalo na promjenu zavisnih varijabli tj. na situacijsku efikasnost mladih nogometaša su metode nelinearne pedagogije (modificirane igre) i metode linearne pedagogije (vježbe nogometne tehnike). Modificirane igre koje su korištene u eksperimentalnom dijelu istraživanja i koje je provodila eksperimentalna skupina su: igra 6 na 2, igra 3 na 3 + 2 „jokera“, igra 2 na 2 + „joker“, igra 1 na 1. Vježbe nogometne tehnika koje je provodila kontrolna skupina su: tehnika dodavanja u parovima, tehnika vođenja i dodavanja u kolonama, vođenje između kapica i šutiranje i završnica u trojkama.

Zavisne varijable koje su korištene za utvrđivanje situacijske efikasnosti mladih nogometaša u ovom istraživanju su: udarci unutar okvira gola, uspješna dodavanja i uspješni driblinzi. Sve varijable uvrštene su u formulu kako bi se dobio jedinstveni postotak situacijske efikasnosti za svakog igrača.

Formula situacijske efikasnosti igrača glasi:

$$\frac{\text{broj uspješnih dodavanja} + \text{broj uspješnih driblinga} + \text{broj udaraca u okvir gola}}{\text{ukupan broj dodavanja} + \text{ukupan broj driblinga} + \text{ukupan broj udaraca}} \times 100$$

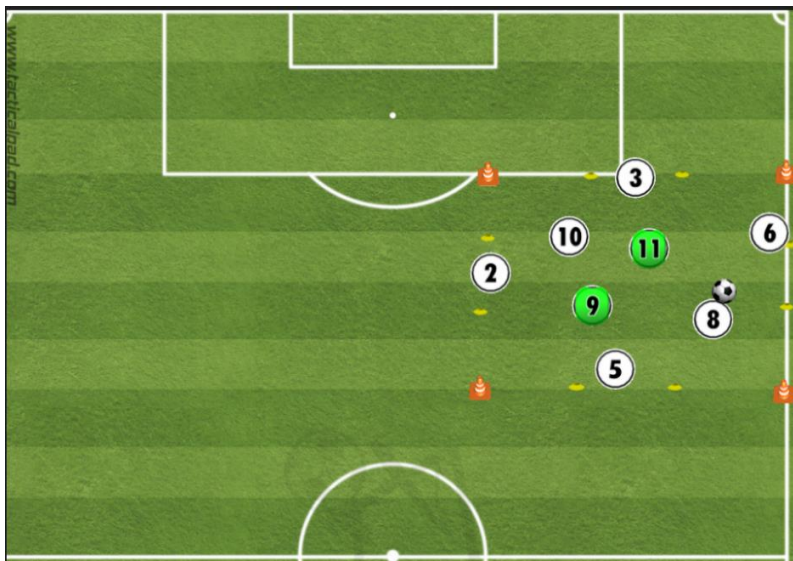
= % situacijske efikasnosti nogometaša

Tablica 2 Prikaz provedenih modificiranih igara u glavnom dijelu treninga eksperimentalne grupe

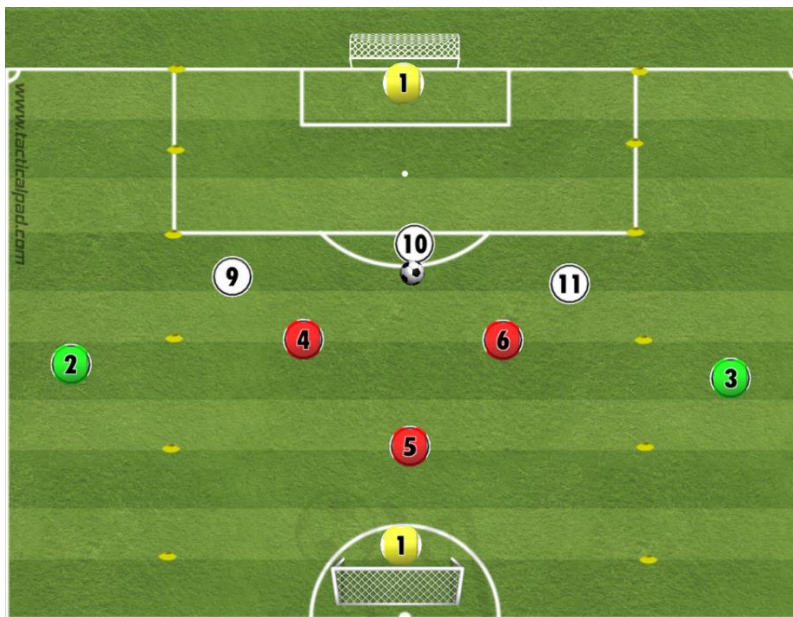
RB.	VJEŽBA	OPIS	CILJ
1.	Igra 2 na 2 + „joker“	Igrači su podijeljeni u parove te provode igru 2 na 2 s ciljem postizanja pogodaka u protivnički gol. Unutar igrališta nalazi se igrač koji igra za ekipu koja je u posjedu lopte( „joker“). Pogodak vrijedi 1 bod ako je njegovom postizanju prethodilo manje od 4 dodavanja. Ako je prethodilo 4 i više dodavanja onda gol vrijedi 2 boda.	Razvoj suradnje između suigrača u napadačkim akcijama u situaciji kada su brojčano nadmoćni te razvoj suradnje u obrambenim akcijama kada su igrači brojčano inferiorni.
2.	Igra 1 na 1	Igrači na znak trenera provode vježbe promjene smjera kretanja oko kapica. Na sredini igrališta se nalazi trener koji igraču koji prvi dođe do lopte dodaje loptu te taj igrač postaje napadač. Igrač koji nije prvi stigao do lopte postaje obrambeni igrač. Napadaču je cilj postizanje pogodaka, a obrambenom igraču oduzimanje lopte. Napadač za postizanje pogodaka dobiva 1 boda, a obrambeni igrač za oduzimanje lopte isto dobiva 1 bod.	Učenje i usavršavanje tehnike i sposobnosti driblinga kod napadača uz uvježbavanje preciznosti u završnici. Učenje i usavršavanje obrambenih kretnji obrambenih igrača u igri 1 na 1.
3.	Igra 3 na 3 + 2 „jokera“	Igrači su podijeljeni u dvije ekipe. U svakoj od ekipa se nalazi 3 igrača. Na stranama označenog prostora se nalaze 2 „jokera“ koji igraju za ekipu koja je u posjedu lopte. Pogodak vrijedi jedino ako su igrači prije njegovog postizanja napravili barem jedno dodavanje s jednim od „jokera“.	Učenje i usavršavanje sposobnosti zadržavanja lopte u posjedu momčadi te stjecanje važnosti korištenja krilnih igrača u formiranju napadačkih akcija.
4.	Igra „rondo“ (6 na 2)	Igrači se nalaze unutar označenog prostora. Podijeljeni su u dvije ekipe. 6 igrača se nalazi u ekipi kojoj je cilj zadržati posjed lopte što duže te za napravljenih 15 dodavanja dobivaju jedan bod. Druga ekipa se sastoji od 2 igrača te je njezin cilj oduzeti loptu i postići pogodak kroz jedan od 4 mala gola koji se nalaze na linijama označenog prostora.	Učenje i usavršavanje sposobnosti zadržavanja lopte u posjedu momčadi te stjecanje navike brze reakcije i stjecanje posjeda lopte nakon što je onda oduzeta.

Tablica 3 Prikaz provedenih vježbi u glavnom dijelu treninga kontrolne grupe

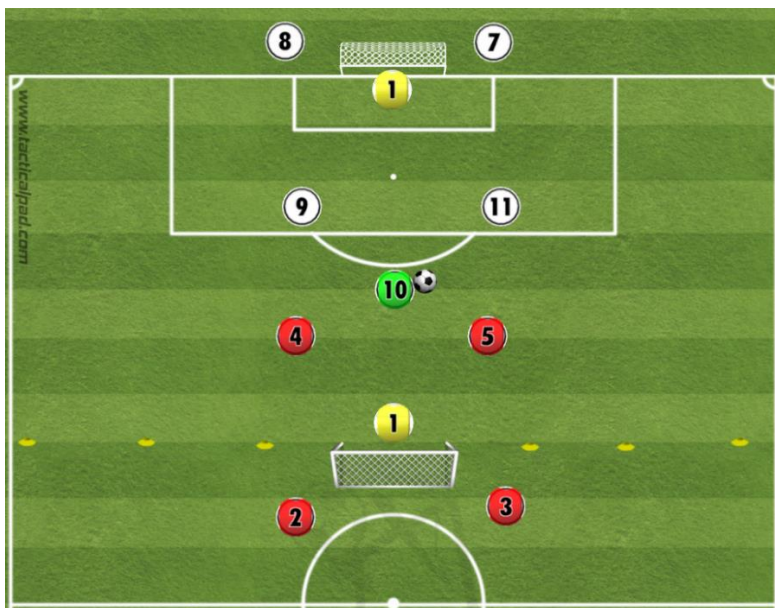
RB.	VJEŽBA	OPIS	CILJ
1.	Tehnika dodavanja u dvije kolone	Igrači su podijeljeni u dvije nasuprotne kolone. Izvode dodavanje unutarnjim dijelom stopala nakon izvođenja različitih zadataka (vođenje) vanjskim dijelom stopala, vođenje rolanjem lopte, "dupli pas", dodavanje na 3. igrača).	Učenje i usavršavanje pravilne tehnike vođenje različitim dijelovima stopala. Učenje i usavršavanja pravilne tehnike dodavanja unutarnjim dijelom stopala.
2.	Tehnika dodavanja u parovima	Igrači su podijeljeni u parove postavljeni nasuprot jedan drugome. Izvode različita dodavanja (dodavanje nakon primanja lopte, dodavanje iz jednog dodira, dodavanje unutarnjim dijelom stopala po zraku, dodavanje glavom).	Učenje i usavršavanje tehnike dodavanja različitim dijelovima tijela.
3.	Šutiranje nakon vođenja između kapica	Igrači su podijeljeni u dvije kolone. Prva kolona izvodi vođenje lopte između čunjeva i šutiranje lijevom nogom prema голу dok druga kolona izvodi vođenje između čunjeva i šutiranje desnom nogom. Nakon 10 minuta mijenjaju zadatke.	Učenje i usavršavanje tehnike vođenja lopte između čunjeva te šutiranja.
4.	Završnica u trojkama	Igrači su podijeljeni u trojke. Izvode akciju u kojoj kreću s polovice igrališta i imaju zadatak nakon dodavanja lopte suigraču proći iza leđa, nakon čega slijedi završnica šutiranjem.	Učenje i usavršavanje tehnike dodavanja, te šutiranja iz unaprijed planirane akcije.



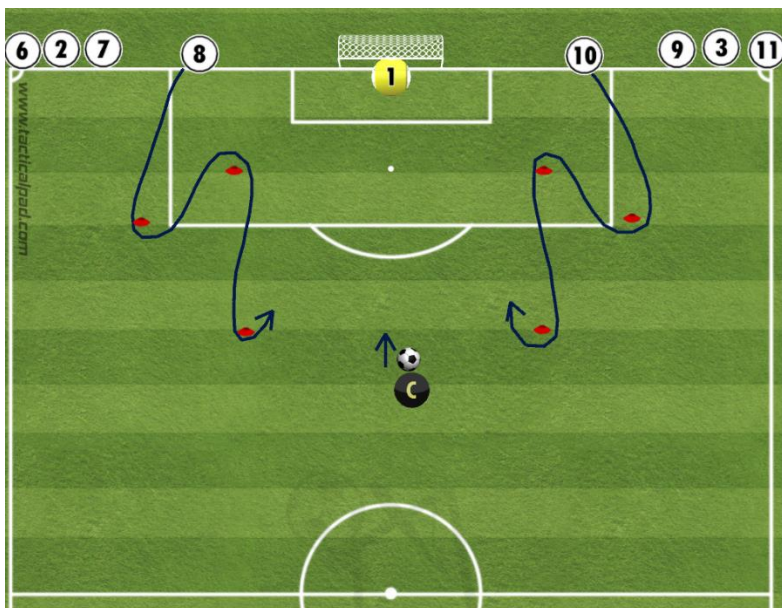
Slika 3. Prikaz igre posjeda lopte „rondo“



Slika 4. Prikaz igre 3 na 3 + 2 „jokera“

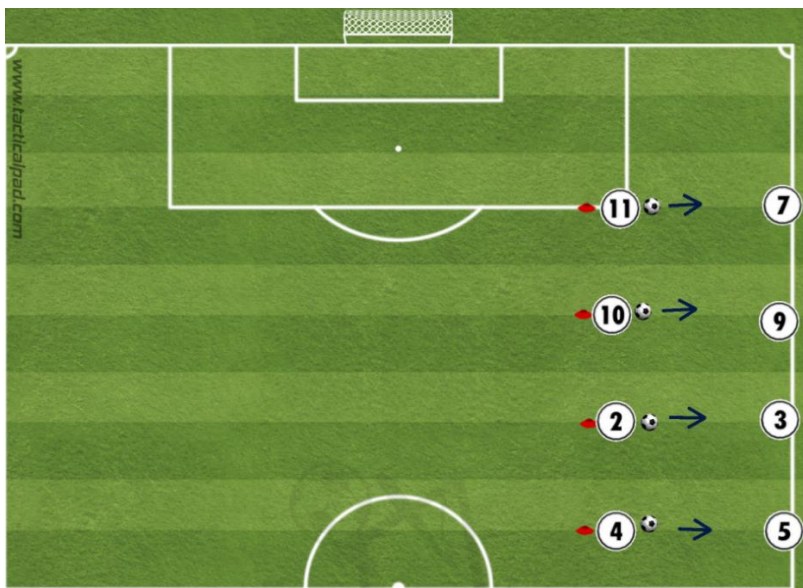


Slika 5. Prikaz igre 2 na 2 + „joker“

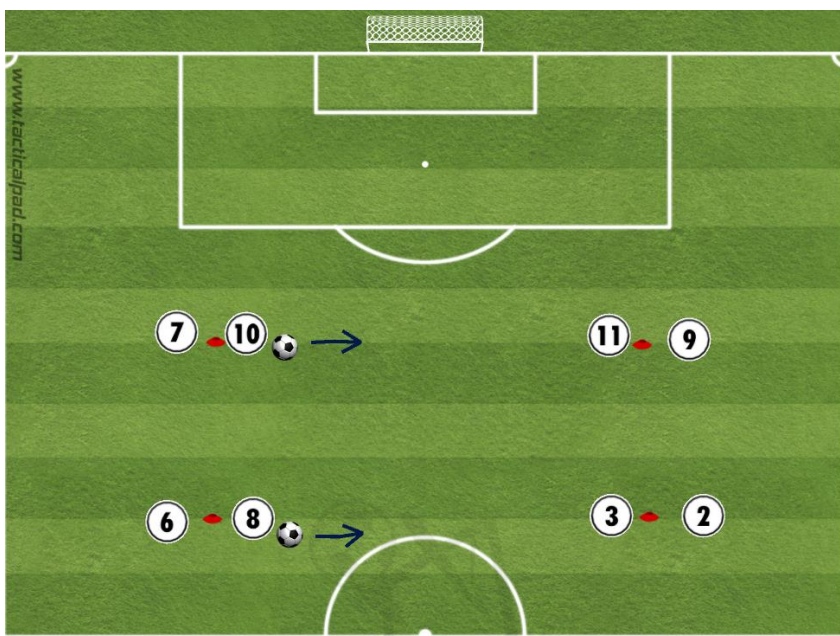


Slika 6. Prikaz igre 1 na 1

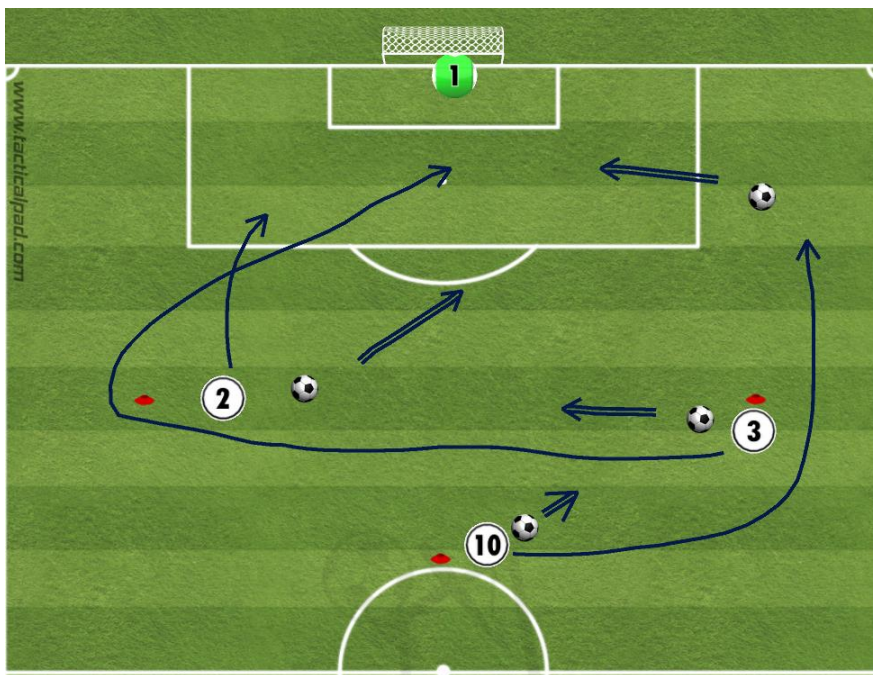




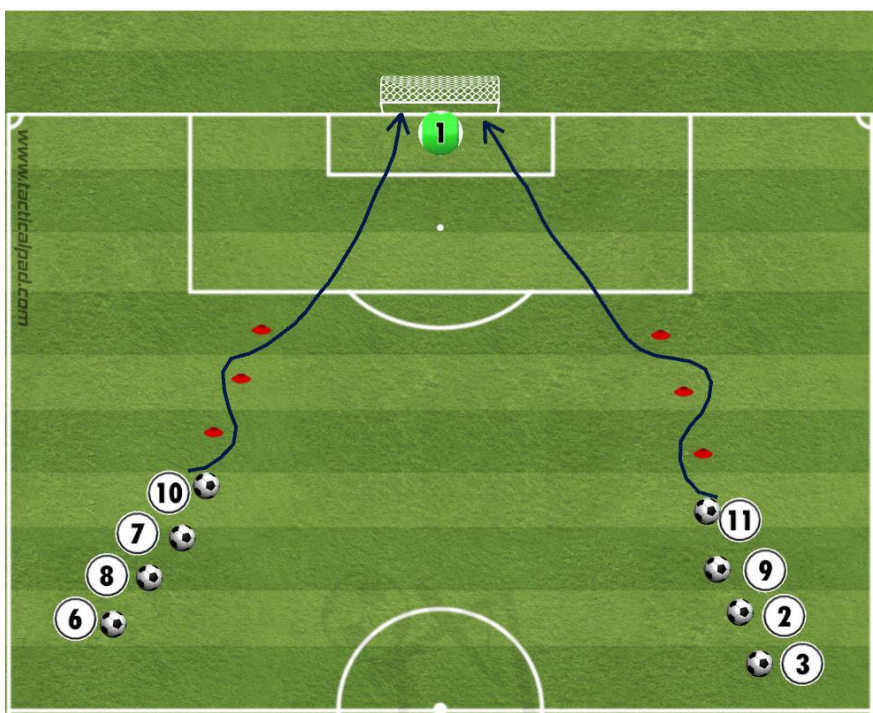
Slika 7. Prikaz tehnike u parovima



Slika 8. Prikaz tehnike u kolonama



Slika 9. Prikaz završnice u trojkama



Slika 10. Prikaz šutiranja sa vođenjem između kapica

Tablica 4 Prikaz i opis nezavisnih varijabli

RB.	NAZIV VARIJABLE	OPIS
1.	Uspješno dodavanje	Dodavanje se smatra uspješnim kada igrač sigurno preda loptu svom suigraču bez da ju je protivnički igrač prethodno oduzeo.
2.	Uspješan dribling	Dribling se smatra uspješnim kada igrač prođe pokraj protivnika s loptom u nogama te uspješno napravi akciju koja slijedi (vođenje, dodavanje, šutiranje)
3.	Udarac u okvir gola	Svaki udarac koji je igrač pogodio unutar okvira gola bez obzira je li pogodak ili je vratar obranio.

### 3.4. Opis mjernih instrumenata

Inicijalna i završna utakmica snimane su sa modelom mobitela IPHONE 13 PRO te su naknadno analizirane na osobnom računalu.

### 3.5. Metode obrade podataka

Prvi postupak koji je proveden za svakog igrača zasebno je uvrštavanje varijabli situacijske uspješnosti (uspješna dodavanja, uspješan dribling, udarci u okvir) u prethodno navedenu jedinstvenu formulu situacijske uspješnosti. Svi prikupljeni podaci uvršteni su u tablice programa Excel. Tablice su odande kopirane u program Statistica. Prvi statistički postupak koji je proveden u programu Statistica je utvrđivanje parametara deskriptivne statistike za kontrolnu i eksperimentalnu grupu u inicijalnoj i završnoj utakmici. Nakon toga proveden je T-test za nezavisne uzorke kojim se pokušalo utvrditi postoji li statistička značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe u inicijalnoj utakmici i završnoj utakmici u situacijskoj efikasnosti mladih nogometaša. Zatim je proveden T-test za zavisne uzorke za eksperimentalnu i kontrolnu skupinu zasebno kako bi se utvrdilo postoji li statistički značajan napredak između inicijalne i završne utakmice. S obzirom da je ovo istraživanje s malim uzorkom ispitanika proveden je i test neparametrijske statistike (Mann – Whitney U Test) kako bi se dodatno utvrdilo postoji li statistička značajnost između grupa.

#### 4. REZULTATI

Tablica 5 Situacijska efikasnost mladih nogometaša eksperimentalne grupe u inicijalnoj utakmici pojedinačno za svako dijete.

RB.	SITUACIJSKA EFIKASNOST
1.	0,33
2.	0,28
3.	0,5
4.	0,48
5.	0,8
6.	0,42
7.	0,41
8.	0,59

Tablica 6 Deskriptivna analiza inicijalne utakmice eksperimentalne grupe

N	AS +- SD	MIN	MAX	RASPON
8	0,48 +- 0,16	0,28	0,80	0,52

Legenda N- broj entiteta; AS- aritmetička sredina; SD- standardna devijacija; MIN- najmanji rezultat; MAX- najveći rezultat

Tablica 7 Situacijska efikasnost mladih nogometaša kontrolne grupe u inicijalnoj utakmici pojedinačno za svako dijete.

RB.	SITUACIJSKA EFIKASNOST
1.	0,61
2.	0,29
3.	0,25
4.	0,6
5.	0,45
6.	0,33
7.	0,55
8.	0,5

Tablica 8 Deskriptivna analiza kontrolne grupe u inicijalnoj utakmici

N	AS +- SD	MIN	MAX	RASPON
8	0,45 +- 0,14	0,25	0,61	0,36

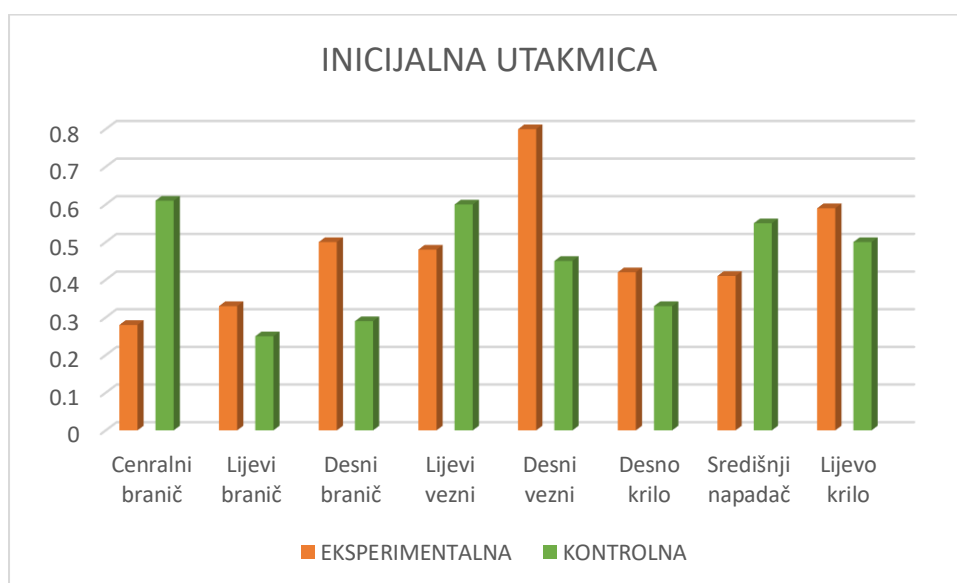
Legenda N- broj entiteta; AS- aritmetička sredina; SD- standardna devijacija; MIN- najmanji rezultat; MAX- najveći rezultat

Tablica 9 Razlike u situacijskoj efikasnosti između eksperimentalne i kontrolne grupe u inicijalnoj utakmici

VARIJABLA	AS +- SD EKSPERIMENTALNA	AS +- SD KONTROLNA	p
Situacijska efikasnost- 1.utakmica	0,48 +- 0,16	0,45 +- 0,14	0,72

Legenda AS- aritmetička sredina; SD- standardna devijacija; p- vrijednost statističke značajnosti

U tablici 9 t-testom za nezavisne uzorke utvrđeno je da p iznosi 0,72 što znači da minimalna razlika između grupa u inicijalnoj utakmici postoji, ali ona nije statistički značajna.



Slika 11. Grafički prikaz razlike u situacijskoj efikasnosti između igrača eksperimentalne i kontrolne grupe u inicijalnoj utakmici po pozicijama na terenu.

Tablica 10 Situacijska efikasnost mladih nogometaša eksperimentalne grupe u završnoj utakmici pojedinačno za svako dijete

RB.	SITUACIJSKA EFIKASNOST
1.	0,59
2.	0,69
3.	0,65
4.	0,64
5.	0,63
6.	0,6
7.	0,35
8.	0,75

Tablica 11 Deskriptivna analiza eksperimentalne grupe u završnoj utakmici

N	AS +- SD	MIN	MAX	RASPON
8	0,61 +- 0,12	0,35	0,75	0,40

Legenda N- broj entiteta; AS- aritmetička sredina; SD- standardna devijacija; MIN- najmanji rezultat; MAX- najveći rezultat

Tablica 12 Situacijska efikasnost mladih nogometaša kontrolne grupa u završnoj utakmici pojedinačno za svako dijete

RB.	SITUACIJSKA EFIKASNOST
1.	0,74
2.	0,5
3.	0,43
4.	0,45
5.	0,64
6.	0,33
7.	0,42
8.	0,61



Tablica 13 Deskriptivna analiza kontrolne grupe u završnoj utakmici

N	AS +- SD	MIN	MAX	RASPON
8	0,51 +- 0,14	0,33	0,74	0,41

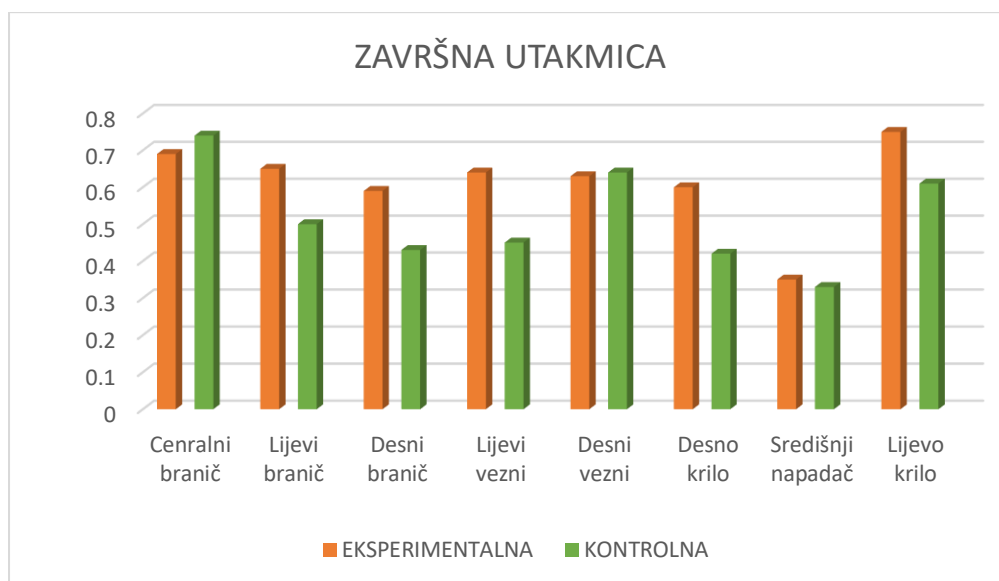
Legenda N- broj entiteta; AS- aritmetička sredina; SD- standardna devijacija; MIN- najmanji rezultat; MAX- najveći rezultat

Tablica 14 Razlike u situacijskoj efikasnosti između eksperimentalne i kontrolne grupe u završnoj utakmici

VARIJABLA	AS +- SD EKSPERIMENTALNA	AS +- SD KONTROLNA	P
Situacijska efikasnost- 2. utakmica	0,61 +- 0,12	0,51 +- 0,14	0,14

Legenda AS- aritmetička sredina; SD- standardna devijacija; p-vrijednost statističke značajnosti

U tablici 14 t-testom za nezavisne uzorke utvrđeno je da p iznosi 0,14. To znači da razlika u situacijskoj efikasnosti između eksperimentalne i kontrolne grupa u završnoj utakmici postoji, ali ona nije statistički značajna.



Slika 12. Grafički prikaz razlike u situacijskoj efikasnosti između eksperimentalne i kontrolne grupe u završnoj utakmici po pozicijama igrača na terenu

Tablica 15 Razlike u situacijskoj efikasnosti između inicijalne i završne utakmice kod eksperimentalne grupe

	AS +- SD	P
INICIJALNA UTAKMICA	0,48 +- 0,16	
ZAVRŠNA UTAKMICA	0,61 +- 0,11	0,07

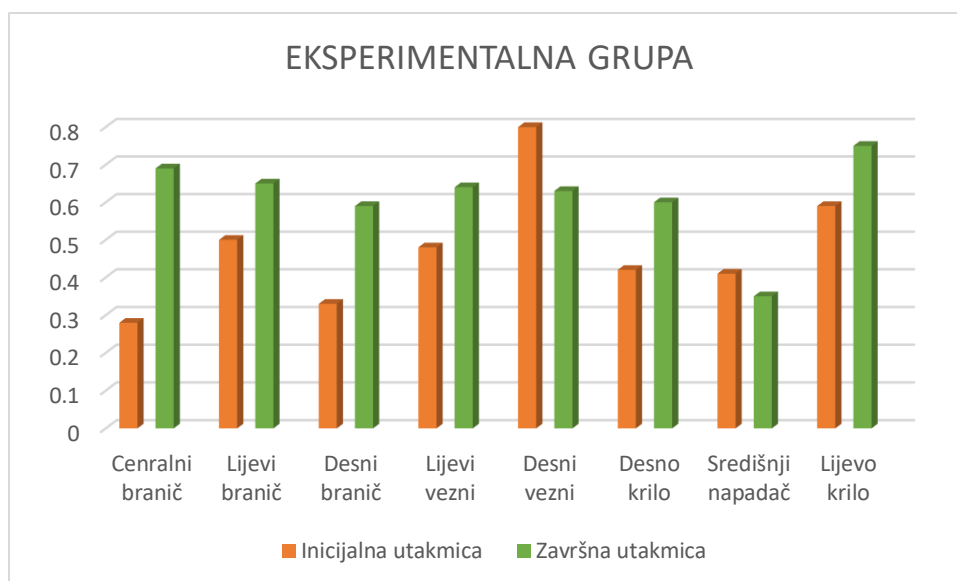
Legenda AS- aritmetička sredina; SD- standardna devijacija; p-vrijednost statističke značajnosti

U tablici 15 t-testom za zavisne uzorke utvrđeno je p iznosi 0,07. To znači da razlika u situacijskoj efikasnosti između inicijalne i završne utakmice kod eksperimentalne grupe postoji, ali ona nije statistički značajna.



Slika 13. Grafički prikaz razlike u situacijskoj efikasnosti između inicijalne i završne utakmice kod eksperimentalne grupe





Slika 14. Grafički prikaz razlike u situacijskoj efikasnosti između inicijalne i završne utakmice kod eksperimentalne grupe po pozicijama igrača.

Tablica 16 Razlike u situacijskoj efikasnosti između inicijalne i završne utakmice kod kontrolne grupe

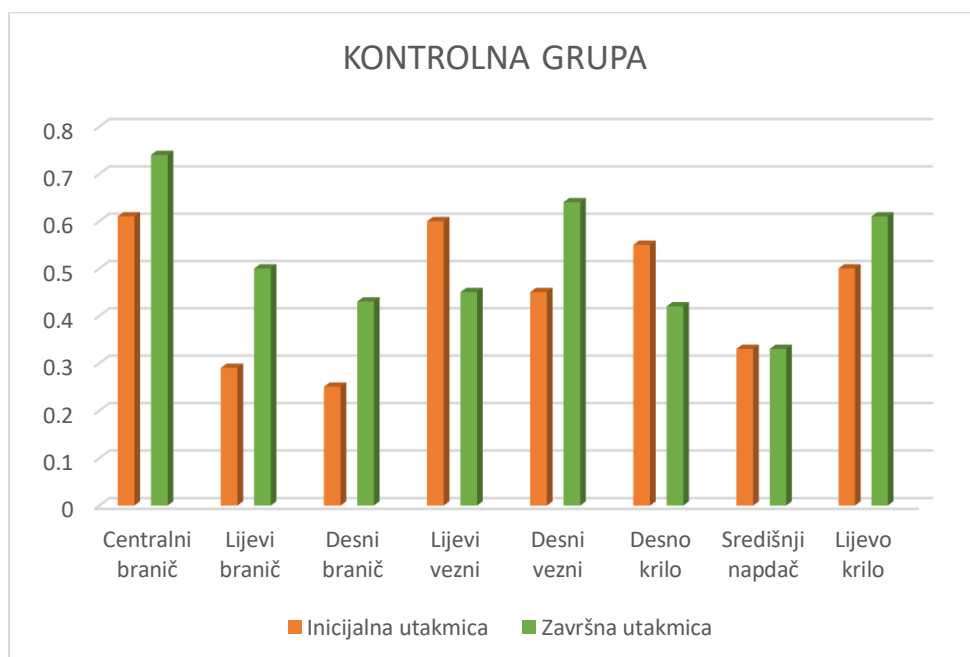
	AS +- SD	P
INICIJALNA UTAKMICA	0,45 +- 0,14	
ZAVRŠNA UTAKMICA	0,51 +- 0,14	0,23

Legenda AS- aritmetička sredina; SD- standardna devijacija; p-vrijednost statističke značajnosti

U tablici 16 t-testom za zavisne uzorke utvrđeno je da p iznosi 0,23. To znači da razlika u situacijskoj efikasnosti između inicijalne i završne utakmice kod kontrolne grupe postoji, ali ona nije statistički značajna.



Slika 15. Grafički prikaz razlike u situacijskoj efikasnosti između inicijalne i završne utakmice kod kontrolne grupe.



Slika 16. Grafički prikaz razlike u situacijskoj efikasnosti između inicijalne i završne utakmice kod kontrolne grupe po pozicijama igrača.



Slika 17. Grafički prikaz raspona situacijske efikasnosti kod kontrolne i eksperimentalne grupe

Tablica 17 Razlike u situacijskoj efikasnosti između eksperimentalne i kontrolne grupe u inicijalnoj utakmici prikazane metodom neparametrijske statistike (Mann – Whitney U Test).

VARIJABLA	RANK - eksperimentalna	RANK- kontrolna	p
Situacijska efikasnost- 1. utakmica	68,00	68,00	1,00

Legenda; p-vrijednost statističke značajnosti

*Tablica 18 Razlike u situacijskoj efikasnosti između eksperimentalne i kontrolne grupe u završnoj utakmici prikazane metodom neparametrijske statistike (Mann – Whitney U Test).*

VARIJABLA	RANK - eksperimentalna	RANK- kontrolna	p
Situacijska efikasnost- 2. utakmica	81,50	54,50	0,17

*Legenda; p-vrijednost statističke značajnosti*

## 5. RASPRAVA

Cilj ovog rada bio je utvrditi postoji li statistički značajna razlika između skupine ispitanika kojoj se trening zasniva na postulatima nelinearne metode i one koja izvodi trening modelom linearne metode rada. Metode linearne i nelinearne pedagogije trenutno su dvije najzastupljenije metode koje se koriste u radu s mladim nogometašima. Nelinearna pedagogija podrazumijeva stavljanje igrača u fokus, odnosno trener je taj koji manipulira ograničenjima (veličina terena, pravila, broj igrača) i pruža igračima informacije koje su usmjerene na vanjski fokus pažnje (opcije koje mu se nude na terenu). Igrač mora pronaći pravo rješenje u različitim situacijama na terenu. U linearnoj je pedagogiji pristup znatno drugačiji. Trener pruža informacije koje su usmjerene na unutarnji fokus pažnje (npr. položaj dijela tijela kod dodavanja i šutiranja) i daje igraču izravne uputa što treba napraviti kod određene vježbe ili situacije u igri. Upravo ovi postulati nelinearne i linearne pedagogije koristili su se u eksperimentalnom dijelu istraživanja provedenog u svrhu pisanja ovog rada. Eksperimentalna grupa je provodila modificirane igre u kojoj je trener manipulirao različitim zahtjevima (broj igrača, pravila, veličina terena) i dovodio igrača u situacijske uvjete u kojima oni moraju donijeti odluke na terenu. Trener je tijekom tih igara povremeno zaustavljao igru postavljajući različita pitanja kako bi dobio povratne informacije od igrača zašto je donio određenu odluku na terenu i na taj način poticao razvoj njegovo kritičkog razmišljanja. Kontrolna grupa je provodila izolirane vježbe tehnike i taktike. Tijekom vježbi dobivali su izravne informacije od trenera što trebaju raditi i kako vježba treba izgledati.

U tablici 9 možemo vidjeti da su razlike u inicijalnoj utakmici između eksperimentalne i kontrolne grupe u situacijskoj efikasnosti minimalne te nisu statistički značajne ( $p=0,72$ ). To nam govori da su grupe tehničkim i taktičkim znanjem podjednake, odnosno da su grupe homogene što je dobar preduvjet za daljnji dio istraživanja.

U tablici 14 prikazani su rezultati za obje grupe u završnoj utakmici. Rezultati pokazuju da u završnoj utakmici nema statistički značajne razlike između grupa ( $p=0,14$ ). Inicijalna utakmica je pokazala 3% bolji rezultat eksperimentalne skupine u odnosu na kontrolnu, dok je u završnoj utakmici taj postotak razlike narastao na 10% što govori o većem napretku grupe koja je sudjelovala u procesu nelinearne metode rada u odnosu na onu koja je bila u drugom programu.

Slika 10 prikazuje razlike između grupa po pozicijama igrača u završnoj utakmici te možemo grafički vidjeti da je eksperimentalna grupa bila dominantnija na šest igračkih pozicija, a kontrolna grupa na samo dvije. U inicijalnoj utakmici eksperimentalna je grupa bila dominantnija na pet igračkih pozicija, a kontrolna na tri (slika 9).

Tablica 15 prikazuje razliku u situacijskoj efikasnosti između inicijalne i završne utakmice kod eksperimentalne grupe. Situacijska efikasnost u inicijalnoj utakmici iznosi 0,48 (48%), u završnoj utakmici 0,61 (61%) te  $p$  iznosi 0,07. To nam govori da razlika između inicijalne i završne utakmice postoji te da je eksperimentalna grupa napravila napredak od 13 % u situacijskoj efikasnosti, međutim razlika nije statistički značajna.

Slika 12 prikazuje razlike između inicijalne i završne utakmice po pozicijama igrača eksperimentalne grupe. Šestorica igrača su napravila napredak u odnosu na inicijalnu utakmicu (centralni branič, lijevi branič, desni branič, lijevi vezni, lijevo krilo, desno krilo), dok su dvojica nazadovali (središnji napadač i desni vezni). Najveći napredak napravio je centralni branič (41%), a najveće nazadovanje desni vezni igrač (17%).

Tablica 16 prikazuje razliku u situacijskoj efikasnosti između inicijalne i završne utakmice kod kontrolne grupe. Kontrolna grupa napravila je manji napredak u odnosu na eksperimentalnu grupu. Situacijska efikasnost u inicijalnoj utakmici je iznosila 0,45 (45%), a u završnoj 0,51 (51%) što je napredak od 6%. U grafičkom prikazu (slika 14) možemo vidjeti da je pojedinačni napredak napravilo pet igrača (centralni branič, desni branič, lijevi branič, desni vezni, lijevo krilo), jedan igrač ostao je na istoj razini situacijske efikasnosti (središnji napadač), dok su dvojica nazadovali (lijevi vezni i desno krilo). Najveći napredak ostvario je lijevi branič (21%), a najveće nazadovanje lijevi vezni (15%).

Zanimljiv je i grafički prikaz raspona situacijske efikasnosti kod eksperimentalne i kontrolne grupe. Raspon (razlika između najboljeg i najlošijeg rezultata unutar grupe) u inicijalnoj utakmici kod eksperimentalne grupe iznosi 0,51, a u završnoj 0,40. Kod kontrolne grupe u inicijalnoj utakmici iznosi 0,36, a završnoj utakmici 0,41. Iz tih podataka možemo iščitati da se kod eksperimentalne grupe razlike u situacijskoj efikasnosti između najboljeg i najlošijeg rezultata smanjuju (grupa postaje homogenija), a kod kontrolne grupe se razlike povećavaju (grupa je heterogenija). To je vrlo značajan podatak jer svaki trener teži da mu je ekipa što ujednačenija, bez velikih odstupanja u (ne)kvaliteti pojedinca. U trenerskom i nogometnom žargonu možemo često čuti rečenicu: „Ekipa je snažna onoliko koliko je dobar njezin najlošiji igrač, a ne najbolji“.

Nakon korištenja metoda parametrijske statistike (t-test za zavisne i nezavisne uzorke) proveden je i test neparametrijske statistike (Mann – Whitney U Test) jer je ipak u ovom istraživanju mali broj ispitanika. Tablica 18 prikazuje rezultate dobivene korištenjem Mann – Whitney U Testa te možemo vidjeti da su u inicijalnoj utakmici „rankovi“ grupa jednaki i da je p vrijednost = 1,00. To znači da su grupe jednake, te nam je to dobar pokazatelj su da su u inicijalnoj utakmici grupe ravnopravno raspoređene. Tablica 19 nam prikazuje usporedbu grupa u završnoj utakmici korištenjem Mann – Whitney U Testa. Rezultati su pokazali da je rank eksperimentalne grupe (81,50) veći od ranka kontrolne grupe (54,50). To nam govori da je eksperimentalna grupa napravila veći napredak u odnosu na kontrolnu grupu iako razlika između grupa nije statistički značajna ( $p= 0,17$ ).

Iz svih navedenih rezultata može se zaključiti da ne postoji statistički značajna razlika između eksperimentalne i kontrolne grupe čime je potvrđena nulta hipoteza iz uvodnog dijela istraživanja. Neki od najvažnijih razloga zašto razlika vjerojatno nije dosegla statističku značajnost su ograničenja poput kratkog trajanja istraživanja (3 tjedna) te malog broja ispitanika (16). Također, svi igrači koji su sudjelovali u istraživanju igraju nogomet barem godinu dana i kroz svoje su dotadašnje treniranje sudjelovali u trenažnim procesima u kojima su bili vođeni metodom linearne i nelinearne pedagogije. Samim time, ne možemo znati koliko su oni bili „osjetljivi“ na podražaje koji su se provodili u eksperimentalnom dijelu istraživanja pošto im određeni principi nisu bili posve novi.

## 6. ZAKLJUČAK

Nelinearne i linearne pedagogija dvije su potpuno različite metode te unatoč tome što rezultati dobiveni u ovom istraživanju nisu statistički značajni iz njih možemo izvući nekoliko važnih zaključaka. Eksperimentalna grupa pokazala je veći napredak u individualnoj situacijskoj efikasnosti po igračkim pozicijama te veći napredak kao grupa u svim parametrima, unatoč tome što je istraživanje trajalo samo 3 tjedan i što je provedeno na malom uzorku ispitanika. Važno je naglasiti da su ispitanici eksperimentalne grupe, koji su treninge provodili metom nelinearne pedagogije, većinu vremena treningu provodila aktivno s kratkim zaustavljanjima u igri. Ispitanici koji su bili dio kontrolne grupe i provodili treninge linearnom metodom često su bila pasivna s dugim pauzama za objašnjavanje zadataka. Ovo je vrlo važna stavka za zdravlje djece kada uzmemo u obzir da su ona danas znatno neaktivnija u odnosu na prijašnja vremena kada nije bilo toliko različitih uređaja koji ih zabavljaju kod kuće te kada su djeca provodila više vremena igrajući se na „ulici“ gdje su sami smišljali igre i pravila. Treba uzeti u obzir da je ovo samo dojam autora ovog rada te bi se u budućnosti sigurno trebalo provesti istraživanja u kojem će se mjeriti aktivnost djece tijekom provedbe različitih modificiranih igara i vježbi. Nelinearna metoda stavlja igrače u različite situacijske uvjete u kojima oni moraju donijeti pravovremene odluke te se na taj način kod djece razvija kreativnost, a trener kroz postavljanja pitanja o različitim situacijama na terenu kod djeteta razvija socijalnu inteligenciju i kritičko razmišljanje. To je vrlo važno u današnje vrijeme kada djeca imaju praktički isprogramiran život u kojem su im informacije i rješenja dostupni na svakom koraku. Tijekom treninga u kojem se provodi određena modificirana igra djeca samostalno i izravno vide utjecaj te igre na situaciju tijekom natjecateljske utakmice. To izravno utječe na povećanje njihove motivacije za radom te ih ne treba dodatno i prisilno motivirati. Kod linearne metode djeca često rade vježbe koje su izolirane od pravih situacijskih uvjete, a na taj način djeci ponestaje motivacije jer ne vide utjecaj tih vježbi na situacije tijekom utakmice.

Preporuka za buduća istraživanja svakako u RH bi išla u smjeru povećanja broja ispitanika i duljem trajanju istraživanja. U budućim istraživanja također bi se mogle promatrati razlike između nelinearne i linearne pedagogije u nekim drugim dobnim kategorijama i detaljnije ući u razlike između pojedinih modificiranih igara koje se provode po postulatima nelinearne pedagogije. S obzirom da je eksperimentalna grupa pokazala veći napredak u parametrima situacijske efikasnosti preporuka za budući stručni/pedagoški rad trenera je da treneri što više pokušaju kreirati vlastite vježbe te manipuliraju zahtjevima unutar modificiranih igara u skladu s ishodima koje žele postići. Na taj način treneri/profesori TZK-a izbjegavaju dosadne i



staromodne vježbe u kojima se smatra da postoji „savršen“ obrazac kretanja te kroz igru usmjeravaju svoje učenike u željenom smjeru razvoja motoričkih znanja i sposobnosti.

## 7. LITERATURA

Araujo, D. i Davids, K. (2009). Ecological approaches to cognition and action in sport and exercise: Ask not only what you do, but where you do it. *International Journal of Sport Psychology*, 40(1), 5-37.

Atencio, M., Jess, M., i Dewar, K. (2012). 'It is a case of changing your thought processes, the way you actually teach': implementing a complex professional learning agenda in Scottish physical education. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 17(2), 127–144. <https://doi.org/10.1080/17408989.2011.565469>

Barišić, V. i Bašić D. (2013). Nogomet – skripta za praćenje nastave iz predmeta nogomet. Kineziološki fakultet, Sveučilišta u Zagrebu.

Bašić, D. (2016). Validacija notacijskog sustava za analizu izvedbe u nogometu (doktorska disertacija). Kineziološki fakultet, Zagreb.

Chow, J.Y., Davids, K., Button, C., & Renshaw, I. (2022). *Nonlinear Pedagogy in Skill Acquisition: An Introduction* (2. izdanje). New York: Routledge.

Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., Shuttleworth, R., Renshaw, I., & Araújo, D. (2007). The Role of Nonlinear Pedagogy in Physical Education. *Review of Educational Research*, 77(3), 251-278. <https://doi.org/10.3102/003465430305615>

Chow, J. Y., & Atencio, M. (2014). Complex and nonlinear pedagogy and the implications for physical education. *Sport, Education and Society*, 19(8), 1034–1054. <https://doi.org/10.1080/13573322.2012.728528>

Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., Shuttleworth, R., Renshaw, I., i Araújo, D. (2006). Nonlinear pedagogy: a constraints-led framework for understanding emergence of game play and movement skills. *Nonlinear dynamics, psychology, and life sciences*, 10(1), 71–103

Chow, J. Y. (2013). Nonlinear Learning Underpinning Pedagogy: Evidence, Challenges, and Implications. *Quest*, 65(4), 469–484. <https://doi.org/10.1080/00336297.2013.807746>

Chow, J. Y., Meerhoff, L. A., Choo, C. Z. Y., Button, C. i Tan, B. S. (2023). The effect of nonlinear pedagogy on the acquisition of game skills in a territorial game. *Frontiers in psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1077065>

- Correia, V., Carvalho, J., Araújo, D., Pereira, E., i Davids, K. (2019). Principles of nonlinear pedagogy in sport practice. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 24(2), 117–132. <https://doi.org/10.1080/17408989.2018.1552673>
- Doll, W. E. (2008). Complexity and the Culture of Curriculum. *Educational Philosophy and Theory*, 40(1), 190–212. <https://doi.org/10.1111/j.1469-5812.2007.00404.x>
- Dujmović, P. (2006). Škola suvremenog nogometa. Zagreb: Zagrebački nogometni savez.
- Garcia-Angulo, A., Garcia-Angulo, F. Y., Torres-Luque, G. i Ortega-Toro, E. (2019). Applying the New Teaching Methodologies in Youth Football Players: Toward a Healthier Sport. *Frontiers in psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00121>
- Gil, A., Araujo, D., Garcia-Gonzalez, L., Moreno, M. P. i Villar, F. D. (2014). Implications of instructional strategies in sport teaching: a nonlinear Pedagogy-based approach. *European Journal of Human Movement*, 32, 104-124.
- Gray, S., i Sproule, J. (2011). Developing pupils' performance in team invasion games. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 16(1), 15–32. <https://doi.org/10.1080/17408980903535792>
- Gréhaigne, J. F., i Godbout, P. (2014). Dynamic Systems Theory and Team Sport Coaching. *Quest*, 66(1), 96–116. <https://doi.org/10.1080/00336297.2013.814577>
- Griffin, L. L., Brooker, R., i Patton, K. (2005). Working towards legitimacy: two decades of teaching games for understanding. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 10(3), 213–223. <https://doi.org/10.1080/17408980500340703>
- Harvey, S., Cushion, C. J., i Massa-Gonzalez, A. N. (2010). Learning a new method: Teaching Games for Understanding in the coaches eyes. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 15(4), 361–382. <https://doi.org/10.1080/17408980903535818>
- Kirk, D., i MacPhail, A. (2002). Teaching Games for Understanding and Situated Learning: Rethinking the Bunker-Thorp Model. *Journal of Teaching in Physical Education*, 21(2), 177-192. <https://doi.org/10.1123/jtpe.21.2.177>
- Machado, J. C., Barreira, D., Galatti, L., Chow, J. Y., Garganta, J., i Scaglia, A. J. (2019). Enhancing learning in the context of Street football: a case for Nonlinear Pedagogy. *Physical Education and Sport Pedagogy* 24(2), 176–189. <https://doi.org/10.1080/17408989.2018.1552674>

- Práxedes, A., Del Villar, F., Pizarro, D., i Moreno, A. (2018). The Impact of Nonlinear Pedagogy on Decision-Making and Execution in Youth Soccer Players According to Game Actions. *Journal of human kinetics*, 62, 185–198. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0169>
- Roberts, S. J., Rudd, J. R., i Reeves, M. J. (2020). Efficacy of using non-linear pedagogy to support attacking players' individual learning objectives in elite-youth football: A randomised cross-over trial. *Journal of sports sciences*, 38(11-12), 1454–1464. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1609894>
- Valentini, N. C., Logan, S. W., Spessato, B. C., de Souza, M. S., Pereira, K. G., i Rudisill, M. E. (2016). Fundamental Motor Skills Across Childhood: Age, Sex, and Competence Outcomes of Brazilian Children. *Journal of Motor Learning and Development*, 4(1), 16-36. <https://doi.org/10.1123/jmld.2015-0021>
- Vickers, J. N. (2007). *Perception, Cognition, and Decision Training. The quite eye in action*. Washington: Human kinetics.
- Vugrinec, S. (2004). *Program rada škole nogometa*. Varaždin: vlastita naklada.
- Werner, P., Thorpe, R., i Bunker, D. (1996). Teaching game for understanding: Evolution of model. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 67 (1), 28-33. <https://doi.org/10.1080/07303084.1996.10607176>