



УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА



Радомир М. Пржуљ

**ЕФИКАСНОСТ РАЗЛИЧИТИХ ПРОГРАМА ВЕЖБАЊА
НА ФИТНЕС ПАРАМЕТРЕ УЧЕНИКА**

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Текст ове докторске дисертације ставља се на увид јавности,
у складу са чланом 30., став 8. Закона о високом образовању
("Сл. гласник РС", бр. 76/2005, 100/2007 – аутентично тумачење, 97/2008, 44/2010,
93/2012, 89/2013 и 99/2014)

НАПОМЕНА О АУТОРСКИМ ПРАВИМА:

Овај текст сматра се рукописом и само се саопштава јавности (члан 7. Закона о ауторским
и сродним правима, "Сл. гласник РС", бр. 104/2009, 99/2011 и 119/2012).

**Ниједан део ове докторске дисертације не сме се користити ни у какве сврхе,
осим за упознавање са њеним садржајем пре одбране дисертације.**

Ниш, 2022.



UNIVERSITY OF NIŠ
FACULTY OF SPORT AND PHYSICAL
EDUCATION



Radomir M. Pržulj

**EFFEST OF DIFFERENT EXERCISE PROGRAMS ON
STUDENTS' FITNESS PARAMETERS**

DOCTORAL DISSERTATION

Niš, 2022.

Комисија за оцену и одбрану

МЕНТОР:

1. Доц. др Небојша Трајковић, доцент, Факултет спорта и физичког васпитања у Нишу

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

2. Проф. др Наташа Бранковић, редовни професор, Факултет спорта и физичког васпитања у Нишу, председник

3. Проф. др Борислав Цицковић, редовни професор, Факултет физичког васпитања и спорта у Источном Сарајеву, члан

4. Проф. др Љиљана Бјелаковић, ванредни професор, Факултет спорта и физичког васпитања у Нишу, члан

5. Доц. др Владан Пелемиш, доцент, Учитељски факултет у Београду, члан

Датум одбране:

Подаци о докторској дисертацији

Ментор: Доц. др Небојша Трајковић, доцент, Факултет спорта и физичког васпитања у Нишу

Наслов: Ефикасност различитих програма вежбања на фитнес параметре ученика

Резиме: Циљ истраживања је утврђивање и упоређивање ефеката различитих програма вјежбања: програм вјежби са медицинкама и програм развојне гимнастике, који се примјењивао на секцији физичког васпитања током 12 седмица, на трансформацију фитнес параметара испитаника експерименталних група. Истраживању је приступило 60 (30 дјевојчица) испитаника, просјечног узраста 12 година који су подјељени у три групе: прву експерименталну групу (Е1; n=20) која је реализовала програм вјежбања са медицинкама, другу експерименталну групу (Е2; n=20) која је реализовала програм развојне гимнастике и контролну групу (К; n=20) која је спроводила редовну наставу физичког васпитања. Фитнес параметри су процијењени следећим варијаблима: тјелесна висина, тјелесна маса, индекс тјелесне масе, скок из чучња, скок удаљ, издржај у згибу, дизање трупа, склекови, спринт 30m, Т- тест, стисак шаке, shuttle run 20m, тестови бацања медицинке, сума кожних набора, маса масног ткива, маса мишићног ткива, проценат масног ткива, проценат безмасне тјелесне масе. За сваки тест, израчунати су централни и дистрибуциони параметри. Нормалитет дистрибуције података тестирана је Колмогоров-Смирнов тестом. Приликом утврђивања значајности међугрупних разлика на иницијалном и финалном тестирању користила се мултиваријантна анализа варијансе (MANOVA) и дво-факторска униваријантна анализа варијансе (ANOVA). Приликом утврђивања разлика између иницијалног и финалног мјерења примјењен је t-test за зависне узорке. Величина ефеката сваке групе утврђена је помоћу Cohen effect size (ES). Приликом утврђивања ефекта експерименталних програма примјењена је мултиваријантна (MANCOVA) и униваријантна анализа коваријансе (ANCOVA). Остварени подаци обрађени су у

статистичком пакету SPSS 20 (Statistical Package for Social Sciences, v20.0). У поређењу са иницијалним стањем резултати су показали статистички значајне разлике између група на финалном мјерењу ($p < 0.05$), код већине тестова фитнес параметара у корист експерименталних група, док је из простора тјелесне композиције резултати су показали статистички значајне разлике у мишићној маси ($p = 0.045$) и суми кожних набора ($p = 0.010$). На основу оваквих резултата може се закључити да вјежбање са медицинкама и развојна гимнастика уз инструкције квалификованих стручњака може довести до значајних побољшања у одабраним фитнес параметрима школске дјеце и омладине, те да се покаже као ефикасан метод за промовисање физичке активности.

Научна област:

Физичко васпитање и спорт

Ужа научна
област:

Научне дисциплине у спорту и физичком васпитању

Кључне речи:

вјежбање, физичко васпитање, физичка активност, медицинка,
развојна гимнастика

УДК:

CERIF
класификација:

S 273

Тип лиценце
Креативне
заједнице:

CC BY-NC-SA

Data on Doctoral Dissertation

Doctoral
Supervisor:

Dr Nebojša Trajković, Assistant Professor, Faculty of Sport and Physical Education, University of Niš

Title:

Effect of different exercise programs on students' fitness parameters

Abstract:

The aim of this study was to determine and to compare the effects of different exercise programs: exercise program with medicine ball and developmental gymnastics program, which was applied in the additional physical activity for 12 weeks, on the transformation of fitness parameters of the experimental groups. The study involved 60 (30 girls) respondents, average age 12 years, who were divided into three groups: the first experimental group (E1; n = 20) which implemented an exercise program with medicine ball, the second experimental group (E2; n = 20) which implemented a program of developmental gymnastics and a control group (K; n = 20) which conducted regular physical education classes. Fitness parameters were evaluated by the following variables: body height, body weight, body mass index, squat jump, long jump, bent-arm hang, sit-ups, push-ups, sprint 30m, T-test, hand grip, shuttle run 20m, medicine ball throw tests, sum of skinfolds, percentage of body fat, mass of body fat, muscle mass, percentage of lean body mass. For all tests, central and distribution parameters were calculated. The normality of the distribution of variables was tested by the Kolmogorov-Smirnov test. Multivariate analysis of variance (MANOVA) and two-factor univariate analysis of variance (ANOVA) were used to determine the significance of differences between groups in the initial and final testing. A t-test for dependent samples was applied to determine the differences between the initial and final measurements. The magnitude of the effects within each group was determined using the Cohen effect size (ES). Multivariate (MANCOVA) and univariate covariance analysis (ANCOVA) were used to determine the effects of experimental programs. The obtained data were processed in the statistical package SPSS 20. (Statistical Package for Social Sciences, v20.0). Compared to the initial state, the results showed statistically significant differences between groups at the final measurement ($p < 0.05$), in most tests of fitness abilities in favor of experimental groups, while from the

body composition space the results showed statistically significant differences in muscle mass ($p=0.045$) and the sum of skin folds ($p=0.010$). Based on these results, it can be concluded that exercise with medicine ball and developmental gymnastics with the instructions of qualified experts can lead to significant improvements in selected fitness parameters of school children and youth, and prove to be an effective method for promoting physical activity.

Scientific
Field:

Physical Education and Sport

Scientific
Discipline:

Academic discipline in Sport and Physical Education

Key Words:

exercise, physical education, physical activity, medicine ball, developmental gymnastics

UDC:

CERIF
Classification

S273

Creative
Commons
License Type:

CC BY-NC-SA

ЗАХВАЛНИЦА

Желио бих сваком читаоцу да скренем пажњу на људе који су својим професионалним и мотивационим радом помогли да се ова докторска дисертација квалитетно реализује.

Прије свега, захваљујем се свом наставном кадру Факултета спорта и физичког васпитања, Универзитета у Нишу који су ми током студирања преносили своје стручно знање и припремили за истраживачки рад на докторској дисертацији.

Хвала ментору доц. др Небојши Трајковић који је својом стручношћу, савјетима и несебичним трудом значајно допринио да ова докторска дисертација иде у правом смјеру.

Велику захвалност дугујем и члановима Комисије, проф. др Наташи Бранковић, проф. др Бориславу Цицковићу и проф. др Миловану Братићу, декану Факултета спорта и физичког васпитања, Универзитета у Нишу који су својом стручном подршком допринијели подизању квалитета докторске дисертације.

И на крају, али никако најмање, велико хвала мојој породици, посебно супрузи Јелени и кћеркама Лени и Ањи на безрезервној љубави и подршци, на охрабрењима и мотивацији, на стрпљењу и разумевању током свих ових година студирања

ПРЕГЛЕД СКРАЋЕНИЦА

BMI – (Енглески - Body Mass Index) – Индекс тјелесне масе
TVIS – Тјелесна висина
TMAS – Тјелесна маса
BF% - Процент масног ткива
BF – (Енглески - Body Fat) Маса масног ткива
MM – (Енглески - Muscle Mass) Маса мишићног ткива
LBM – (Енглески - Lean Body Mass) Процент безмасне тјелесне масе
SKN – Сума кожних набора
SJ – (Енглески - Squat Jump) – Скок из чучња
SUD – Скок удаљ
IUZ – Издржај у згибу
DITR – Дизање трупа
SKL – Склекови
30M – Спринт на 30m
TT – Т-тест
VO2max – Максимална потрошња кисеоника
SHR20m – Поновљено трчање на 20m са прогресивним повећањем оптерећења
HGP – (Енглески - Hand Grip) – Стисак шаке
MPG – Бацање медицинке преко главе напријед
MPGN – Бацање медицинке преко главе назад
MBL – Бацање медицинке из лежања
Mean – Аритметичка средина
Skew. (Енглески - Skewness) – Асиметричност кривуље дистрибуције резултата
Kurt. (Енглески - Kurtosis) - Сплештеност кривуље дистрибуције резултата
Min. (Енглески - Minimum) – Минимална вриједност
Max. (Енглески - Maximum) – Максимална вриједност
Std. Dev. (Енглески - Standard Deviation) – Стандардна девијација
MANOVA/ANOVA – мултиваријантна и униваријантна анализа варијансе
MANCOVA/ANCOVA – мултиваријантна/униваријантна анализа коваријансе
ES – (Енглески - Effect size) – величина ефекта
Adj.Means – кориговане средње вриједности
E1 – Експериментална прва група
E2 – Експериментална друга група
K – Контролна група

САДРЖАЈ

1. УВОД	12
1.1 Дефиниције основних појмова	17
1.2 Бенефити вјежбања са медицинком	19
1.3 Утицај развојне гимнастике на раст и развој дјетета	21
2. ПРЕГЛЕД ИСТРАЖИВАЊА	21
2.1 Преглед истраживања о ефектима програма вјежбања са медицинком фитнес параметре	22
2.2 Преглед истраживања о ефектима наставе физичког васпитања са акцентом гимнастике на фитнес параметре	26
2.3 Осврт на досадашња истраживања	34
2.3.1 Ефекти програма вјежби са медицинком на фитнес параметре	35
2.3.2 Ефекти програма наставе физичког васпитања са акцентом гимнастике на фитнес параметре	36
3. ПРЕДМЕТ И ПРОБЛЕМ	38
3.1 Предмет истраживања	38
3.2 Проблем истраживања	38
4. ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА	39
4.1 Циљ истраживања	39
4.2 Задаци истраживања	39
5. ХИПОТЕЗЕ	41
6. МЕТОД ИСТРАЖИВАЊА	43
6.1 Узорак испитаника	43
6.2 Узорак мјерних инструмената	43
6.2.1 Мјерни инструменти за процјену антропометријских карактеристика	43
6.2.2 Мјерни инструменти за процјену фитнес параметара	44
6.2.3 Мјерни инструменти за процјену тјелесне композиције	44
6.3 Опис мјерних инструмената	45
6.3.1 Антропометријске карактеристике	45

6.3.2	Опис мјерних инструмената за процјену фитнес способности.....	45
6.3.3	Тјелесна композиција	56
6.4	Организација мјерења	58
6.5	Експериментални третман	59
6.6	Методe обраде података.....	62
7.	РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА.....	63
7.1	Дескриптивни параметри фитнес параметара ученика.....	63
7.1.1	Дескриптивни параметри тјелесне композиције	63
7.1.2	Дескриптивни параметри фитнес параметара	71
7.2	Разлике између група на иницијалном мјерењу	80
7.3	Разлике између иницијалног и финалног мјерења	82
7.3.1	Разлике између иницијалног и финалног мјерења у тјелесној композицији.....	82
7.3.2	Разлике између иницијалног и финалног мјерења у фитнес параметрима.....	84
7.4	Разлике између група ученика на финалном мјерењу	86
7.5	Ефекти различитих програма вјежбања на тјелесну композицију и фитнес параметре ученика.....	89
8.	ДИСКУСИЈА.....	92
8.1	Разлике између група у тјелесној композицији и фитнес параметрима на иницијалном мјерењу	92
8.2	Разлике између иницијалног и финалног мјерења тјелесне композиције и фитнес параметара	95
8.3	Разлике између група у тјелесној композицији и фитнес параметрима на финалном мјерењу	99
8.4	Ефекти различитих програма вјежбања на тјелесну композицију и фитнес параметре	103
9.	ЗАКЉУЧЦИ	108
10.	ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА.....	112
11.	ЛИТЕРАТУРА	114
13.	ПРИЛОЗИ	123

1. УВОД

Различитост елемената припремања и њихово реализовање у практичном смислу карактерише наставу физичког васпитања у свијету. И поред толике разноликости настава физичког васпитања у различитим системима образовања има заједнички циљ, а заједнички циљ је залагање за процес физичког васпитања који доприноси развоју појединца (Hardman, 2008). Основни циљ наставе физичког васпитања је да жељене трансформације антрополошког статуса ученика буду у функцији задовољења потребе за кретањем, да допринесу повећању адаптивних и стваралачких способности у модерним начинима и условима рада и живота, а ради очувања здравља и стварања трајне навике бављења физичком активношћу, коју треба да прихвате као потребу која доприноси култури здравља и побољшању свеукупног начина живота (Најштетер, 1997). Наставни процес физичког васпитања има веома битан дио у образовању особе, и има задатак да помоћу физичке активношћу побољша развој особе као и раст и развој његових моторичких способности и психичких и социјалних особина (Hardman, 2008).

Међутим, и поред чињенице да је физичко васпитање добило запажено мјесто у друштву и школском систему, евидентно је да имају и много ствари које нису логичне и нису адекватне у процесу реализације наставе физичког васпитања. У прилог овој констатацији може се изнијети, да без обзира на значајност наставног предмета, у многим државама број часова стално је у паду, и да су присутни финансијски недостаци у реализацији наставног процеса, што утиче на начин реализације и квалитет наставе физичког васпитања (Hardman, 2008).

Са циљем који се односи на правилан ментални и физички развој дјече, један од важнијих циљева наставног процеса физичког васпитања јесте да буде побољшање физичког развоја и повећање фитнес способности дјече и омладине. Само погодан ниво фитнес способности или знања омогућује успјешно подучавање комплекснијих моторичких тестова, стицање вјештина и стварање добрих навика (Višnjić, Jovanović, & Miletić, 2004). Развој моторичких способности, усвајање вјештина и стварање навика треба посматрати као нераздвојне чиниоце интегралног развоја дјетета. Ипак, треба напоменути, да због специфичног временског интервала часа и броја часова у наставном плану и програму, поред примјене разних организационих и методичких концепцији рада у циљу

унапређења физичког раста и развијања фитнес способности ученика на настави физичког васпитања, професори физичког васпитања нису у могућности да примјетно утичу на побољшавање моторичких способности ученика (Višnjić, Jovanović, & Miletić, 2004).

Настава, односно час физичког васпитања, његов васпитни и практична усмјереност и ефекти који се њим постижу, представља врло сложен појам који захтјева намјенско и системско проучавање свих саставних дијелова у функцији повећања ефикасности наставе физичког васпитања (Анастасовски, Клиначаров, и Анастасовски, 2000).

Сталне физичке активности код дјеце обезбјеђују непосредни утицај на здравље, који се огледа кроз позитиван утицај на састав и грађу тијела, развој функционалних и моторичких способности и развој скелетног система ученика (Malina & Bouchard, 1991). Ипак, на основу истраживања наведених истраживача о квалитету наставе физичког васпитања (Тодоровски, 1994; Sallis et al., 1997; Стојановић, 1998; Milenković, 2002; Драгић, 2003; Koutedakis & Bouziotas, 2003; Jurg et al., 2006; Стаматовић и Шекељић, 2006), закључује се да настава физичког васпитања осим што није довољно оријентисана на свеукупно физичко вјежбање, него нема и одговарајући интезитет и број часова како би изазвала реакције које би биле у функцији развоја и побољшања моторичких способности и физичког развоја ученика (Мадих и Драгић, 1989; Pate et al., 2006).

Актуелни наставни план и програм за основно образовање и васпитање прописан од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске „Службени гласник Републике Српске – број 74“ (2014), наставни план физичког васпитања ученика од шестог до деветог разреда основне школе одређује спровођење наставног циклуса са нормом од 2+1 часа седмично, од чега се спроводи два часа обавезне наставе физичког васпитања прописана наставним планом и програмом, док је један час седмично предвиђен за секцију изабраног програма спортских активности ученика.

У области антрополошких истраживања, спроведено је више истраживања о ефектима различитих програма вјежбања на фитнес параметре ученика различитог узраста и пола испитаника. Физички фитнес, нарочито мишићни фитнес, током периода пубертета представља важан показатељ потенцијалног здравственог стања особе (Ortega, Ruiz, Castillo, & Sjöström, 2008; Ruiz, Castro-Piñero, Artero, Ortega, Sjöström et al., 2009). Иако

имају повољне ефекте на здравље, трендови физичког фитнеса имају годишњи пад од 2% (Cadenas-Sánchez, Artero, Concha, Leyton, & Kain, 2015). Модерни фитнес програми, нарочито програми вјежбања са оптерећењем на справама и реквизитима као што су медицинке и програми развојне гимнастике, изазивају позитивне ефекте на здравље дјеце и фитнес параметре који су неопходни за обављање великог броја дневних активности (Smith, Eather, Morgan, Plotnikoff, Faigenbaum et al., 2014).

Иако су различити начини тренинга издржљивости и снаге, као што су тренинзи са теговима показали као безбједни и ефикасни за школску дјецу, медицинке су постале веома популарне у школама, теретанама, фитнес центрима и спортским тренинзима (Faigenbaum & Mediate, 2008). Једна од најважнијих предности вјежбања са медицинком је та што утиче на цијело тијело умјесто сегментарно. Генерално, од 140 до 160 је просјечан број откуцаја у минути у тренингу са медицинком (Faigenbaum & Mediate, 2006). Истраживањем је доказано да тренинг издржљивости са медицинком може бити ефикасна метода за побољшање моторичких способности дјеце школског узраста током наставе физичког васпитања (Faigenbaum & Mediate, 2006). Иако је један од најважнијих исхода наставе физичког васпитања побољшање моторичких способности, вријеме у којем се дјеца баве умјереном или већом физичком активношћу је такође важно за квалитет наставе физичког васпитања. Медицинке пружају јединствену врсту вјежби и може се користити неограничен број вјежби различитог интензитета (Faigenbaum & Mediate, 2006).

Медицинка или лопта за тренирање је намјенска лопта која се користи приликом вјежбања, терапије и приликом тренинга за повећање снаге. Имају своју корист и код плиометријских тренинга са теговима како би се повећала снага спортиста (Davies, Riemann, & Manske, 2015).



Слика 1. Врсте и облици медицинки

Вјежбање са медицинком захтјева да ученици користе своје тијело и ум. Неке вјежбе са медицинкама, као што је прелазак прсима преко медицинке, једноставне за извођење, друге су релативно сложене и захтјевају од ученика да размишљају како ће извести тај покрет са медицинком, јер је потребно активирати више група мишића како би произвели одређени покрет. Кроз сталну интеракцију неравнотежног и равнотежног положаја, ова врста вјежбања може помоћи особи да контролише тежиште тијела. Овакав приступ настави и вјежбању може бити угодан, изазован и да подстиче ученике на вјежбање (Faigenbaum & Mediate, 2006).

Иако не постоји минимална доб за учествовање у програму вјежбања са медицинком, дјеца би требало да буду емоционално зрела за прихватање упуштава за овај начин вјежбања. Генерално, већина дјеце од 7 и 8 година је спремна за неке врсте тренинга издржљивости. Препоручује се да се дјеца укључе у физичке активности 2 или 3 дана седмично и изводе различите вјежбе које су усмјерене на главне мишићне групе. Када започнете програм вјежбања са медицинком, извођење једноставних вјежби и постепени прелазак на сложеније вјежбе не само да ће омогућити позитивне промјене у моторичким способностима него ће пружити прилику учесницима да стекну повјерење у своје способности прије него што пређу на захтјевније вјежбе (Faigenbaum & Mediate, 2008).

Вјежбање на справама и тлу, као вид развојне гимнастике, је веома богато различитим кретањима и положајима. Богатство кретања и положаја током вјежбања на справама и тлу омогућава вјежбачу да створи висок ниво моторичког знања. Висок ниво моторичког знања, уз добар физички фитнес и здравствено стање, чини да особа има бољи живот. За школску дјецу, поред наведеног, висок ниво моторичког знања је веома добра основа за бављење било којим спортом (Madić & Popović, 2012).

Досадашња студије су показале да развојна гимнастика изазива позитивне ефекте на развој фитнес параметара дјече основношколског узраста у односу на актуелни план и програм редовне наставе физичког васпитања (Marušić, 1994; Aleksic, Mekic, & Tomic, 2011; Пауновић, 2017).

Примјена развојне гимнастике осим што повећава снагу, координацију и флексибилност свих дијелова тијела, него и позитивно утиче на развој личности, што представља специфичан образовни и васпитни значај. Може се констатовати да су програми развојне гимнастике индивидуално вјежбање, у којој се врло често треба савладати страх, жељу да се одустане због непознатих задатака, потреба да се сарађује са другим ученицима са циљем лакшег савлађивања нове вјежбе, тенденција да се у право вријеме утиче са тачно одмјереним нивоом укључивања мишића, поспјешује развој позитивних црта личности сваке особе приликом вјежбања (Madić & Popović, 2012).

1.1 Дефиниције основних појмова

Како би се једноставније расправљало о предмету и проблему истраживања, дефинисани су основни појмови који су се користили у овом раду.

„*Моторичке способности* су такве способности човјека које сарађују у рјешавању моторичких задатака и условљавају успјешно кретање, независно да ли су те способности постигнуте тренирањем или нису“ (Malacko, 1991). Представља систем покрета којима човјек, због животних и радних потреба, премјештањем тијела или дијелова тијела комуницира са средином.

Постоје двије врсте моторичких способности и то: а) *базичне моторичке способности* које су великим дијелом урођене, и б) *специфичне моторичке способности* које се стичу током живота и везане су за одређене спортове (Нићин, 2000).

Подјела базичних моторичких способности, која се највише провлачи кроз литературу и с којом се најчешће сусрећемо, је та која обухвата *снагу, координацију, брзину, флексибилност, равнотежу, прецизност и издржљивост*. (Matveev, 1966; Зациорски, 1975; Курелић, и сар., 1975; Kukolj, 1996; Idrizović i Idrizović, 2001).

„*Снага* представља способност мишића да дјелује великом силом на мање спољашње оптерећење, приликом велике брзине скраћења, односно као способност извођења експлозивних покрета у најкраћем временском периоду“ (Kukolj, 1996). Највише је дефинисана снажном контракцијом мишића и брзином.

„*Координација* је способност управљања покретима цијелог тијела или дијеловима локомоторног апарата“ (Пржуљ, 2005, стр. 127).

„*Брзина* представља способност брзе реакције и извођење одређеног покрета, те кретања тијела у простору, која представља савладавање што дужег пута у што краћем временском интервалу, тј. за најкраће вријеме у датим условима“ (Findak i Prskalo, 2004).

„*Прецизност* представља способност у активности гађања и циљања која погађање непокретних или покретних циљева на одређеној удаљености. При гађању импулс се даје предмету и потом нема утицаја на тај предмет“ (Findak i Prskalo, 2004).

„*Издржљивост* је дефинисана као способност особе да оптерећења тренинга или такмичења различитог интензитета изводи што дуже и уско је повезана врећим бројем физиолошким, психолошким, биохемијским, биомеханичким и моторичким факторима“ (Пржуљ, 2005, стр. 116).

„*Интензитет* је степен енергије који је неопходан за реализацију задатка у току вјежбања а често се исказује кроз максималну потрошњу кисеоника, постотка максималне срчане фреквенце (HRmax) утврђене на основу година старости (HRmax = 220 – година старости), резервне срчане фреквенције“ (Donnelly et al., 2009).

„*Вјежбање* се може дефинисати било која планска активност која укључује репетитивне покрете усмјерене према побољшавању моторичких способности. Најважнији дио сваког вјежбања је интензитет вјежбања како би се добили најбољи ефекти“ (Caspersen, Powell, & Christenson, 1985).

„*Фитнес параметри* су склоп способности које су повезани са способностима човјека да интезивно спроводи физичке активности“ (Garner, 1996).

„*Медицинка* или лопта за тренирање је намјенска лопта која се користи приликом вјежбања, терапије и приликом тренинга за повећање снаге. Имају своју корист и код плиометријских тренинга са теговима како би се повећала снага спортиста“ (Davies et al., 2015).

„*Развојна гимнастика* је симетрична активност, различита од осталих активности, која представља добру превенцију деформитета и поспјешује добро држање тијела. Примјена развојне гимнастике осим што повећава снагу, координацију и флексибилност свих дијелова тијела, него и позитивно утиче на развој личности, што представља специфичан образовни и васпитни значај. Може се констатовати да су програми развојне гимнастике индивидуално вјежбање, у којој се врло често треба превазићи страх, жељу да се одустане због непознатих задатака, потреба да се учествује са другим ученицима са циљем лакшег савлађивања нове вјежбе, тенденција да се у право вријеме утиче са тачно одмјереним нивоом укључивања мишића, поспјешује развој позитивних црта личности сваке особе приликом вјежбања“ (Madić & Popović, 2012).

„Тјелесна композиција је фитнес компонента која је усклађена са бројчаним вриједностима воде, масти, мишића, костију као и другим дјеловима човјечијег тијела“ (Corbin & Lindsey, 1997). „Састав тјелесне композиције чине фитнес компоненте које су усмјерене на три посебна индикатора: индекс тјелесне масе, обим струка и збир 5 тачака поткожног масног ткива“ (Duggan, Mercier, & Canadian Society for Exercise, 2007). „Према асоцијацији Америке за физичко васпитање, рекреацију, здравље и плес (ААНПЕРД, 1989), тјелесна композиција представља однос мишићног, коштаног и масног ткива у цјелокупној тјелесној маси човјека. Промјене у тјелесној композицији које се стварају као резултат вјежбања, зависе од узајамних веза, као врста тренажних активности, узраст, пол и режим исхране“ (Стојиљковић, Јухас, Мазих, и Нешић, 2007).

„Индекс тјелесне масе (енг. Body Mass Index) је мјера која повезује тјелесну висину и тјелесну масу, представља однос тјелесне тежине и квадрата тјелесне висине у метрима“ (World Health Organization, 1997).

„Метода биоелектричне импеданце (енг. bioelectrical impedance analysis – BIA) је једноставна, поуздана и брза метода, која емитује безбједну нискофреквентну струју кроз тијело те процјењује тјелесну структуру. Струје ће без већег отпора пролазити кроз тјелесну течност које садрже електролите. Осим тога, масна ткива садрже мале количине воде, тако да кроз њега ће струја теже пролазити. У односу од поткожног масног ткива, безмасна ткиво, која садржи велике количине тјелесне течности је бољи проводник струје“ (Стојиљковић и сар., 2007).

1.2 Бенефити вјежбања са медицинком

Као и друге врсте физичке активности, редовно вјежбање са медицинком има позитиван утицај на моторичке способности и здравље особе. Вјежбање са медицинком се може користити за повећање мишићне снаге, флексибилности, издржљивости, координације, окретности, равнотеже и брзине (Faigenbaum & Mediate, 2006). За разлику од машина са теговима, које изолују и утичу на поједине мишиће или мишићне групе, вјежбе са медицинком имају утицај да цијело тијело функционише као цјелина умјесто као засебни дијелови тијела. На примјер, када замахнете тениским рекетом, не размишљате о сваком појединачном мишићу, већ о свим мишићима који заједно раде на

стварању таквог замаха. Стварање ових покрета који опонашају природне положаје тијела и брзине кретања који се јављају у свакодневном животу и ситуацијама у игри чини вјежбање са медицинкама толико вриједним.

Будући да медицинке постоје у различитим облицима и тежинама, сваки ученик може започети вјежбање на сигурном нивоу и постепено напредовати по потреби. Вјежбе попут згибова и склекова могу бити превише тешке за извођење за неке ученике који немају редовну физичку активност и имају прекомјерну тежину, програми вјежбања са медицинком који укључују бацање, хватање и ротационе покрете одговарају свим узрастима и нивоу физичке спремности. Вјежбање са медицинком захтијева од ученика да користе свој ум, као и своје тијело. Иако су неке вјежбе са медицинкама једноставне за извођење, друге су сложене и захтијевају од ученика да размишљају шта раде и како се крећу (Faigenbaum & Mediate, 2006).

Faigenbaum & Mediate, (2006) дају следеће препоруке за вјежбање са медицинкама:

- Иако постоји хиљаде вјежби које се могу изводити са медицинкама, вјежбање треба да прати једноставан напредак тако да ученици доживљавају мале успијехе на сваком часу.
- Да сви ученици стекну повјерење у своје способности и да буду физички активни док вјежбају са медицинкама.
- Умјесто сложених вјежби, треба започети са релативно лаким покретима које већина ученика може да савлада.
- Генерално започети са око 15 вјежби током прве седмице и додати неколико вјежби сваке друге седмице како час напредује.
- У зависности од програма ученици изводе до 3 серије вјежби са по 7-10 понављања.
- Ако се изводи више серија вјежби, предлаже се период опоравка од око 30 секунди између серија.

Табела 1. Програм тренинга са медицинкама (Faigenbaum & Mediate, 2006).

	1&2 седмица	3&4 седмица	5&6 седмица
Укупно вријеме (min.)	10	12	15
Серије/Понављања	1/7-10	2/7-10	2-3/7-10

Ниво вјежби са медицинком*	1&2	3&4	5&6
Број вјежби	15-20	20-30	30-40
*Вјежбе са медицинкама су субјективно смјештене у један од шест нивоа. Вјежбе нивоа 1 су једноставни покрети које је релативно лако изводити, док вјежбе нивоа 6 укључују више задатака у свим нивоима кретања			

1.3 Утицај развојне гимнастике на раст и развој дјетета

Развојна гимнастика базира се на учењу и развоју фундаменталне моторике односно моторичког понашања, учењем основних гимнастичких положаја, елемената и вјештина кроз природне облике кретања и игру, у нетакмичарској атмосфери. Разноврсним кретним активностима, дјеца развијају и усавршавају моторичке способности. Развојна гимнастика има вишеструко дјеловање на организам дјетета, поред тога што повољно утиче на моторички развој дјетета, свакако доприноси и правилном расту и развоју организма. Програми развојне гимнастике, поред тога што представљају базу за свако бављење било којим спортом, могу да буду добра основа за даље бављење спортском гимнастиком. Природни облици кретања у комбинацији са вјежбама на справама и тлу, је најбоља основа за свестран развој дјетета (Роровић, 2010).

Вјежбање на справама и тлу утиче различито на тјелесни састав вјежбача, бројни захтјеви за брзином, снагом, координацијом, флексибилности и издржљивости, као и осталих фактора, показују нам на тежње, али и ефикасност вјежби на справама и тлу на тјелесни састав вјежбача, и та ефикасност је веома разноврсна. Због тога се посебно истиче као предност спортске гимнастике над осталим гранама спорта (Пић, 1980).

Захтијев различитих положаја и кретања специфичне комплексности, од којих се поједини тек сусрећу, изводе исправно, код дјецe поспјешује и укључивање конгитивних способности у проналажењу најбољег моторичког ријешења. Поменуто је веома значајно код дјецe, јер дјеца „кроз моторику уче“, при чему развијају своје конгитивне способности (Марић & Роровић, 2012).

2. ПРЕГЛЕД ИСТРАЖИВАЊА

За сакупљање, категоризацију и процјену потребних истраживања користила се дескриптивна метода, а истраживања која су прикупљена претраживани су на: Google, Google Scholar, Kobson и Pubmed. Сви радови су претраживани који су публиковани у

часописима из области физичког васпитања и спорта, али највише је посвећено пажње на истраживања објављених у периоду од 1994. до 2020. године. Међутим, истраживања на популацији ученика седмих разреда основних школа у којима се третирају ефекти посебно креиране наставе физичког васпитања, има веома мало објављених радова. Ако је програмирана настава један од најефикаснијих облика модернизације наставе физичког васпитања, онда треба посебну пажњу посветити проблему програмирања у настави физичког васпитања.

2.1 Преглед истраживања о ефектима програма вјежбања са медицинком на фитнес параметре

Faigenbaum & Mediate (2006) су реализовали истраживање са циљем да се утврде ефекти вјежбања са медицинком на фитнес способности ученика средњих школа. Узорак испитаника чинило је 118 средњошколаца старих 15-16 година, који су били подијељени у експерименталну (E=69) и контролну (K=49) групу. Фитнес способности су процјењиване следећим тестовима- shuttle run, скок удаљ, тестови флексибилности, склек са медицинком и тестови бацања медицинке. Експериментална група је учествовала у шестонедељном програму вјежбања са медицинком на часовима физичког васпитања, а контролна група од 49 ученика су похађали само наставу физичког васпитања. Резултати су приказали да испитаници који су учествовали у програму тренинга са медицинком су остварили знатно боље резултате у сваком тесту у поређењу са контролном групом на нивоу ($p < 0,05$). Овакви резултати сугеришу да вјежбање са медицинком могу да побољшају одабране моторичке способности брзине, окретности, снаге и издржљивости када се укључи у час физичког васпитања.

Szymanski, Szymanski, Bradford, Schade, & Pascoe (2007) су реализовали истраживање са циљем да се испита утицај тренинга са медицинком током 12 седмица на средњошколске бејзбол играче. У истраживању је било укључено 49 играча старости 14-16 година који су подијељени у експерименталну (E=25) и контролну (K=24) групу. Узорак мјерних инструмената чинили су тестови за процјену ротационе снаге трупа, бацања медицинке, те тестови паралелни чучањ и bench press. Експериментална група је изводила додатне вјежбе са медицинкама три дана у седмици током 12 седмица, а контролна група је изводила тренинге према постепеној периодизацији са својим

уобичајним палицама за игру. Иако су обје групе оствариле статистички значајан пораст у свим варијаблама, експериментална група је показала знатно већа побољшања у свим варијаблама у поређењу са контролном групом. Резултати су показали да извођење 12-недељног програма тренинга са медицинкама уз постепени периодизовани програм тренинга са замахом палицама пружа побољшање ротације трупа и снаге ротације трупа и руке код средњошколских бејзбол играча.

Duncan & Hankey (2009) су спровели истраживање са циљем да се упореде способности бацања медицинке са стварном снагом код дјеце. Узорак испитаника чинило је укупно 47 испитаника (22 дјечака, 25 дјевојчица) просјечне старости 12,7 година. Испитаници су изводили бацње медицинке преко главе од 3kg, скок из чучња (CMJ) скок из чучња (SJ) и дизање тегова (7kg) насумичним редослиједом. Резултати студије показују да је дужина бацања медицинке значајно повезана са висином скокова ($p=0,01$). Такође, резултати показују да је CMJ ($R^2=0.59$, $F 1,46 = 66.6$, $p=0,01$) бољи предиктор дужине бацања медицинке од SJ ($R^2=0.39$, $F 1, 46 = 29.9$, $P=0,01$). Аутори закључују да бацање медицинке показује значајну повезаност са експлозивном снагом доњег дијела тијела.

Ignjatovic, Markovic, & Radovanovic (2012) су реализовали истраживање гдје је циљ да се испита ефекат тренинга са медицинком на снагу младих рукометашица. Узорак испитаника сачињавале су рукометашице старости $16,9 \pm 1.2$ година ($n=21$) насумично распоређене у контролну ($K=10$) и експерименталну ($E=11$) групу. Узорак мјерних инструмената чинили су тестови за процјену снаге руку и раменог појаса те тестови бацања медицинки. Експериментална група је учествовала у програму вјежбања са медицинком у склопу са редовним тренингом, а контролна група је имала само редован тренинг. Резултати показују да рукометашице које су учествовале у програму тренинга са медицинком постижу значајно боље резултате на свим тестовима бацања медицинке у поређењу са контролном групом ($p<0,01$). Такође, експериментална група је имала боље резултате у снази рамена у поређењу са контролном групом ($p<0,05$). Резултати сугеришу да је тренинг са медицинкама током 12 седмица када је уклопљен са тренингом, може да побољша способности горњег дијела тијела младих рукометашица.

Savithiri & Kumaresan (2016) су дизајнирали студију са циљем да истражи ефекте тренинга са медицинком на био – моторичких фитнес компоненти адолесцената“. Узорак је

чинио 40 испитаника мушког пола старих 12-14 година подијељених у експерименталну (Е) и контролну групу (К). Узорак мјерних инструмената чинили су тестови за процјену брзине, окретности, експлозивне снаге ногу и снаге руку и раменог појаса. Експериментална група је имала тренинг са медицинком током осам седмица и спроводио се пет пута седмично, док контролна група није била укључена у било какво вјежбање. Све зависне промјенљиве процјењене су прије и после периода тренинга. Прикупљени подаци о био-моторичким параметрима фитнеса услијед ефекта тренинга медицинских лопти анализирани су рачунањем средње вриједности и стандардне девијације. Да би се утврдило значајно побољшање примјењен је Т-testa на нивоу ($p < 0,05$). Резултати су показали да параметри био моторичке спремности значајно побољшани због ефеката тренинга са медицинкама.

У истраживању Trajković, Madić, Andrašić, Milanović, & Radanović (2017) циљ је да утврђивање ефеката тренинга са медицинком на физички фитнес код дјеце. Укупно 60 ученика основних школа узраста од 10-12 година добровољно је учествовало у овој студији. Физички фитнес дјеце је процијењен следећим тестовима- скок удаљ из мјеста, вертикални скок, вис у згибу, подизање трупа, склекови и тестови бацања медицинке. Експериментална група је имала два пута седмично тренинг са медицинком током 12 седмица. У поређењу са иницијалним стањем, дошло је до значајног ($p < 0,05$) побољшања код тестова скочности, бацања медицинке, виси у згибу, склекова и подизања трупа. Код тестова бацања медицинке ANOVA је показала статистички значајне разлике између група прије и послје експерименталног програма ($p < 0,05$). Резултати из ове студије показују да тренинг са медицинком може довести до значајних побољшања у компонентама физичког фитнеса код школске дијеце.

Аутори Hossein Abadi, Chinanapan, Elumalai, Abdul Aziz, & Kaviani (2020) су реализовали истраживање са циљем да се утврди ефекат игара са медицинкама на мишићну снагу и VO_{2max} као и на масти код играча нетбала. Узорак је чинио 50 испитаника узраста 14 година, женског пола, подијељених у експерименталну и контролну групу са по 25 испитаника у свакој групи. Прије и после програма процијењена је мишићна снага, VO_{2max} као и тјелесне масти. Експериментална група је спроводила осам седмица програм игара са медицинкама, три пута седмично, 60 минута по сесији, док је контролна група спроводила обавезну наставу физичког васпитања. Резултати су показали

значајно побољшање мишићне снаге ($p=0,001$) и тјелесне масти ($p=0,001$) у корист експерименталне групе, док нису запажене значајне разлике у VO_{2max} ($p=0,69$). Аутори препоручују игре са медицинкама како би се повећала мишићна снага и смањила маса масног ткива.

Аутори Pržulj, Vjelica, Aksović, Vožić, Fulurija, Cicović, Zelenović, & Lučić (2020) су реализовали студију са циљем да се истраже ефекти тренинга са медицинком на моторичке способности ученика основношколског узраста. Узорак је сачињавало 40 ученика основних школа узраста 11-12 година, подијељених у експерименталну и контролну групу са по 20 испитаника у свакој групи. Моторичке способности су процијењиване помоћу тестова: скок удаљ из мјеста, склекови, издржај у склеку, фламинго тест равотеже и тестови бацања медицинке. Експериментална група је имала два пута седмично тренинг са медицинком у току 12 седмица. Резултатима је утврђена статистички значајна разлика на финалном мјерењу у тестовима: бацање медицинке преко главе напријед (0,017), бацање медицинке из лежања (0,00) и издржај у склеку (0,004) на нивоу $p<0,05$ у корист експерименталне групе у поређењу са контролном групом. Аутори су закључили да тренинг са медицинком може довести до значајних побољшања у одређеним моторичким способностима код дјете основношколског узраста.

У истраживању Salameh (2020) циљ студије је да се испита ефекат предложеног програма вјежбања са медицинкама на моторичке способности и побољшавање бацачких дисциплина студената физичког васпитања на Палестинском универзитету. Истраживање је спроведено на узорку од 28 ученика старости 18-22 године који су подијељени на експерименталну и контролну групу са по 14 испитаника у свакој групи. Узорак мјерних инструмената чинили су тестови за процјену максималне брзине, снаге трбушних мишића, бацања медицинке, експлозивне снаге. Експериментални период је трајао осам седмица и спроводио се три пута седмично, а 60 минута по тренингу укључујући вријеме загријавања, број понављања се кретао између осам и 12. Програм вјежби је укључивао вјежбе бацања које су се изводиле из различитих положаја и ситуација. Резултати су показали да постоје статистички значајно побољшање на финалном мјерењу у корист експерименталне групе у поређењу са контролном групом на нивоу ($p<0,05$). Аутор препоручује потребу укључивања медицинки у едукативне вјежбе током подучавања бацања у атлетици, посебно бацања кугле, диска, копља.

2.2 Преглед истраживања о ефектима наставе физичког васпитања са акцентом гимнастике на фитнес параметре

Marušić (1994) је реализовао истраживање са циљем да се испита како настава, са фокусом на спортску гимнастику има утицај на развој појединих моторичких димензија ученика основне школе, узраста 11 и 12 година. Узорак испитаника чинили су 360 ученика основних школа старости 11 и 12 година подијељених у експерименталну и контролну групу са по 180 испитаника у свакој групи. Узорак мјерних инструмената чинили су тестови за процјену антропометријских димензија, функционалних способности и биомоторичких способности. Експериментални програм спортске гимнастике је трајао 32 седмице, а вјежбање је спроведено три пута седмично, док је контролна група похађала само наставу физичког васпитања предвиђену планом и програмом. Сви добијени резултати мјерења обрађени су ANOVA-ом те мултиваријантном каноничком дискриминативном анализом. Од 15 варијабли студија је показала да је запажено побољшање у 14 моторичких варијабли код дјечака и у 12 моторичких варијабли код дјевојчица. Резултати показују да са 12 година почиње да се манифестује значајна разлика у развоју биомоторичких способности дјечака и дјевојчица, на основу чега аутор има закључак да наставу физичког васпитања од петог разреда би требало прилагодити посебно за дјечаке, а посебно за дјевојчице.

Madić, Popović, & Tumin (2008) су спровели истраживање са циљем да се поређењем антрополошких мјера дјевојчица које тренирају гимнастику са дјевојчицама које се нису бавиле спортом, анализира колико је гимнастички спорт ефикасан у позитивној трансформацији антропометријских карактеристика код женске популације у веома сензибилној фази биолошког развоја. Узорак су чиниле 286 дјевојчица уврштених у програм развојне гимнастике као и 581 дјевојчице које се нису бавиле спортом, узраста седам до 11 година из урбаног подручја Војводине, примјенили батерију од осам антропометријских мјера. Примјеном MANOVA утврђена је статистички значајна разлика између група испитаница ($p=0,00$) са бољим резултатима код дјевојчица које тренирају развојну гимнастику. То се примјети у мјерама за процјену поткожне тјелесне масти гдје су вриједности код гимнастичарки значајно мање него код дјевојчица које се нису бавиле спортом. Аутори закључују да су такви врло препоручљиви за примјену у садржајима

физичког васпитања, како у школским установама тако и изван њих, поготово у поменутом периоду развоја и раста.

Aleksic, Mekic, & Totic (2011) су спровели истраживање да испитају ефекте примјене елемената развојне гимнастике у настави физичког васпитања на развој статичке снаге код ученица млађег школског узраста. Узорак испитаника чиниле су 102 ученице старости 9 и 10 година подијељених у експерименталну (E=54) и контролну (K=48) групу. Узорак мјерних инструмената чинили су тестови за процјену моторичких способности. Експериментална група је спроводила посебну програмирану наставу физичког васпитања са акцентом на развојну гимнастику током једне школске године, док је контролна група похађала само редовну наставу физичког васпитања предвиђену планом и програмом. Резултати анализа су показали да је могуће утицати на трансформацију моторичких способности дјете јер је MANCOVA показала присутност статистичких значајних разлика ($p=0,05$) у корист експерименталне групе. Аутори закључују да је експериментални третман постигао одговарајући ефекат на трансформацију моторичких способности.

Alpkaya (2013) је спровео истраживање гдје је циљ да се испита утицај програма гимнастике уврштеног у наставу физичког васпитања на одређене моторичке способности дјевојчица. Узорак од 31 испитанице старих седам година је био подијељен у двије групе експерименталну (E=16) и контролну (K=15). Узорак варијабли чиниле су варијабле за процјену равнотеже, згибови, хиперекстензија трупа, склекови, скок удаљ, трчање на 20 метара, дубоки претклон и трбушњаци. Испитаници контролне групе су редовно похађали наставу физичког васпитања 10 седмица, а испитаници експерименталне групе похађали су гимнастичко вјежбање два пута седмично по сат времена током 10 седмица. Статистичка анализа показала је да су гимнастичким програмом дошло до побољшања моторичких способности у варијаблама за процјену равнотеже, скока удаљ, хиперекстензије трупа, дубоког претклона, трчања на 20 метара, згибовима, склековима, трбушњацима ($p<0,05$), док код контролне групе није примјеђено статистички значајно повећање.

Radanović, Štajer, Popović, & Madić (2013) су реализовали истраживање са циљем да истраже разлике између дјечака и дјевојчица у успјешности усвајања гимнастичких вјежби. Узорак је чинило 237 ученика (103 дјевојчице), петог и шестог разреда основне

школе „Петефи Шандор“ у Новом Саду, узраста 11 и 12 година, који су у периоду од девет седмица били подвргнути експерименталном третману у облику гимнастичких вјежби на редовним часовима физичког васпитања. Резултати мултиваријантне анализе варијансе (MANOVA) показали су да се двије групе испитаника значајно разликују у укупном систему промјенљивих антропометријских и моторичких способности. Резултати анализе варијансе (ANOVA) показали су да су дјевојчице имале боље резултате у тестовима флексибилности, док су дјечаци имали боље резултате у свим осталим тестовима моторичких способности. Тест Kolmogorov-Smirnov показао је да дистрибуција података одступа од нормалне дистрибуције. Mann-Whitney U тест је потврдио да је присутна статистички значајна разлика у резултатима гимнастичких вјежби између дјечака и дјевојчица. На темељу ових резултата аутори закључују да увјежбане гимнастичке вјежбе за ученике представљају сложене моторичке задатке и као такве захтјевају физичку припрему која је углавном повезана са повећањем нивоа опште и експлозивне снаге (посебно код дјевојчица) и повећаним нивоом флексибилности (посебно код дјечака).

Fallah, Nourbakhsh, & Bagherly (2015) су спровели истраживање са циљем да се истраже ефекти гимнастичког вјежбања на развој моторичких способности дјевојчица. Реализовано је квазиекспериментално истраживање. Узорак испитаника сачињавало је 40 дјевојчица старих између пет и шест година насумично подјељених у експерименталну и контролну групу са по 20 испитаника у свакој групи. Узорак мјерних инструмената су чинили тестови за процјену моторичких способности. Експериментална група је спроводила програм вјежбања два пута седмично током осам седмица, док контролна група није била укључена у вјежбање. Резултати Mann-Whitney теста су приказали да гимнастичко вјежбање има значајне ефекте ($p=0,01$) на побољшање моторичких способности, те због тога аутори имају приједлог да се гимнастички садржај повећа у предшколским установама и да се садржај уведе као редовна физичка активност.

Radanović, Popović, Radaković, Marković, & Halasi (2016) су спровели истраживање са циљем да се дефинишу моторичке способности које имају највећи утицај на извођење гимнастичких елемената на тлу код дјевојчица. Узорак су чиниле 103 дјевојчице узраста 11 и 12 година. Испитанице су биле укључене у експериментални програм током 9 седмица, који је обухваћао обучавање гимнастичких вјежби на редовним часовима физичког васпитања. Квалитет извођења вјежби на тлу процјењена је од стране

компететних гимнастичких судија, а њихова оцјена је представљала зависну варијаблу. Батерија од 12 моторичких тестова примјењена је као састав независних варијабли. Повезаност независних и зависне варијабле израчуната је помоћу регресионе анализе. Резултати регресионе анализе су показали да примјењене моторичке варијабле имају статистички значајан утицај ($p \leq 0,05$) на извођење гимнастичких вјежби на тлу. Појединачно посматрано пет моторичких варијабли је имало статистички значајан утицај на зависну варијаблу. На основу резултата, аутори закључују да је физичка припрема неопходна прије обуке гимнастичких елемената, а пажњу прије свега треба обратити на развој опште снаге и издржљивости.

Rudd (2016) је реализовао истраживање са циљем да процијени да програм гимнастике, уврштен у наставни план и програм физичког васпитања, може боље да развије моторичке способности од редовног наставног плана и програма. Узорак од 333 ученика старости осам година подијељених у двије групе (E=163 и K=170). Узорак мјерних инструмената чинили су тестови за процјену моторичких способности, тестови стабилности и Куперов тест способности за дјецу. Експериментални период је трајао 16 седмица са по два часа гимнастике седмично, а контролна група је похађала само обавезну наставу физичког васпитања. Резултати показују да програм гимнастике значајно ($p < 0,05$) има значајан утицаје на развој моторичких способности дјеце од редовног наставног плана и програма физичког васпитања, те истичу да је потребно више радити на увођењу таквих програма у регуларну наставу. Као главни налаз у својој студији аутор наводи различите дефиниције у теоријском разумјевању моторичких способности и другачијих начина како се оне процијењују у стварности и предлажу већи спектар тестова за процјену истих. У својој студији наводи да гимнастика има широк спектар могућности за развој моторичких способности дјеце.

Trajković, Madić, Sporiš, Aleksić-Velković, & Živčić-Marković (2016) су реализовали студију са циљем утврђивања ефеката програма гимнастике у школи на фитнес способности ученика. У истраживању је учествовало 58 дјечака старих 14 година који су били укључени у часове гимнастике два пута седмично током 12 седмица. Узорак варијабли чинили су тестови Eurofit батерије тестова. Резултати су показали просјечан почетни ниво и касније динамично повећање фитнес способности ученика. Вриједности t-test-а показала су значајна побољшања у свим тестовима ($p < 0,05$), осим у тесту 4x10m.

Аутори закључују да се учешће у гимнастичким садржајима мора препоручити као позитивна основна активност за дјецу школског узраста. Поред тога, резултати могу пружити корисне информације у оптимализацији оптерећења ученика који су укључени у гимнастичке садржаје током часова физичког васпитања.

Пауновић (2017) је реализовао студију гдје је циљ да се испитају ефекти развојне гимнастике на моторичке способности дјече узраста од 9 до 11 година. Узорак од 211 испитаника био је подијељен у експерименталну (E=113) и контролну (K=98) групу. Узорак мјерних инструмената чинило је 18 тестова за процјену моторичких способности. Експериментални програм је спроведен у оквиру 16 седмица са по три тренинга седмично у трајању од 60 минута. Контролна група је похађала само редовну наставу предвиђеном наставним планом и програмом. На основу резултата констатоване су статистички значајни већи ефекти ($p=0,00$) програма развојне гимнастике на моторичке способности у корист експерименталне групе у односу на контролну групу која је похађала наставу физичког васпитања. Добијени резултати егзактно указују да експериментални програм има веће ефекте на трансформацију моторичких способности од актуелног програма физичког васпитања.

Durmo, Fulurija, Pržulj, Bjelica, Božić, & Milanović (2020) су реализовали истраживање са циљем да се испита ефекат гимнастике на моторичке способности дјече узраста 11-12 година. Узорак од 60 ученика старих 11-12 година био је подијељен у експерименталну (E) и контролну (K) са по 30 испитаника у свакој групи. Узорак мјерних инструмената чинили су 9 тестова за процјену моторичких способности. Експериментални програм је спроведен у оквиру 12 седмица са по два тренинга седмично у трајању од 60 минута. Контролна група је похађала само редовну наставу предвиђеном наставним планом и програмом. На основу резултата ANOVA –е констатоване су статистички значајне разлике у свим моторичким тестовима. Експериментални третман је дао позитивне ефекте, тако да одабрани програм може да буде од посебног значаја за професоре физичког васпитања у другим школама како би одредили стање моторичких способности и утицај програма на развој истих.

Табела 2. Приказ свих прикупљених и анализираних радова

	Узорак	Експериментални третман
--	--------	-------------------------

Аутор и година	испитаника			Трајање	Број група	Програм вјежбања	Резултати
	N	Год.	Пол				
Marušić (1994)	360	11-12	М-Ж	32 седмице	Е-К	Додатна настава физичког васпитања са акцентом на гимнастику	Од 15 варијабли студија је показала да је примјеђено побољшње код 14 моторичких варијабли код дјечака и код 12 моторичких варијабли код дјевојчица.
Faigenbaum & Mediate (2006)	118	15-16	М-Ж	6 седмица	Е-К	Додатно вјежбање са медицинкама а током наставе ФВ	Е група је постигла знатно боље резултате у свим тестовима у поређењу са К групу
Szymanski et al. (2007)	49	14-16	М	12 седмица	Е-К	Додатне вјежбе са медицинкама а током тренинга	Е група је показала знатно већа побољшања у свим варијаблама у поређењу са К групу.
Madić и сар. (2008)	867	7-11	Ж	/	Е-К	Програм развојне гимнастике	Примјеном MANOVA утврђена је статистички значајна разлика између група испитаница ($p=0.00$) са бољим резултатима код дјевојчица које се баве развојном гимнастиком.
Duncan, M., & Hankey, J. (2009)	47	12	М-Ж	Једно мјерење	Е	Поређење способности бацања медицинке са стварном снагом	Дужина бацања медицинке је значајно повезана са висином скокова ($p=0,01$). Резултати показују да је CMJ ($R^2=0.59$, $F 1, 46 = 66.6$, $p=0,01$) бољи предиктор дужине бацања медицинке од SJ ($R^2=0.39$, $F 1, 46 = 29.9$, $P=0,01$).
Aleksić et al. (2011)	102	9-10	Ж	1 школска година	Е-К	Додатна настава физичког васпитања са акцентом на развојну гимнастику	Резултати анализа су показали да је могуће утицати на трансформацију моторичких способности дјече јер је MANCOVA показала статистички значајне разлике ($p=005$) у корист Е групе.

Ignjatović et al. (2012)	21	16-17	Ж	12 седмица	Е-К	Програм вјежбања са медицинком током тренинга	Е група је имала значајно боље резултате у тестовима бацања медицинке, као и у снази рамена у односу на К групу
Alpkaya (2013)	31	7	Ж	10 седмица	Е-К	Додатна настава са акцентом на гимнастику	t-тест показао да је гимнастички програм повећао моторичке способности у варијаблама за процјену равнотеже, хиперекстензије трупа, трчање на 20 метара, дубоки претклон, згибови, скок удаљ, склекови, трбушњаци ($p < 0.05$).
Radanović и сар. (2013)	237	11-12	М-Ж	9 седмица	Е	Програм гимнастике уврштен у план и програм ФВ	MANOVA показала да се двије групе испитаника значајно разликују у укупном систему промјенљивих антропометријских и моторичких способности. ANOVA показала да су дјевојчице имале боље резултате у тестовима флексибилности, док су дјечаци имали боље резултате у свим осталим тестовима моторичких способности.
Fallah, Nourbakhsh & Bagherly (2015)	40	5-6	Ж	8 седмица	Е-К	Програм гимнастичког вјежбања у предшколским установама	Резултати Mann-Whitney теста показали су да гимнастичко вјежбање има позитивне ефекте ($p = 0.00$) на развој моторичких способности
Rudd (2016)	333	8	М-Ж	16 седмица	Е-К	Програм гимнастике уврштен у план и програм ФВ	Резултати t-testa су показали да програм гимнастике значајно ($p < 0.05$) има утицај на развој моторичких способности дјеце од регуларног наставног

							плана физичког васпитања.
Radanović et al. (2016)	103	11-12	Ж	9 седмица	Е	Програм гимнастичких вјежби на редовним часовима ФВ	Резултати регресионе анализе су приказали да моторичке способности имају статистички значајан утицај ($p \leq 0,05$) на извођење гимнастичких вјежби на тлу.
Savithiri & Kumaresan (2016)	40	12-14	М	8 седмица	Е-К	Програм вјежбања са медицинком	Параметри био моторичке спремности су значајно побољшани због ефеката тренинга са медицинкама.
Trajković et al. (2016)	58	14	М	12 седмица	Е	Програм гимнастике укључен у ФВ	Резултати су показали просјечан почетни ниво и касније динамично повећање фитнес способности ученика. Вриједности t-test-а показала су значајна побољшања у свим тестовима ($p < 0,05$), осим у тесту 4x10m.
Пауновић (2017)	211	9-11	М-Ж	16 седмица	Е-К	Развојна гимнастика	t-testa и MANCOVA показују значајно веће ефекте ($p = 0,00$) програма развојне гимнастике на моторичке способности у корист експерименталне групе у поређењу са К групом.
Trajković et al. (2017)	60	10-12	М-Ж	12 седмица	Е-К	Програм вјежбања са медицинком	У поређењу са иницијалним стањем, примјеђено је значајно побољшање код тестова скочности, бацања медицинке, виси у згибу, склекова и подизања трупа.
Durmo и сар. (2020)	60	11-12	М-Ж	12 седмица	Е-К	Програм тренинга гимнастике	На основу ANOVA –е констатоване су статистички значајне разлике у свим моторичким тестовима. Е третман је дао позитивне ефекте на

							моторичке способности Е групе.
Hossein Abadi et al. (2020)	50	14-16	Ж	8 седмица	Е-К	Програм игара са медицинкама	Резултати ANCOVA-е су показали значајно побољшање мишићне снаге ($p=0,001$) и тјелесне масти ($p=0,001$) у корист експерименталне групе, док нису запажене значајне разлике у VO_{2max} ($p=0.69$).
Pržulj и сар. (2020)	40	11-12	М-Ж	12 седмица	Е-К	Додатна настава физичког васпитања са акцентом тренинга са медицинкама	Резултатима је утврђена статистички значајна разлика на финалном мјерењу у тестовима: бацање медицинке преко главе напријед, бацање медицинке из лежања и издржај у склеку на нивоу $p<0,05$ у корист Е групе у односу на К.
Salameh (2020)	28	18-22	М-Ж	8 седмица	Е-К	Програм вјежбања са медицинкама током наставе	Резултати студије показали су да постоје статистички значајно побољшање на финалном мјерењу у корист Е групе у поређењу са К групом.

2.3 Осврт на досадашња истраживања

Узорак испитаника у истраживањима био је разноврстан, од 21 колико је у раду Ignjatović et al. (2012) до 867 колико је било у раду Madić и сар. (2009). Полна структура је такође различита, у три рада испитанике је сачињавала група дјечака (Szymanski et al., 2007; Savithiri & Kumaresan, 2016; Trajković et al., 2016), у седам радова испитаницу су биле припаднице женског пола (Madić и сар. 2008; Aleksić et al., 2011; Ignjatović et al., 2012; Fallah et al., 2015; Radanović et al., 2016; Hossein Abadi et al., 2020), а у осталим радовима узорак испитаника био је мјешовит (Marušić, 1994; Faigenbaum & Mediate, 2006; Duncan & Hankey, 2009; Radanović и сар. 2013; Rudd, 2016; Пауновић, 2017; Trajković et al., 2017; Durmo и сар. 2020; Pržulj и сар., 2020; Salameh, 2020).

Трајање примјењених програма у радовима било је разноврсно и варирао се од најмање шест седмица (Faigenbaum & Mediate, 2006; Wonjong et al., 2017), па до једне школске године у лонгитудиналном истраживању (Aleksić et al., 2011). У већини радова примјењени програм је трајао 12 седмица, с обзиром да су експериментални програми у већини истраживања били као додатак редовној настави физичког васпитања ученика основношколског узраста, овај период се сматра за најбољи период за добијање ефеката додатног програма вјежбања на побољшање фитнес параметре код ученика основношколског узраста. У истраживању Madić и сар. (2008) није наведено вријеме трајања програма вјежбања.

У већини истраживања су поред експерименталних обухваћена и контролна група, док су код четири истраживања биле обухваћене само експерименталне групе (Duncan & Hankey, 2009; Radanović и сар., 2013; Radanović et al., 2016; Trajković et al., 2016).

2.3.1 Ефекти програма вјежби са медицинком на фитнес параметре

У истраживањима која су се бавила ефектима програма вјежбања са медицинкама на мототичке способности, аутори наводе да вјежбање са медицинкама може да побољшају фитнес параметре због специфичности вјежбања са медицинкама и препоручују да се вјежбање са медицинкама уведе у различите тренинге као и у наставу физичког васпитања.

У радовима (Faigenbaum & Mediate, 2006; Trajković et al., 2017; Pržulj и сар., 2020) су се испитивали ефекти програма вјежбања са медицинком на моторичке способности ученика. Добијени резултати сугеришу да вјежбање са медицинком може имати позитиван ефекат на фитнес параметре код школске дјеце када се такво вјежбање укључи у наставу физичког васпитања. А у истраживању Salameh (2020) је укључено 28 ученика, гдје резултати показују значајно побољшање на финалном мјерењу у корист експерименталне групе у поређењу са контролном. Аутор препоручује потребу укључивања медицинки у едукативне вјежбе током обучавања бацања у атлетици. Циљ студије коју су реализовали Hossein Abadi et al. (2020) је био да се испита ефекат игара са медицинком на фитнес параметре ученика, те препоручују игре са медицинкама како би се побољшали фитнес параметри код школске дјеце. Duncan & Hankey (2009) су спровели истраживање са

циљем да се упореде способности бацања медицинке са стварном снагом код дјецe и закључују да је дистанца бацања медицинке уско повезана са снагом доњих екстремитета.

Истраживања (Szymanski et al., 2007; Ignjatović et al., 2012) су се бавили ефектима вјежбања са медицинком током тренинга, а резултати сугеришу да је тренинг са медицинкама током 12 седмица када је уклопљен са тренингом, може да побољша способности горњег дијела тијела младих рукометашица и срдњошколских бејзбол играча. Студија Savithiri & Kumaresan (2016) је открила да су параметри био моторичке спремности значајно побољшани због ефеката тренинга са медицинкама.

2.3.2 Ефекти програма наставе физичког васпитања са акцентом гимнастике на фитнес параметре

У истраживањима која су се бавила ефектима програма вјежби развојне гимнастике на фитнес параметре, аутори наводе да развојна гимнастика може да значајније побољша фитнес параметре у односу на наставу физичког васпитања која се спроводила редовним планом и програмом.

У радовима (Marušić, 1994; Aleksić et al., 2011; Alpkaya, 2013; Radanović и сар., 2013; Rudd, 2016; Трајковић et al., 2016) је био циљ да се испита како настава, са нагласком на спортску гимнастику има утицај на развој појединих фитнес параметара ученика основне школе. Добијени резултати сугеришу да програми гимнастике имају значајан утицај на развој фитнес параметара дјецe од редовног наставног плана и програма физичког васпитања и сугеришу да треба више радити на увођењу таквих програма у наставу. Резултати истраживања Radanović и сар. (2013) показали су да су дјевојчице имале боље резултате у тестовима флексибилности, док су дјечаци имали боље резултате у свим осталим тестовима фитнес способности.

Истраживања (Madić и сар., 2008; Fallah, Nourbakhsh, & Bagherly, 2015; Radanović et al., 2016) су се бавила ефектима гимнастичког вјежбања на развој фитнес параметара дјевојчица, а резултати сугеришу да вјежбање са гимнастичким садржајима, односно развојна гимнастика у веома сензибилној фази биолошког развоја има значајне ефекте на побољшање фитнес параметара дјевојчица. А истраживање Durgto и сар. (2020) се бавило ефектима гимнастичког вјежбања на развој моторичких способности ученика, а резултати сугеришу да експериментални третман има позитивне ефекте на развој моторичких

способности. Пауновић (2017) је реализовао студију са циљем да се испита ефекат развојне гимнастике на моторичке способности дјете узроста од 9 до 11 година. А добијени резултати потпуно показују да су ефекти експерименталног програма боље допринијли трансформацијама фитнес параметара од редовног плана и програма физичког васпитања.

3. ПРЕДМЕТ И ПРОБЛЕМ

3.1 Предмет истраживања

Континуирано праћење развоја односно трансформација фитнес способности ученика основних школа би требало да буде неодвојиви дио плана и програма наставе физичког васпитања, прије свега, због лакшег реализовања циља и задатака наставе физичког васпитања. У основи трансформациони процеси означавају преображавање антрополошких обиљежја човјека. Односно, трансформациони процеси подразумјевају плански смишљен, организован и континуирани научни процес са циљем трансформације човјека из почетног стања у финално стање, под утицајем експерименталног програма, уз примјену метода мјерења примарних антрополошких обиљежја (Стојановић, 1998).

У већини школа, трансформациони процеси моторичких способности ученика се уопше не прате у наставном процесу физичког васпитања, а у неким школама, наставници који се воде наставним планом и програмом, користе тестове из система који се користио ранијих година (Milanović и сар., 2010). Уз све позитивне карактеристике тог система, императив савремене наставе је програмирање наставног садржаја које увијек има у циљу ученика, могућности и жеље, његове потребе, интересе, а да је у функцији образовних задатака.

Методски поступци треба да се осмисле и дизајнирају тако да је њихови ефекти усмјерен према трансформацији карактеристика значајних за наставу физичког васпитања.

Предмет овог истраживања представљају фитнес параметри ученика седмих разреда основних школа, као и посебно програмирани модели вјежбања са медицинком и развојне гимнастике.

3.2 Проблем истраживања

Проблем истраживања је да се испита да ли ће програми вјежбања са медицинком и развојне гимнастике изазвати статистички значајне ефекте на фитнес параметре ученика експерименталних група у односу на контролну групу која је похађала само обавезну наставу физичког васпитања предвиђену планом и програмом.

4. ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА

4.1 Циљ истраживања

У директној вези са утврђеним проблемом и предметом истраживања, **основни циљ истраживања** је утврђивање ефеката различитих експерименталних програма вјежбања: програм вјежбања са медицинком и програм развојне гимнастике, који се примјењивао на секцији физичког васпитања током 12 седмица, на трансформацију фитнес параметара испитаника експерименталних група.

Осим основног циља истраживања, испитивали су се и ефекти редовне наставе физичког васпитања на фитнес параметре контролне групе у истом периоду.

4.2 Задаци истраживања

У директној вези са циљем истраживања, урађени су следећи задаци:

1. Спроведен је избор компоненти фитнес параметара;
2. Обезбјеђени су адекватни услови за реализовање експерименталног програма;
3. Обезбјеђена је одговарајућа опрема за мјерење;
4. Испитаници су подијељени у три групе: експерименталну прву групу (Е1) експерименталну другу групу (Е2) и контролну групу (К);
5. Реализовано је иницијално мјерење фитнес параметара испитаника експерименталних група и контролне групе;
6. Утврђене су разлике фитнес параметра између испитаника експерименталних група (Е1 и Е2) и контролне групе (К) на иницијалном мјерењу;
7. Спроведен је експериментални програм вјежби са медицинком код прве експерименталне групе испитаника (Е1), програм развојне гимнастике код друге експерименталне групе (Е2) и програм обавезне наставе физичког васпитања контролне групе испитаника (К);
8. Реализовано је финално мјерење фитнес параметра код испитаника експерименталних група (Е1 и Е2) и контролне (К) групе;
9. Утврђени су ефекти експерименталног програма вјежби са медицинком на фитнес параметре ученика прве експерименталне групе (Е1), утврђивањем њихове разлике између иницијалног и финалног мјерења;

10. Утврђени су ефекти експерименталног програма развојне гимнастике на фитнес параметре ученика друге експерименталне групе (Е2), утврђивањем њихове разлике између иницијалног и финалног мјерења;
11. Утврђен је утицај програмских садржаја наставе физичког васпитања на фитнес параметре ученика контролне групе (К), утврђивањем њихове разлике између иницијалног и финалног мјерења и
12. Упоредени су ефекти експерименталних програма вјежби са медицинком, програма развојне гимнастике и школског програма физичког васпитања на фитнес параметре ученика експерименталних група (Е1 и Е2) и контролне групе (К), утврђивањем њихове разлике на финалном мјерењу, са парцијализацијом разлика на иницијалном мјерењу.

5. ХИПОТЕЗЕ

На основу утврђеног циљева, задатака, проблема и предмета овог истраживања, постављене су следеће хипотезе:

X₁ – Очекује се да не постоје статистички значајне разлике у фитнес параметрима између испитаника експерименталних група (E1 и E2) и контролне групе на иницијалном тестирању

X_{1.1} - Очекује се да не постоје статистички значајне разлике у фитнес параметрима између испитаника прве експерименталне групе (E1) и контролне групе на иницијалном тестирању

X_{1.2} - Очекује се да не постоје статистички значајне разлике у фитнес параметрима између испитаника друге експерименталне групе (E2) и контролне групе на иницијалном тестирању

X_{1.3} - Очекује се да не постоје статистички значајне разлике у фитнес параметрима између испитаника прве (E1) и друге (E2) експерименталне групе на иницијалном тестирању

X₂ - Очекује се да не постоје статистички значајне разлике у параметрима тјелесне композиције између испитаника експерименталних група (E1 и E2) и контролне групе на иницијалном тестирању

X_{2.1} - Очекује се да не постоје статистички значајне разлике у параметрима тјелесне композиције између испитаника прве експерименталне групе (E1) и контролне групе на иницијалном тестирању

X_{2.2} - Очекује се да не постоје статистички значајне разлике у параметрима тјелесне композиције између испитаника друге експерименталне групе (E2) и контролне групе на иницијалном тестирању

X_{2.3} - Очекује се да не постоје статистички значајне разлике у параметрима тјелесне композиције између испитаника прве (E1) и друге (E2) експерименталне групе на иницијалном тестирању

X₃ - Постоје статистички значајне разлике у фитнес параметрима испитаника експерименталних (E1 и E2) и контролне групе (K) између иницијалног и финалног стања

X_{3.1} - Постоје статистички значајне разлике у фитнес параметрима испитаника прве експерименталне групе (E1) између иницијалног и финалног стања

X_{3.2} - Постоје статистички значајне разлике у фитнес параметрима испитаника друге експерименталне групе (E2) између иницијалног и финалног стања

X_{3.3} - Постоје статистички значајне разлике у фитнес параметрима испитаника контролне групе (K) између иницијалног и финалног стања

X₄ - Постоје статистички значајне разлике у тјелесној композицији испитаника експерименталних (E1 и E2) и контролне групе (K) између иницијалног и финалног стања

X_{4.1} - Постоје статистички значајне разлике у тјелесној композицији испитаника прве експерименталне групе (E1) између иницијалног и финалног стања

X_{4.2} - Постоје статистички значајне разлике у тјелесној композицији испитаника друге експерименталне групе (E2) између иницијалног и финалног стања

X_{4.3} - Постоје статистички значајне разлике у тјелесној композицији испитаника контролне групе (K) између иницијалног и финалног стања

X₅ - Постоје статистички значајне разлике у фитнес параметрима између испитаника експерименталних група (E1 и E2) и контролне групе на финалном тестирању

X_{5.1} - Постоје статистички значајне разлике у фитнес параметрима између испитаника прве експерименталне групе (E1) и контролне групе на финалном тестирању

X_{5.2} - Постоје статистички значајне разлике у фитнес параметрима између испитаника друге експерименталне групе (E2) и контролне групе на финалном тестирању

X_{5.3} - Постоје статистички значајне разлике у фитнес параметрима између испитаника прве (E1) и друге (E2) експерименталне групе на финалном тестирању

X₆ - Постоје статистички значајне разлике у параметрима тјелесне композиције између испитаника експерименталних група (E1 и E2) и контролне групе на финалном тестирању

X_{6.1} - Постоје статистички значајне разлике у параметрима тјелесне композиције између испитаника прве експерименталне групе (E1) и контролне групе на финалном тестирању

X_{6.2} - Постоје статистички значајне разлике у параметрима тјелесне композиције између испитаника друге експерименталне групе (E2) и контролне групе на финалном тестирању

X_{6.3} - Постоје статистички значајне разлике у параметрима тјелесне композиције између испитаника прве (E1) и друге (E2) експерименталне групе на финалном тестирању

6. МЕТОД ИСТРАЖИВАЊА

У сврху добијања одговарајућих научних информација дефинисани су неопходни поступци који су одговарали природи постављеног проблема и задатка истраживања. Тиме се омогућило тестирање хипотеза и постављање основних правила у оквиру истраживаног подручја, па је дефинисано да ово истраживање буде у цјелини лонгитудиналног карактера.

6.1 Узорак испитаника

Узорак за ово истраживање је узет из популације ученика VII-ог разреда основне школе „Пале“ из Пала, узраста 12 година \pm 6 мјесеци. Сви ученици који су учествовали у истраживању, уз пристанак родитеља и њихов добровољни пристанак су приступили истраживању. Додатни услов је да ученици у дане тестирања буду потпуно здрави и да не буду ослобођени наставе физичког васпитања. За финалну обраду података обухваћени су само они ученици који су учествовали у оба мјерења и нису изостајали више од два часа мјесечно. Узорак испитаника чинило је укупно 60 (30 дјевојчица) ученика и подијељени су у три групе:

Субузорак прве експерименталне групе (E1) (n=20),

Субузорак друге експерименталне групе (E2) (n=20) и

Контролну групу (K) (n=20).

Узорак испитаника је провјерен софтвером Gpower 3.1 и на основу прикупљених података може се закључити да је узорак довољан за ово истраживање.

6.2 Узорак мјерних инструмената

6.2.1 Мјерни инструменти за процјену антропометријских карактеристика

У Табели 3. представљени су мјерни инструменти који су се користили за процјену антропометријских карактеристика испитаника.

Табела 3. Мјере за процјену антропометријских карактеристика

Редни бр.	Варијабла	Мерна јединица	Скраћеница
	Тјелесна висина	cm	TVIS
	Тјелесна маса	kg	TMAS
	Индекс тјелесне масе	kg/m ²	BMI

6.2.2 Мјерни инструменти за процјену фитнес параметара

Фитнес параметри су процјењене помоћу тестова који су приказани у Табели 4.

Табела 4. Мјерни инструменти за процјену фитнес способности

Редни бр.	Варијабла	Мерна јединица	Скраћеница
	Скок из чучња (<i>Squat Jump</i>)	cm	SJ
	Скок удаљ	cm	SUD
	Издржај у згибу	sec	IUZ
	Дизање трупа	sec	DITR
	Склекови	max	SKL
	Спринт 30m	sec	30M
	T- тест	sec	TT
	Стисак шаке	kg	HGP
	Поновљено трчање на 20m са прогресивним повећањем оптерећења	ml/kg/min	VO2max
	Поновљено трчање на 20m са прогресивним повећањем оптерећења	m	SHR20m
	Бацање медицинке преко главе напријед	m	MPG
	Бацање медицинке преко главе назад	m	MPGN
	Бацање медицинке из лежања	m	MBL

6.2.3 Мјерни инструменти за процјену тјелесне композиције

Тјелесна композиција је процјењена помоћу мјера представљених у табели 5.

Табела 5. Мјерни инструменти за процјену тјелесне композиције

Редни бр.	Варијабла	Мерна јединица	Скраћеница
	Сума кожных набора (кожни набор бицепса-KNBI, кожни набор кожни набор трбуха-KNTRB, трицепса-KNTR, кожни набор леђа-KNLE, кожни набор поткољенице-KNPK)	mm	SKN
	Процент масног ткива	%	BF%
	Маса масног ткива	kg	BF
	Маса мишићног ткива	kg	MM
	Процент безмасне тјелесне масе	%	LBM

6.3 Опис мјерних инструмената

6.3.1 Антропометријске карактеристике

Тјелесна висина

Мјерење тјелесне висине извршено је антропометром по Мартину *GPM* (Швајцарска), испитаник стоји на равnoj подлози у стојећем спетном ставу. Доњи дио крака антропометра постављен је на најистакнутији дио тјеме на главе (Norton et al., 2000). Резултат мјерења читаван је са прецизношћу 0.1cm.

Тјелесна маса

Мјерење тјелесне масе вршено је електронском вагом *TANITA – DC-430U (Japan)*, испитаник је минимално обучен, у стојећем ставу стоји на стајној подлози ваге. Резултат мјерења се читава са екрана ваге са прецизношћу од 0.1kg.

Индекс тјелесне масе

Индекс тјелесне масе (енглески - BMI - Body Mass Index) рачуна се тако што је вриједност тјелесне масе у килограмима (kg) подјелена са вриједношћу тјелесне висине на квадрат, у метрима (m).

$$\text{ИТМ} = \text{Маса (kg)} / \text{Висина (m}^2\text{)}$$

6.3.2 Опис мјерних инструмената за процјену фитнес способности

За мјерење експлозивне снаге вертикалне скочности користио се „**Optojump**“. То је оптички систем за мјерење који садржи предајник и пријемник (Слика 2.). Сваки од њих се састоји од 96 диода (1.0416cm резолуције). Диоде на предајнику су континуирано у конекцији са онима на пријемнику. Систем забиљежава сваки прекид у конекцији између њих и рачуна њихово трајање. То омогућава да се измјери вријеме лета и контакта током извођења скокова са тачношћу од 1/1000s.

Почев од ових темељних података, намјенски софтвер омогућава добијање параметра везаних за способности спортисте са великом тачношћу и у стварном времену. Недостатак покретних механичких дјелова гарантује тачност и поузданост.

Optojump омогућује да се ураде тестови реакције, тестови скока и тестови трчања (ако се инсталира на покретној траци). Подаци који се могу добити су:

вријеме контакта,
вријеме лета,
вријеме реакције на звук/визуелни импулс,
елевација центра гравитације,
специфична снага (W/kg),
фреквенција,
потрошена енергија (J).

Захваљујући видео анализи и овим подацима, оператер брзо процјењује експлозивну и еластичну снагу испитаника и толеранцију на различите врсте положаја, напора и технику.

Опис мјерног апарата „**Optojump**“ преузет је са званичног сајта овог Апарата: Opto Jump next, <http://www.optojump.com/What-is-Optojump.aspx>



Слика 2. Optojump - оптички систем за мјерење

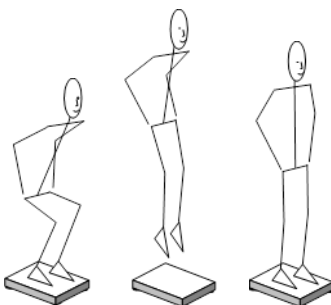
Скок из чучња (*Squat Jump*)

Опрема: „Ортојумп“

Почетни став: Испитаник стоји у почучњу гдје надкољеница и поткољеница чине угао од 90° , стопала су у ширини рамена, руке о бок.

Задатак: Из почетног става испитаник скаче увис што је више може и доскаче на подлогу истовремено објема ногама.

Резултат и оцјењивање: Резултат експлозивне снаге ногу добијен уређајем *Ортојумп*, а који је статистички обрађен, је: висина скока (у cm). (Harman et al. 1990).



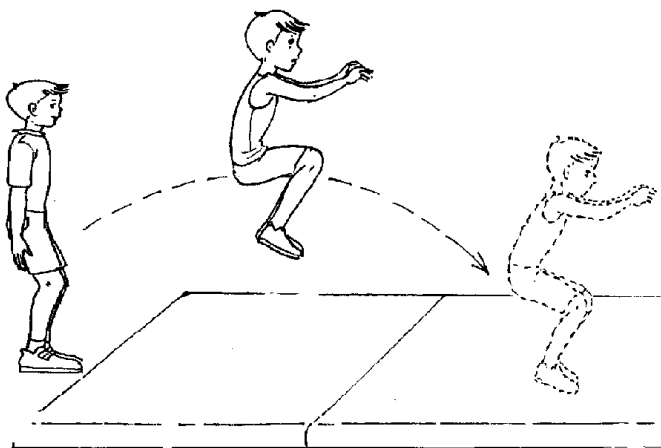
Слика 3. Извођење теста Скок из чучња

Скок удаљ из мјеста

Опрема: Подлога која није клизава, струњаче за гимнастику, постављене уздужно, креда за обиљежавање, центиметарска трака за мјерење.

Задатак: Испитаник је у раскорачном ставу у ширини рамена, лицем окренут према стручањима, са врховима прстију постављеним непосредно иза линије. Снажним замахом рукама и суножним одразом према напријед врши се максималан скок удаљ.

Резултати и оцјењивање: Из почетног става испитаник скаче удаљ што је више могуће и доскаче суножно, бољи резултат из два покушаја се уписује. Оцјена се уписује у центиметрима (Erkmen et al., 2010).



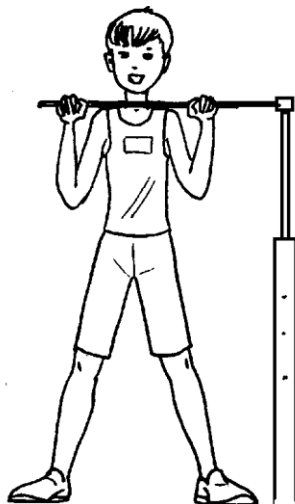
Слика 4. Извођење теста Скок удаљ

Издржај у згибу

Опрема: Гимнастичко вратило постављено са ниским дохватом, струњаче постављене испод вратила.

Задатак: испитаник покушава што више да издржи у вису с погрченим рукама у потхвату.

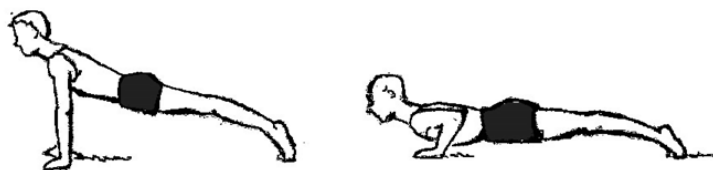
Резултати и оцјењивање: Мјери се вријеме које је испитаник провео у вису с погрченим рукама у потхвату, резултат се уписује у секундама (Sudarov & Fratrić, 2010).



Слика 5. Извођење теста Изджај у згибу

Склекови

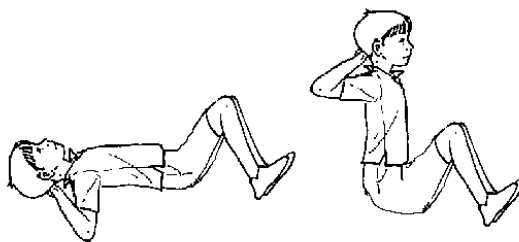
Опис: Испитаник заузима положај упор за рукама, равне ноге и мало раздвојена стопала. Испитаник се одгурује од пода док се руке не исправе у лактовима, ноге и леђа су испружена. Леђа треба држати у равној линији од главе до прстију током цијелог тијела. Затим испитаник спушта тијело користећи руке док не буду савијене под углом од 90° и надлактице паралелне са подлогом. Овај покрет се понавља онолико пута колико је то могуће (Castro-Piñero et al., 2009).



Слика 6. Извођење теста Склекови

Дизање трупа

Опис: Испитаник лежи на леђима, савијених кољена, руке савијене и прсти прекрштени на потиљку. Затим врши подизање трупа док грудима не дохвати кољена, а асистент му чврсто држи стопала. Број правилних извођења за 60 секунди се уписује (Castro-Piñero et al., 2009).



Слика 7. Извођење теста Дизање трупа

За процјену брзине и агилности користио се апарат за електронско мјерење времена са фото-ћелијама Wireless Training Timer SEM Witty (MICROGATE, Италија).

<http://www.microgate.it/Witty>



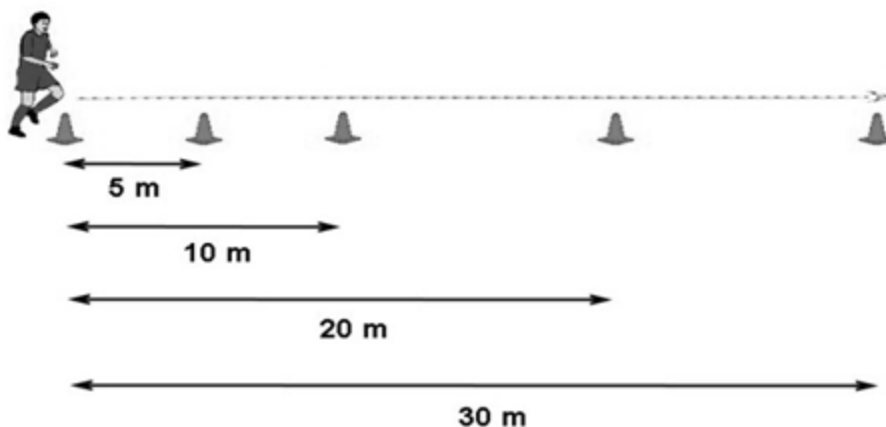
Слика 8. Witty фото-ћелије

Спринт 30m

Опрема: Уређај за електронско мјерење времена са фото ћелијама (MICROGATE) постављеним на 30m.

Задатак: Испитаник полази из високог старта када он процјени да је спреман и најбрже могуће прелази цијелу стазу од 30m (Фратрић и Нићин, 2006).

Оцјењивање: Мјери се вријеме од старта до циља. Вријеме се читава у 1/100s.



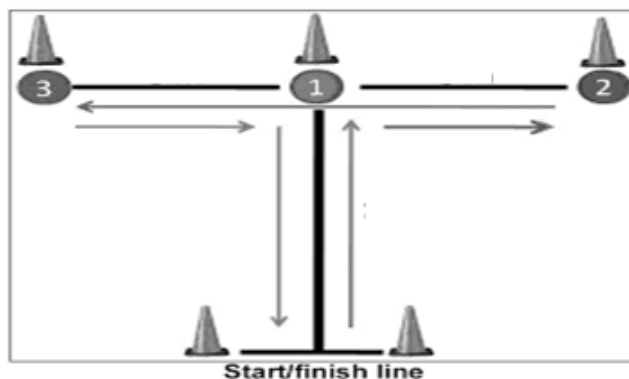
Слика 9. Извођење теста Спринт 30m

T-тест (TT)

Опрема: Три чуња, лепљива трака, уређај за мјерење времена.

Задатак: Чуњеви су постављена у равни на раздаљини 4,57 метара. Линија за старт је постављена окомито на средњи чуњ на удаљености 9,14 метара. Циљ испитаника је да што брже пређе пут између четри чуња (А, В, С и D) постављених у облику слова Т. Испитаник се налази иза стартне линије. Од стартне линије испитаник трчи ка средњем чуњу (В) и дохвати га десном руком, након тога докораком до лијевог чуња (С) којег дотакне лијевом руком. Послије тога докораком до десног чуња (D) којег дохвати десном руком па се враћа докораком до средњег чуња (В) и на крају се враћа уназад у до линије старта (А). Мјерење времена почиње и завршава се код чуња А. При кретању докораком не смију се укрштавати ноге.

Оцјењивање: Тест се изводи три пута (са паузом за одмор између понављања), од којих је један пробни покушај, при чему се уписује најбољи резултат. (Sudarov & Fratrić, 2010).



Слика 10. Кретање испитаника током извођења Т-теста

Стисак шаке

Опрема: Динамометар, мјерење се изводи у затвореном простору.

Задатак: Испитаник је у мањем раскорачном ставу, рука којом изводи стисак је савијена у лакту под углом од 90°. Испитаник на знак испитивача максимално снажно стишће динамометар, задатак је завршен када испитивач прочита резултат.

Резултати и оцјењивање: Резултат је очитана вриједност на скали динамометра. Задатак се изводи 2 пута (Sudarov & Fratrić, 2010).



Слика 11. Динамометар

Поновљено трчање на 20m са прогресивним повећањем оптерећења (VO2max)

Опрема: Сала или простор гдје је могуће обиљежити 20-метарска дионица, трака или метар. Самољепљива трака којом се обиљежава почетак и крај 20 – метарске дионице. Аудио уређај, ако је могуће подешавање брзине премотавања. CD са унапријед снимљеним протоколом тестирања.

Задатак: У програму Eurofit је овај тест укључен као алтернативни критериј теста кардиореспираторне издржљивости на бициклергометру (W 170). Испитаник почиње ходањем, а завршава се брзим трчањем. У обиљежњом простору испитаник хода или трчи између двије линије удаљене 20m брзином која је задата звучним сигналом, брзина трчања се повећава по 1.2 km/h. Степен трчања на којем испитаник одустане је резултат (његове/њене) кардиореспираторне издржљивости.

Упутство: Трчање дионица (Енглески - shuttle run) тест, представља резултат максималног аеробног капацитета, тј. издржљивости и састоји се од трчања у простру на 20–метарској дионици. Брзина је задата помоћу звучног сигнала у правилним временским размацима. Контролишите темпо трчања, тако да будете на једном или другом крају 20–метарске дионице када се чује звук уређаја. Ваш задатак је да пратите звучни темпо што је дуже могуће.

Упутство за мјериоце: Изаберите мјесто извођења теста; на оба краја дионице мора да буде по 1 метар слободног простора, ако је простор за тестирање шири то је могуће

истовремено више испитаника тестирати; простор за једног испитаника мора бити широк најмање 1 метар. Стаза мора бити иста цијелом дужином. Крајеви 20 – метарске дионице морају бити јасно обиљежени. Ово се може обавити користећи корекционе факторе (Табела 6.).

Оцјена: Након што се испитаник зауставио биљежи се последњи обављени ниво темпа трчања.

Табела 6. Трчање тамо-назад (Енглески - shuttle run) тест издржљивости

Корак	Брзина трчања	Вријеме савладавња
(min)	(km/h)	20-метарске дионице (sec)
1	8.0	9.00
2	9.0	8.00
3	9.5	7.58
4	10.0	7.20
5	10.5	6.86
6	11.0	6.55
7	11.5	6.26
8	12.0	6.00
9	12.5	5.78
10	13.0	5.54
11	13.5	5.33
12	14.0	5.14
13	14.5	4.96
14	15.0	4.80
15	15.5	4.64
16	16.0	4.50
17	16.5	4.36
18	17.0	4.23
19	17.5	4.11
20	18.0	4.00
21/23	18.5	3.89

Из батерије Еурофит (Council of Europe, 1983, 1987), чији су опис дали Adam et al. (1988).

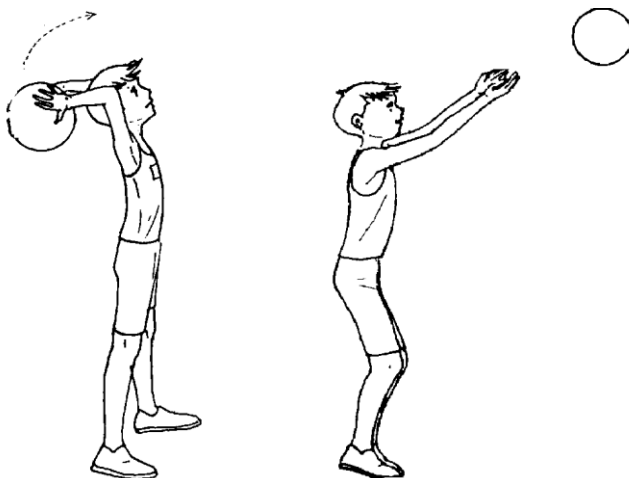
Бацање медицинке преко главе напријед

Опрема: медицинка тежине од 2 до 5 kg (у зависности од узраста), мјерна трака. Тестирање се спроводи у затвореном простору или на отвореном простору минималних

димензија 25x10 m. На средини једног краја краћег дијела просторног правоугаоника повлачи се линија која је уједно и почетна линија мјерења избачаја.

Задатак: Испитаник је у паралелном, благо раскорачном ставу испред, окренут у правцу бацања медицинке. Техником која се користи за узвођење аута у фудбалу избацује медицинку како би постигао што бољи резултат. Дозвољено је да испитаник прекорачи преко линије након избачаја (Sudarov & Fratrić, 2010).

Оцјењивање: Оцјењивање се врши у свим мјерним јединицама за дужину тако што се обиљежи мјесто пада медицинке, те се измјери раздаљина од стартне линије до тог мјеста. Биљеже се три покушаја, а најбољи од свих се уписује.



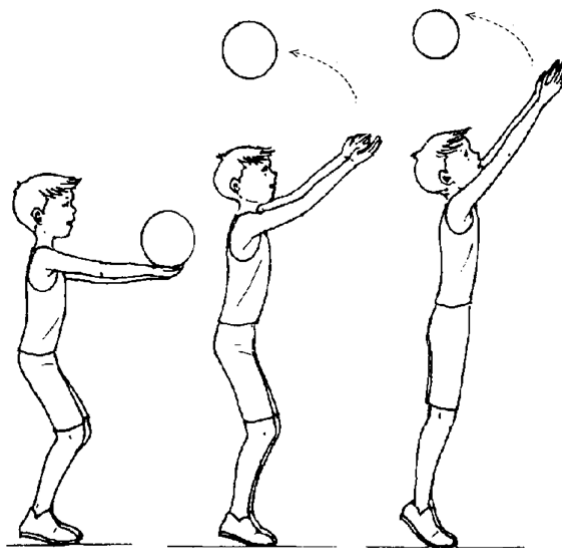
Слика 12. Бацање медицинке аут техником из стојећег става

Бацање медицинке преко главе назад

Опрема: Медицинка (од 2 до 5 kg у зависности од узраста), мјерна трака. За извођење овог теста је потребна спортска дворана или простор на отвореном минималних димензија 25x10 m. На средини краћег дијела простора се повуче линија иза које стоји испитаник и од које се врши мјерење избачаја.

Задатак: Испитаник је у ставу раскорачном иза линије означене на простору за тестирање тако што је окренут супротно од правца бацања медицинке. Медицинку држи суручно са једне стране у висини кољена. Из те позиције врши јак замах уназад и преко главе, послије чега избацује медицинку у супротном правцу. Има право на један пробни и два покушаја која се уписују, између којих користи паузу од 30 секунди (Stockbrugger & Haennel, 2001).

Оцјењивање: Оцјењивање се врши тако што се најбољи од свих покушаја евидентира. Мјерење се врши од линије избачаја до мјеста гдје је медицинка остварила контакт с подлогом.



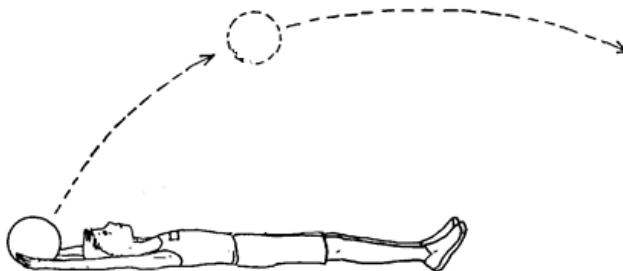
Слика 13. Бацање медицинке из стојећег става преко главе (уназад)

Бацање медицинке из лежања

Опрема: Медицинка од 3kg, једна струњача и мјерна трака. Задатак се спроводи у спортској дворани или на отвореном. Струњача је постављена тако да њена ужа ивица додирује ужу ивицу просторног правоугаоника. На средини линије гдје се додирују странице просторног правоугаоника и струњаче поставља се нулта тачка и медицинка. Од тог мјеста кредом се повлачи равна линија на коју се поставља мјерна трака.

Задатак: Испитаник је у положају лежећи на леђима и разножењем у ширини кукова, лежи на струњачи са благо раширеним ногама, окренутим ка мјерној траци. Приликом избачаја користи технику бацања аута у фудбалу, тако што држи медицинку суручно и врши јак замах, након кога избацује лопту што даље је то могуће, без подизања главе и трупа. Испитаник врши овај поступак бацања четири пута (Sudarov & Fratrić, 2010).

Оцјењивање: Мјери се дистанца од нулте тачке до мјеста гдје је медицинка пала, а притом се уписује најбољи од четири резултата бацања.



Слика 14. Бацање медицинке из лежећег положаја

6.3.3 Тјелесна композиција

Сума кожних набора

Мјерење кожних набора се вршило по методама коју предлаже Интернационални Биолошки Програм (Weiner & Lourie, 1969) примјеном калипера GPM (GPM GmbH Switzerland) са тачношћу мјерења 0.2 mm. Притисци којим хватаљке калипера хватају кожу и поткожно ткиво је стандардно (износи 10gr/mm²). Резултат мјерења се чита 2

секунде након што је хватаљком ухваћен кожни набор. Резултат се добија сумом кожних набора:

- Кожни набор трицепса (KNTR) се мјери код испитаника који је у стојећем ставу у приручењу. Мјерење се ради три пута, а за тачну вриједност узима се аритметичка средина. Резултат се читава у времену од двије секунде. Прецизност мерења је 0.2 mm.

- Кожни набор бицепса (KNBI) се мјери код испитаника који је у стојећем ставу у приручењу. Мјерење се ради три пута, а за тачну вриједност узима се аритметичка средина. Резултат се читава у времену од двије секунде. Прецизност мерења је 0.2mm.

- Кожни набор леђа (KNLE) се мјери код испитаника који је у стојећем ставу у предјелу доњег угла лијеве лопатице. Мјерење се ради три пута. Као тачна вриједност узима се аритметичка средина. Прецизност мјерења је 0.2mm.

- Кожни набор трбуха (KNTRB) се мјери код испитаника који се налази у стојећем ставу тако што се мјери 5cm лијево од пупка у његовој висини, захватајући врховима калипера за мјерење дебљине кожних набора. Резултат се читава у року од двије секунде. Мјери се три пута, а за мјерену вриједност узима се просјечна вриједност. Прецизност мјерења је 0.2mm.

- Кожни набор поткољенице (KNPK) - Набор се мјери калипером. Испитаник сједи тако да наткољеница и поткољеница чине угао од 90 степени. Мјерилац руком одигне уздужни кожни набор на унутрашњој страни поткољенице, на најширем мјесту и прихвати тај набор врховима калипера. Мјерење се врши три пута. Прецизност мјерења је 0.2mm.

Процент масног и немасног ткива

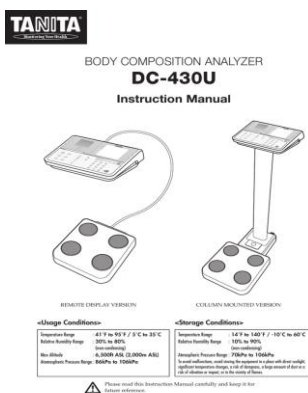
За процјену процента масног ткива (BF%) и масу мишићног ткива (MM) у организму се користила метода анализе биоелектричне импеданце, електронска вага TANIТА – DC-430U (Јапан), којом се добијају резултати са прецизношћу од 0,1% према техничким спецификацијама уређаја.

Опис: Прије мјерења у уређај се уносе подаци о висини тијела, годинама старости и пол испитаника. Испитаник се налази у стојећем ставу у приручењу, бос, минимално обучен. Резултат мјерења се уписује са екрана ваге са прецизношћу од 0,1 %.

Редослијед читавања: тјелесна маса, индекс тјелесне масе, проценат масног ткива, проценат мишићног ткива.

Процент безмасне тјелесне масе (LBM%), је одређен једначином (Ellis, 2001):
 $LBM\% = 100 - BF\%$

<https://www.tanita.com>



Слика 15. Body composition analyzer DC-430U

6.4 Организација мјерења

Мјерење фитнес параметара извршено је прије почетка експерименталног програма - иницијално мјерење и после 12 седмица, по завршетку експерименталног програма - финално мјерење. Сва мјерења су спроведена на спортским теренима основне школе „Пале“ са Пала, испитаници су стизали по групама од 10 до 20 испитаника, а при мјерењу били су обучени у опрему за наставу физичког васпитања.

Сва мјерења извршена су истим мјерним инструментима. На иницијалном и на финалном мјерењу примјењиване су увијек исте технике мјерења. Мјерење су вршили обучени мјериоци, асистенти на факултету физичког васпитања и спорта. Да би се избјегао дневни утицај на перформансе, сва тестирања су реализована у исто доба дана, према стандардним процедурама и у складу са предлозима произвођача уређаја и опреме која се користила.

6.5 Експериментални третман

У цјелини ово истраживање је лонгитудиналног карактера, а експериментални третман је реализован кроз 12 седмица на спортским теренима основне школе „Пале“ са Пала (Источно Сарајево).

У циљу несметаног извођења истраживања у образовној установи прије почетка тестирања, обезбјеђене су сагласности одговорних лица из основне школе у којој је спроведен експеримент, као и сагласност родитеља да њихова дјеца могу учествовати у спровођењу мјерења и вјежбања у току експерименталног периода. Прије почетка експерименталног програма извршено је иницијално мјерење испитаника експерименталних група и контролне групе.

Контролна група (К) је имала три часа седмично на којима је реализована обавезна настава физичког васпитања (два часа) и час секције на којем су увјежбавали наставне јединице које су реализоване на редовној настави (један час) по наставном плану и програму основног образовања и васпитања прописан од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске „Службени гласник Републике Српске – број 74“ (2014).

Експериментална група (Е1) је имала три часа седмично на којима је реализована обавезна настава физичког васпитања (два часа) по наставном плану и програму основног образовања и васпитања прописан од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске „Службени гласник Републике Српске – број 74“ (2014) и једног часа секције на којој је реализовано вјежбање са медицинком.

Експериментална група (Е2) је имала три часа седмично на којима је реализована обавезна настава физичког васпитања (два часа) по наставном плану и програму основног образовања и васпитања прописан од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске „Службени гласник Републике Српске – број 74“ (2014) и једног часа секције на којој је реализован програм развојне гимнастике. Након експерименталног програма реализовано је финално мјерење контролне и експерименталних група.

Експериментални програм вјежби са медицинком

Предвиђено трајање експерименталног програма вјежби са медицинком је дванаест (12) седмица. Према наставном плану и програму основног образовања и васпитања прописан од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске „Службени гласник Републике Српске – број 74“ (2014), норма часова физичког васпитања је 3 часа седмично (2+1), од чега чине два часа обавезне наставе физичког васпитања и један час секције. Трећи час је предвиђен за секцију физичког васпитања, експериментални третман је спроведен на овом часу. План програма вјежби са медицинком који су испитаници експерименталне групе реализовали на часу секције физичког васпитања током 12 седмица је приказан у табели 7.

Табела 7. План програма вјежбања са медицинком експерименталне групе

ПЛАН ВЈЕЖБАЊА 1-3 СЕДМИЦЕ		
Назив вјежбе	Број серија	Број понављања
Бацање медицинке преко главе	3	10
Скокови са медицинком	3	12
Бацање медицинке окретом*	3	10
Додавање медицинке са груди	3	10
Бочни скокови преко медицинке	3	20
Бацање медицинке уназад ротацијом*	3	10
ПЛАН ВЈЕЖБАЊА 4-6 СЕДМИЦЕ		
Назив вјежбе	Број серија	Број понављања
Бочно додавање медицинке са груди*	3	12
Вигрее са медицинком	3	12
Дијагонално бацање медицинке уназад*	3	8
Бацање медицинке увис из чучња	3	10
Дијагонално бацање медицинке од под*	3	10
Звијезда скокови	3	15
ПЛАН ВЈЕЖБАЊА 7-9 СЕДМИЦЕ		
Назив вјежбе	Број серија	Број понављања
Склекови преко медицинке	3	18
Скокови из чучња са избачајем медицинке	4	8
Дијагонално бацање медицинке од под*	3	8
Скокови у дубину	3	8
Бацање медицинке преко главе са искорак	4	10
Бацање медицинке кроз ноге	3	10
ПЛАН ВЈЕЖБАЊА 10-12 СЕДМИЦЕ		
Назив вјежбе	Број серија	Број

		понављања
Скокови из чучња са избачајем медицинке	4	8
Склекови преко медицинке	4	14
Комбинација скокова на сандук и скокова у дубину	4	8
Бацање медицинке уназад са скоком	4	8
Бочни скокови преко медицинке	4	12
Бацање медицинке из чучња	4	8

Вјежбе означене са звјездицом (*) се раде са обје стране (лијево и десно руком)

Експериментални програм развојне гимнастике

Предвиђено трајање експерименталног програма развојне гимнастике је дванаест (12) седмица. Према наставном плану и програму основног образовања и васпитања прописан од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске „Службени гласник Републике Српске – број 74“ (2014), норма часова физичког васпитања је 3 часа седмично (2+1), од чега чине два часа обавезне наставе физичког васпитања и један час секције. Трећи час је предвиђен за секцију физичког васпитања, експериментални третман је спроведен на овом часу. План програма развојне гимнастике који су испитаници експерименталне групе реализовали на часу секције физичког васпитања током 12 седмица је приказан у **прилогу 1**.

6.6 Методе обраде података

Остварени резултати обрађени су у статистичком пакету SPSS 20 (Statistical Package for Social Sciences, v20.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA). За све резултате који су остварени тестирањем израчунати су:

Основни централни и дистрибуциони параметри и то:

1. Аритметичка средина (*Mean*);
2. Коефицијент закривљености - Скјунис (*Skew.*);
3. Куртозис (*Kurt.*);
4. Минимална и максимална вриједност (*Min i Max*);
5. Стандардна девијација (*Std. Dev.*).
6. Нормалност дистрибуције варијабли тестирана је Колмогоров-Смирнов тестом.
7. За утврђивање реалних ефеката примењених експерименталних програма примењена је мултиваријантна и униваријантна анализа коваријансе (MANCOVA) и (ANCOVA). Ниво значајности постављен је на $p < 0,05$.
8. Утврђивање значајности разлика између контролне и експерименталних група на иницијалном и финалном тестирању процјењена је мултиваријантном анализом варијансе (MANOVA) и дво-факторском униваријантном анализом варијансе (ANOVA).
9. Утврђивање разлика између иницијалног и финалног тестирања за обје експерименталне групе и контролну групу, поцјењена је Т-тест-ом за зависне узорке. Величина ефеката унутар сваке групе утврђена је помоћу Cohen effect size (ES).

7. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

7.1 Дескриптивни параметри фитнес параметара ученика

7.1.1 Дескриптивни параметри тјелесне композиције

Табела 8. Дескриптивни параметри тјелесне композиције на иницијалном мјерењу- E1

Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis	K-S
TVIS	20	153	173	163.80	6.404	-0.418	-1.102	0.200
TMAS	20	46.2	65.2	54.145	5.5870	0.605	0.209	0.200
BMI	20	18.18	23.47	20.1615	1.54571	0.934	-0.118	0.001
BF%	20	12.4	29.4	19.155	4.8932	0.719	-0.325	0.129
BF	20	7.0	18.8	10.435	3.3489	1.452	1.525	0.013
MM	20	34.5	52.1	41.675	4.4235	0.209	0.500	0.200
LBM	20	70.6	87.6	80.825	4.9076	-0.705	-0.396	0.122
SKN	20	34.6	70.2	50.760	9.3631	0.100	-0.192	0.200

Легенда: N – број испитаника; Minimum – минимална вриједност; Maximum – максимална вриједност; Mean – вриједност аритметичке средине; Std. Deviation-стандардна девијација; Skewness-асиметричност кривуље дистрибуције резултата; Kurtosis-спљоштеност кривуље дистрибуције резултата; K-S-значајност Колмогоров-Смирновог коефицијента.

У Табели 8. представљени су дескриптивни статистички параметри тјелесне композиције иницијалног мјерења испитаника експерименталне прве групе – E1, за све варијабле наведена је аритметичка средина (Mean), минимални (Minimum) и максимални (Maximum) остварени резултат, вриједност стандардне девијације (Std. Deviation), спљоштеност (Kurtosis) и симетричност дистрибуције резултата (Skewness) и вриједности Колмогоров – Смирновог теста (K-S).

Дистрибуција симетричности резултата (Skewness) тјелесне композиције испитаника налазе се у прописаним границама нормалности. Блага епикуртична тенденција према мањим вриједностима и позитивна асиметричност резултата је забиљежена код пет варијабли, а код варијабле BF мало је израженија епикуртична тенденција (Skewness=1.452). Забиљежене вриједности код преостале двије варијабле показују на негативну асиметричност.

Вриједности статистичких параметара издужености дистрибуције (Kurtosis) резултата тјелесне композиције приказују блажу платикуртичну дистрибуцију код пет варијабли, а на блажу лептокуртичну дистрибуцију показују остале варијабле осим

варијабле BF, гдје је лептокуртична дистрибуција мало израженија али у границама нормалности дистрибуције (Kurtosis=1.525).

Резултати Колмогоров – Смирновог теста показују да је боља расподела резултата заступљена код варијабли BMI (K-S = 0.001), BF% (K-S = 0.129), BF(K-S = 0.013) LBM (K-S = 0.122), а слабија расподела код варијабли TVIS (K-S = 0.200), TMAS (K-S = 0.200), MM (K-S = 0.200), SKN (K-S = 0.200). На нивоу статистичке значајности за узорак од 20 испитаника ($p > 0.20$) (Facchinetti, 2009), резултати Колмогоров-Смирновог теста K-S, показују да су испод границе вриједности која износи $\max.d=0.231$, према томе утврђују нормалност дистрибуције резултата у већини варијабли. Обзиром да нема значајних одступања дистрибуције података од нормалности, потврђује се основна констатација о нормалитету дистрибуције података и тиме омогућава даља анализа варијабли тјелесне композиције параметријском статистичком процедуром.

Табела 9. Дескриптивни параметри тјелесне композиције на иницијалном мјерењу- E2

Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis	K-S
TVIS	20	152	170	159.30	4.402	0.579	0.465	0.200
TMAS	20	41.8	60.3	51.100	5.2811	0.310	-0.499	0.200
BMI	20	17.62	23.37	20.1070	1.64539	0.818	-0.182	0.128
BF%	20	14.7	27.6	18.920	3.8610	0.748	-0.475	0.003
BF	20	6.8	16.3	9.755	2.8186	1.146	0.093	0.000
MM	20	31.5	44.9	39.205	3.3135	-0.591	0.680	0.164
LBM	20	72.4	85.3	81.080	3.8610	-0.748	-0.475	0.003
SKN	20	40.6	62.4	52.595	5.8354	-0.013	-0.379	0.200

Легенда: N – број испитаника; Minimum – минимална вриједност; Maximum – максимална вриједност; Mean – вриједност аритметичке средине; Std. Deviation-стандардна девијација; Skewness-асиметричност кривуље дистрибуције резултата; Kurtosis-спљоштеност кривуље дистрибуције резултата; K-S-значајност Колмогоров-Смирновог коефицијента.

У Табели 9. представљени су дескриптивни статистички параметри тјелесне композиције иницијалног мјерења испитаника експерименталне друге групе – E2, за све варијабле наведена је аритметичка средина (Mean), минимални (Minimum) и максимални (Maximum) остварени резултат, вриједност стандардне девијације (Std. Deviation), спљоштеност (Kurtosis) и симетричност дистрибуције резултата (Skewness) и вриједности Колмогоров – Смирновог теста (K-S).

Дистрибуција симетричности резултата (Skewness) тјелесне композиције испитаника налазе се у прописаним границама нормалности. Блага епикуртична тенденција према мањим вриједностима и позитивна асиметричност резултата забиљежена је код пет варијабли, а код варијабле BF мало је израженија епикуртична тенденција (Skewness=1.146). Забиљежене вриједности код преостале три варијабле показују на негативну асиметричност.

Вриједности статистичких параметара издужености дистрибуције (Kurtosis) резултата тјелесне композиције приказују блажу платикуртичну дистрибуцију код пет варијабли, а на блажу лептокуртичну дистрибуцију показују остале варијабле, где је распршеност података око аритметичке средине.

Резултати Колмогоров – Смирновог теста показују да је најбоља распоdjела резултата заступљена код варијабли BF% (K-S = 0.003), BF(K-S 0.000), LBM (K-S = 0.003), BMI (K-S = 0.128), MM (K-S = 0.164), а слабија распоdjела код варијабли TVIS (K-S = 0.200), TMAS (K-S = 0.200), SKN (K-S = 0.200). На нивоу статистичке значајности за узорак од 20 испитаника ($p > 0.20$) (Facchinetti, 2009), резултати Колмогоров-Смирновог теста K-S, показују да су испод границе вриједности која износи $\max.d=0.231$, према томе утврђују нормалност дистрибуције резултата у већини варијабли. Обзиром да нема значајних одступања дистрибуције података од нормалности, потврђује се основна констатација о нормалитету дистрибуције података и тиме омогућава даља анализа варијабли тјелесне композиције параметријском статистичком процедуром.

Табела 10. Дескриптивни параметри тјелесне композиције на иницијалном мјерењу- K

Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis	K-S
TVIS	20	151	171	159.05	6.177	0.731	-0.685	0.059
TMAS	20	41.2	68.2	52.200	7.4794	0.571	-0.156	0.200
BMI	20	17.60	27.03	20.5870	2.39906	1.218	1.194	0.010
BF%	20	12.3	31.1	19.490	5.1022	1.011	0.350	0.118
BF	20	6.1	20.4	10.320	3.8230	1.359	1.271	0.018
MM	20	31.3	52.4	39.780	5.1096	0.569	0.572	0.200
LBM	20	68.9	87.7	80.510	5.1022	-1.011	0.350	0.118
SKN	20	47.2	74.8	53.825	6.7776	1.778	3.767	0.057

Легенда: N – број испитаника; Minimum – минимална вриједност; Maximum – максимална вриједност; Mean – вриједност аритметичке средине; Std. Deviation-стандардна девијација; Skewness-асиметричност кривуље

дистрибуције резултата; Kurtosis-спљоштеност кривуље дистрибуције резултата; K-S-значајност Колмогоров-Смирновог коефицијента.

У Табели 10. представљени су дескриптивни статистички параметри тјелесне композиције иницијалног мјерења испитаника контролне групе – К, за све варијабле наведена је аритметичка средина (Mean), минимални (Minimum) и максимални (Maximum) остварени резултат, вриједност стандардне девијације (Std. Deviation), спљоштеност (Kurtosis) и симетричност дистрибуције резултата (Skewness) и вриједности Колмогоров – Смирновог теста (K-S).

Дистрибуција симетричности резултата (Skewness) тјелесне композиције испитаника налазе се у прописаним границама нормалности. Блага епикуртична тенденција према мањим вриједностима и позитивна асиметричност резултата забиљежена је код три варијабле, док код варијабли BMI (Skewness=1.218), BF% (Skewness=1.011), BF (Skewness=1.359), SKN (Skewness=1.778) епикуртична тенденција мало израженија. Преостала варијабла указује на негативну асиметрију.

Вриједности статистичких параметара издужености дистрибуције (Kurtosis) резултата тјелесне композиције приказују блажу платикуртичну дистрибуцију код двије варијабле, а на блажу лептокуртичну дистрибуцију показују преостале варијабле осим варијабле SKN, гдје је лептокуртична расподјела мало изразитија али је у граничној нормалности дистрибуције (Kurtosis=3.767).

Резултати Колмогоров – Смирновог теста показују да је боља расподјела резултата заступљена код варијабли BMI (K-S = 0.010), а слабија расподјела код варијабли TMAS (K-S = 0.200), MM (K-S = 0.200). На нивоу статистичке значајности За узорак од 20 испитаника ($p > 0.20$) (Facchinetti, 2009), резултати Колмогоров-Смирновог теста K-S, показују да су испод границе вриједности која износи $\max.d=0.231$, према томе утврђују нормалност дистрибуције резултата у већини варијабли. Обзиром да нема значајних одступања дистрибуције података од нормалности, потврђује се основна констатација о нормалитету дистрибуције података и тиме омогућава даља анализа варијабли тјелесне композиције параметријском статистичком процедуром.

Табела 11. Дескриптивни параметри тјелесне композиције на финалном мјерењу- E1

Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis	K-S
TVIS	20	155	174	165.45	6.143	-0.451	-1.071	0.200
TMAS	20	46.7	65.9	54.745	5.5769	0.573	-0.181	0.200
BMI	20	17.96	23.40	19.9755	1.50199	1.007	-0.011	0.000
BF%	20	12.1	27.1	17.335	4.5839	0.882	-0.293	0.011
BF	20	6.3	17.5	9.560	3.1380	1.519	1.598	0.013
MM	20	36.0	53.9	43.335	4.3745	0.163	0.777	0.200
LBM	20	72.5	87.8	82.640	4.6234	-0.916	-0.185	0.010
SKN	20	32.3	66.4	47.445	9.4969	0.144	-0.487	0.200

Легенда: N – број испитаника; Minimum – минимална вриједност; Maximum – максимална вриједност; Mean – вриједност аритметичке средине; Std. Deviation-стандардна девијација; Skewness-асиметричност кривуље дистрибуције резултата; Kurtosis-спљоштеност кривуље дистрибуције резултата; K-S-значајност Колмогоров-Смирновог коефицијента.

У Табели 11. представљени су дескриптивни статистички параметри тјелесне композиције финалног мјерења испитаника експерименталне прве групе – E1, за све варијабле наведена је аритметичка средина (Mean), минимални (Minimum) и максимални (Maximum) остварени резултат, вриједност стандардне девијације (Std. Deviation), спљоштеност (Kurtosis) и симетричност дистрибуције резултата (Skewness) и вриједности Колмогоров – Смирновог теста (K-S).

Дистрибуција симетричности резултата (Skewness) тјелесне композиције испитаника налазе се у прописаним границама нормалности. Блага епикуртична тенденција према мањим вриједностима и позитивна асиметричност резултата је забиљежена код пет варијабли, а код варијабле BF мало је израженија епикуртична тенденција (Skewness=1.519). Забиљежене вриједности код преостале двије варијабле показују на негативну асиметричност.

Вриједности статистичких параметара издужености дистрибуције (Kurtosis) резултата тјелесне композиције приказују блажу платикуртичну дистрибуцију код 6 варијабли, а на блажу лептокуртичну дистрибуцију показују остале варијабле осим варијабле BF, гдје је лептокуртична дистрибуција мало израженија али у границама нормалности дистрибуције (Kurtosis=1.598).

Резултати Колмогоров – Смирновог теста показују да је боља расподела резултата заступљена код варијабли BMI (K-S = 0.000), BF% (K-S = 0.011), BF(K-S = 0.013) LBM (K-

S = 0.010), а слабија расподела код варијабли TVIS (K-S = 0.200), TМAS (K-S = 0.200), MM (K-S = 0.200), SKN (K-S = 0.200). На нивоу статистичке значајности за узорак од 20 испитаника ($p > 0.20$) (Facchinetti, 2009), резултати Колмогоров-Смирновог теста K-S, показују да су испод границе вриједности која износи $\max.d=0.231$, према томе утврђују нормалност дистрибуције резултата у већини варијабли. Обзиром да нема значајних одступања дистрибуције података од нормалности, потврђује се основна констатација о нормалитету дистрибуције података и тиме омогућава даља анализа варијабли тјелесне композиције параметријском статистичком процедуром.

Табела 12. Дескриптивни параметри тјелесне композиције на финалном мјерењу- E2

Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis	K-S
TVIS	20	154	171	161.05	4.110	0.648	0.579	0.200
TМAS	20	43.8	61.5	52.220	5.1978	0.366	-0.545	0.200
BMI	20	17.89	23.43	20.1035	1.58125	0.818	-0.091	0.033
BF%	20	13.1	26.3	17.655	4.1519	0.718	-0.759	0.001
BF	20	6.2	15.8	9.340	2.9678	1.082	-0.155	0.010
MM	20	33.7	46.8	40.895	3.2469	-0.559	0.750	0.200
LBM	20	73.7	86.9	82.345	4.1519	-0.718	-0.759	0.001
SKN	20	38.2	59.8	49.410	5.9995	0.142	-0.739	0.006

Легенда: N – број испитаника; Minimum – минимална вриједност; Maximum – максимална вриједност; Mean – вриједност аритметичке средине; Std. Deviation-стандардна девијација; Skewness-асиметричност кривуље дистрибуције резултата; Kurtosis-спљоштеност кривуље дистрибуције резултата; K-S-значајност Колмогоров-Смирновог коефицијента.

У Табели 12. представљени су дескриптивни статистички параметри тјелесне композиције финалног мјерења испитаника експерименталне друге групе – E2, за све варијабле наведена је аритметичка средина (Mean), минимални (Minimum) и максимални (Maximum) остварени резултат, вриједност стандардне девијације (Std. Deviation), спљоштеност (Kurtosis) и симетричност дистрибуције резултата (Skewness) и вриједности Колмогоров – Смирновог теста (K-S).

Дистрибуција симетричности резултата (Skewness) тјелесне композиције испитаника налазе се у прописаним границама нормалности. Блага епикуртична тенденција према мањим вриједностима и позитивна асиметричност резултата је забиљежена код пет варијабли, а код варијабле BF мало је израженија епикуртична

тенденција (Skewness=1.082). Забиљежене вриједности код преостале двије варијабле показују на негативну асиметричност.

Вриједности статистичких параметара издужености дистрибуције (Kurtosis) резултата тјелесне композиције приказују блажу платикуртичну дистрибуцију код 6 варијабли, а на блажу лептокуртичну дистрибуцију показују остале варијабле, где је дистрибуција података око аритметичке средине.

Резултати Колмогоров – Смирновог теста показују да је боља расподела резултата заступљена код варијабли BF% (K-S = 0.001), BF(K-S 0.010), LBM (K-S = 0.001), BMI (K-S = 0.033), SKN (K-S = 0.006), а слабија расподела код варијабли TVIS (K-S = 0.200), TMAS (K-S = 0.200), MM (K-S = 0.200). На нивоу статистичке значајности за узорак од 20 испитаника ($p > 0.20$) (Facchinetti, 2009), резултати Колмогоров-Смирновог теста K-S, показују да су испод границе вриједности која износи $\max.d=0.231$, према томе утврђују нормалност дистрибуције резултата у већини варијабли. Обзиром да нема значајних одступања дистрибуције података од нормалности, потврђује се основна констатација о нормалитету дистрибуције података и тиме омогућава даља анализа варијабли тјелесне композиције параметријском статистичком процедуром.

Табела 13. Дескриптивни параметри тјелесне композиције на финалном мјерењу- K

Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis	K-S
TVIS	20	153	172	160.90	5.937	0.750	-0.618	0.009
TMAS	20	42.2	68.8	52.880	7.3868	0.652	-0.048	0.200
BMI	20	17.79	26.79	20.3770	2.28888	1.396	1.863	0.021
BF%	20	12.2	32.7	19.465	5.2707	1.151	0.930	0.096
BF	20	6.2	21.9	10.460	4.0213	1.563	2.288	0.015
MM	20	32.2	53.3	40.235	5.0453	0.774	0.996	0.200
LBM	20	67.3	87.8	80.535	5.2707	-1.151	0.930	0.096
SKN	20	47.4	74.8	53.895	6.7723	1.789	3.750	0.079

Легенда: N – број испитаника; Minimum – минимална вриједност; Maximum – максимална вриједност; Mean – вриједност аритметичке средине; Std. Deviation-стандардна девијација; Skewness-асиметричност кривуље дистрибуције резултата; Kurtosis-спљоштеност кривуље дистрибуције резултата; K-S-значајност Колмогоров-Смирновог коефицијента.

У Табели 13. представљени су дескриптивни статистички параметри тјелесне композиције финалног мјерења испитаника контролне групе – K, за све варијабле наведена је аритметичка средина (Mean), минимални (Minimum) и максимални (Maximum)

остварени резултат, вриједност стандардне девијације (Std. Deviation), спљоштеност (Kurtosis) и симетричност дистрибуције резултата (Skewness) и вриједности Колмогоров – Смирновог теста (K-S).

Дистрибуција симетричности резултата (Skewness) тјелесне композиције испитаника налазе се у прописаним границама нормалности. Блага епикуртична тенденција према мањим вриједностима и позитивна асиметричност резултата је забиљежена код три варијабле, док код варијабли BMI (Skewness=1.396), BF% (Skewness=1.151), BF (Skewness=1.563), SKN (Skewness=1.789) епикуртична тенденција мало израженија. Преостала варијабла указује на негативну асиметрију.

Вриједности статистичких параметара издужености дистрибуције (Kurtosis) резултата тјелесне композиције приказују блажу платикуртичну дистрибуцију код двије варијабле, а на блажу лептокуртичну дистрибуцију показују остале варијабле осим варијабла BF (Kurtosis=2.288) и SKN (Kurtosis=3.750), гдје је лептокуртична дистрибуција мало изразитија али у граничним вриједностима нормалности дистрибуције.

Резултати Колмогоров – Смирновог теста показују да је боља расподела резултата заступљена код варијабле TVIS (K-S = 0.009), а слабија расподела код варијабли TMAS (K-S = 0.200), MM (K-S = 0.200). На нивоу статистичке значајности за узорак од 20 испитаника ($p > 0.20$) (Facchinetti, 2009), резултати Колмогоров-Смирновог теста K-S, показују да су испод границе вриједности која износи $\max.d=0.231$, према томе утврђују нормалност дистрибуције резултата у већини варијабли. Обзиром да нема значајних одступања дистрибуције података од нормалности, потврђује се основна констатација о нормалитету дистрибуције података и тиме омогућава даља анализа варијабли тјелесне композиције параметријском статистичком процедуром.

7.1.2 Дескриптивни параметри фитнес параметара

Табела 14. Дескриптивни параметри фитнес параметара на иницијалном мјерењу- E1

Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis	K-S
SJ	20	8.7	29.6	22.115	6.0422	-0.483	-0.667	0.200
SUD	20	100	205	169.45	28.548	-0.977	0.346	0.085
IUZ	20	12	64	36.70	16.553	0.455	-1.045	0.200
DITR	20	12	30	21.75	4.876	0.099	-0.535	0.200
SKL	20	1	30	14.30	10.037	0.319	-1.211	0.165
30M	20	5.09	7.66	5.9915	0.57053	1.100	2.682	0.200
TT	20	12.3	19.2	15.705	1.8560	-0.103	-0.776	0.200
VO2max	20	25.1	40.2	30.920	4.0886	0.327	-0.653	0.012
SHR20m	20	420	1240	719.00	218.846	0.435	-0.329	0.013
HGP	20	13	26	20.30	4.067	-0.497	-0.755	0.178
MPG	20	5.30	7.40	6.4125	0.70950	-0.034	-1.301	0.200
MPGN	20	5.05	6.90	6.0400	0.61849	-0.203	-1.109	0.200
MBL	20	4.10	5.10	4.6100	0.28956	0.036	-0.693	0.200

Легенда: N – број испитаника; Minimum – минимална вриједност; Maximum – максимална вриједност; Mean – вриједност аритметичке средине; Std. Deviation-стандардна девијација; Skewness-асиметричност кривуље дистрибуције резултата; Kurtosis-спљоштеност кривуље дистрибуције резултата; K-S-значајност Колмогоров-Смирновог коефицијента.

У Табели 14. представљени су дескриптивни статистички параметри фитнес параметара иницијалног мјерења испитаника прве експерименталне групе – E1, за све варијабле наведена је аритметичка средина (Mean), минимални (Minimum) и максимални (Maximum) остварени резултат, вриједност стандардне девијације (Std. Deviation), спљоштеност (Kurtosis) и симетричност дистрибуције резултата (Skewness) и вриједности Колмогоров – Смирновог теста (K-S).

Дистрибуција симетричности резултата (Skewness) фитнес параметара испитаника налазе се у прописаним границама нормалности. Блага епикуртична тенденција према мањим вриједностима и позитивна асиметричност резултата је забиљежена код 6 варијабли, а код варијабле 30M (Skewness=1.100) епикуртична тенденција мало израженија. Забиљежене вриједности код осталих 6 варијабли показују на негативну асиметричност, блаже помјерена кривуља десно према бољим резултатима.

Вриједности статистичких параметара издужености дистрибуције (Kurtosis) података фитнес параметара испитаника су унутар дозвољених граница нормалности.

Вриједности 11 варијабли показују блажу платикуртичну расподјелу, а на блажу лептокуртичну расподјелу показују остале варијабле осим варијабле 30M, гдје је лептокуртична распршеност мало изразитија али је ипак у граници нормалности дистрибуције (Kurtosis=2.682).

Резултати Колмогоров – Смирновог теста показују да је боља расподјела резултата заступљена код варијабли VO2max (K-S = 0.012) и SHR20m (K-S = 0.013), а слабија распршеност код варијабли SJ, IUZ, 30M, TT, MPG, MPGN, MBL (K-S = 0.200). На нивоу статистичке значајности за узорак од 20 испитаника ($p > 0.20$) (Facchinetti, 2009), резултати Колмогоров-Смирновог теста K-S, показују да су испод границе вриједности која износи $\max.d=0.231$, према томе утврђују нормалност дистрибуције резултата у већини варијабли. Обзиром да нема значајних одступања дистрибуције података од нормалности, потврђује се основна констатација о нормалитету дистрибуције података и тиме омогућава даља анализа варијабли фитнес параметара параметријском статистичком процедуром.

Табела 15. Дескриптивни параметри фитнес параметара на иницијалном мјерењу- E2

Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis	K-S
SJ	20	14.4	28.8	20.185	4.6310	0.733	-0.808	0.003
SUD	20	120	188	156.85	19.132	-0.027	-0.663	0.200
IUZ	20	15	56	31.80	11.556	0.506	-0.460	0.185
DITR	20	15	28	21.75	4.459	0.002	-1.671	0.200
SKL	20	1	26	14.00	9.809	-0.125	-1.877	0.007
30M	20	5.28	6.75	5.8390	0.38506	0.625	0.216	0.200
TT	20	13.8	18.1	15.635	1.3299	0.628	-0.681	0.128
VO2max	20	26.4	35.5	31.660	2.7645	-0.746	-0.563	0.012
SHR20m	20	480	960	760.00	146.251	-0.839	-0.474	0.001
HGP	20	13	25	19.50	4.490	-0.440	-1.583	0.001
MPG	20	5.30	7.10	6.3400	0.66937	-0.310	-1.781	0.007
MPGN	20	5.10	6.70	5.8500	0.51987	-0.131	-1.391	0.002
MBL	20	4.15	4.85	4.5425	0.19553	-0.186	-0.920	0.200

Легенда: N – број испитаника; Minimum – минимална вриједност; Maximum – максимална вриједност; Mean – вриједност аритметичке средине; Std. Deviation-стандардна девијација; Skewness-асиметричност кривуље дистрибуције резултата; Kurtosis-спљоштеност кривуље дистрибуције резултата; K-S-значајност Колмогоров-Смирновог коефицијента.

У Табели 15. представљени су дескриптивни статистички параметри фитнес параметара иницијалног мјерења испитаника друге експерименталне групе – E2, за све

варијабле наведена је аритметичка средина (Mean), минимални (Minimum) и максимални (Maximum) остварени резултат, вриједност стандардне девијације (Std. Deviation), спљоштеност (Kurtosis) и симетричност дистрибуције резултата (Skewness) и вриједности Колмогоров – Смирновог теста (K-S).

Дистрибуција симетричности резултата (Skewness) фитнес параметара испитаника налазе се у прописаним границама нормалности. Блага епикуртична тенденција према мањим вриједностима и позитивна асиметричност резултата је забиљежена код пет варијабли. Забиљежене вриједности осталих 8 варијабли показују на негативну асиметричност, блаже помјерена кривуља десно према бољим резултатима.

Вриједности статистичких параметара издужености дистрибуције (Kurtosis) података фитнес параметара испитаника су унутар дозвољених граница нормалности. Вриједности 12 варијабли показују блажу платикуртичну расподјелу, а на блажу лептокуртичну расподјелу показује преостала варијабла.

Резултати Колмогоров – Смирновог теста показују да је боља расподјела резултата заступљена код варијабли HGP (K-S = 0.001) и SHR20m (K-S = 0.001), а слабија распршеност код варијабли SUD, DITR, 30M, MBL (K-S = 0.200). На нивоу статистичке значајности за узорак од 20 испитаника ($p > 0.20$) (Facchinetti, 2009), резултати Колмогоров-Смирновог теста K-S, показују да су испод границе вриједности која износи $\max.d=0.231$, према томе утврђују нормалност дистрибуције резултата у већини варијабли. Обзиром да нема значајних одступања дистрибуције података од нормалности, потврђује се основна констатација о нормалитету дистрибуције података и тиме омогућава даља анализа варијабли фитнес параметара параметријском статистичком процедуром.

Табела 16. Дескриптивни параметри фитнес параметара на иницијалном мјерењу- K

Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis	K-S
SJ	20	9.1	29.7	20.615	5.7082	-0.423	-0.387	0.092
SUD	20	100	203	158.85	27.044	-0.510	-0.062	0.200
IUZ	20	11	62	30.50	12.015	0.926	0.983	0.147
DITR	20	16	27	21.25	3.492	0.023	-1.058	0.200
SKL	20	2	30	11.70	7.540	0.952	0.617	0.200
30M	20	5.07	7.09	5.9540	0.58148	0.537	-0.890	0.200

TT	20	12.2	18.3	15.895	1.7129	-0.071	-0.609	0.166
VO2max	20	25.1	40.2	31.625	3.8313	-0.063	-0.102	0.103
SHR20m	20	420	1240	757.00	205.019	0.069	0.194	0.146
HGP	20	13	25	20.15	3.133	-0.747	0.679	0.085
MPG	20	5.30	7.35	6.2550	0.56193	0.298	-0.700	0.200
MPGN	20	5.05	6.85	5.8525	0.48136	0.114	-0.619	0.200
MBL	20	4.15	4.95	4.5825	0.20537	-0.248	-0.472	0.200

Легенда: N – број испитаника; Minimum – минимална вриједност; Maximum – максимална вриједност; Mean – вриједност аритметичке средине; Std. Deviation-стандардна девијација; Skewness-асиметричност кривуље дистрибуције резултата; Kurtosis-спљоштеност кривуље дистрибуције резултата; K-S-значајност Колмогоров-Смирновог коефицијента.

У Табели 16. представљени су дескриптивни статистички параметри фитнес параметара иницијалног мјерења испитаника контролне групе – К, за све варијабле наведена је аритметичка средина (Mean), минимални (Minimum) и максимални (Maximum) остварени резултат, вриједност стандардне девијације (Std. Deviation), спљоштеност (Kurtosis) и симетричност дистрибуције резултата (Skewness) и вриједности Колмогоров – Смирновог теста (K-S).

Дистрибуција симетричности резултата (Skewness) фитнес параметара испитаника налазе се у прописаним границама нормалности. Блага епикуртична тенденција према мањим вриједностима и позитивна асиметричност резултата је забиљежена код 7 варијабли. Забиљежене вриједности осталих 6 варијабли показују на негативну асиметричност, блаже помјерена кривуља десно према бољим резултатима.

Вриједности статистичких параметара издужености дистрибуције (Kurtosis) података фитнес параметара испитаника су унутар дозвољених граница нормалности. Вриједности 9 варијабли показују блажу платикуртичну расподјелу, а на блажу лептокуртичну расподјелу показују остале варијабле.

Резултати Колмогоров – Смирновог теста показују да је боља расподјела резултата заступљена код варијабли HGP (K-S = 0.085) и SJ (K-S = 0.092), а слабија расподјела код варијабли SUD, DITR, SKL, 30M, MPG, MPGN, MBL (K-S = 0.200). На нивоу статистичке значајности за узорак од 20 испитаника ($p > 0.20$) (Facchinetti, 2009), резултати Колмогоров-Смирновог теста K-S, показују да су испод границе вриједности која износи $\max.d=0.231$, према томе утврђују нормалност дистрибуције резултата у већини варијабли. Обзиром да нема значајних одступања дистрибуције података од нормалности, потврђује се основна

констатација о нормалитету дистрибуције података и тиме омогућава даља анализа варијабли фитнес параметара параметријском статистичком процедуром.

Табела 17. Дескриптивни параметри фитнес параметара на финалном мјерењу- Е1

Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis	K-S
SJ	20	11.4	31.9	24.360	6.0769	-0.425	-0.903	0.085
SUD	20	115	210	175.65	26.188	-0.881	0.022	0.109
IUZ	20	19	70	42.70	16.541	0.477	-1.069	0.130
DITR	20	15	35	26.05	5.236	0.191	0.065	0.091
SKL	20	5	35	18.85	10.499	0.297	-1.202	0.132
30M	20	5.02	7.37	5.8560	0.52313	1.008	2.500	0.200
TT	20	12.1	18.3	14.625	1.7323	0.183	-0.613	0.200
VO2max	20	26.4	40.9	31.900	3.9095	0.368	-0.581	0.005
SHR20m	20	480	1280	769.00	212.005	0.480	-0.242	0.004
HGP	20	15	28	22.70	3.935	-0.379	-0.723	0.200
MPG	20	5.80	7.95	6.9475	0.74665	-0.122	-1.313	0.200
MPGN	20	5.60	7.50	6.5600	0.62463	-0.270	-1.083	0.107
MBL	20	4.60	5.70	5.1550	0.31702	0.134	-0.672	0.200

Легенда: N – број испитаника; Minimum – минимална вриједност; Maximum – максимална вриједност; Mean – вриједност аритметичке средине; Std. Deviation-стандардна девијација; Skewness-асиметричност кривуље дистрибуције резултата; Kurtosis-спљоштеност кривуље дистрибуције резултата; K-S-значајност Колмогоров-Смирновог коефицијента.

У Табели 17. представљени су дескриптивни статистички параметри фитнес параметара финалног мјерења испитаника прве експерименталне групе – Е1, за све варијабле наведена је аритметичка средина (Mean), минимални (Minimum) и максимални (Maximum) остварени резултат, вриједност стандардне девијације (Std. Deviation), спљоштеност (Kurtosis) и симетричност дистрибуције резултата (Skewness) и вриједности Колмогоров – Смирновог теста (K-S).

Дистрибуција симетричности резултата (Skewness) фитнес параметара испитаника налазе се у прописаним границама нормалности. Блага епикуртична тенденција према мањим вриједностима и позитивна асиметричност резултата је забиљежена код 7 варијабли, а код варијабле 30M (Skewness=1.008) епикуртична тенденција мало израженија. Забиљежене вриједности осталих пет варијабли показују на негативну асиметричност, блаже помјерена кривуља десно према бољим резултатима.

Вриједности статистичких параметара издужености дистрибуције (Kurtosis) података фитнес параметара испитаника су унутар дозвољених граница нормалности. Вриједности 10 варијабли показују блажу платикуртичну расподјелу, а на блажу лептокуртичну расподјелу показују остале варијабле осим варијабле 30М, гдје је лептокуртична распршеност мало изразитија али је ипак у граници нормалности дистрибуције (Kurtosis=2.500).

Резултати Колмогоров – Смирновог теста показују да је боља расподјела резултата заступљена код варијабли VO2max (K-S = 0.005) и SHR20m (K-S = 0.004), а слабија расподјела код варијабли 30М, TT, HGP, MPG, MBL (K-S = 0.200). На нивоу статистичке значајности за узорак од 20 испитаника ($p > 0.20$) (Facchinetti, 2009), резултати Колмогоров-Смирновог теста K-S, показују да су испод границе вриједности која износи $\max.d=0.231$, према томе утврђују нормалност дистрибуције резултата у већини варијабли. Обзиром да нема значајних одступања дистрибуције података од нормалности, потврђује се основна констатација о нормалитету дистрибуције података и тиме омогућава даља анализа варијабли фитнес параметара параметријском статистичком процедуром.

Табела 18. Дескриптивни параметри фитнес параметара на финалном мјерењу- E2

Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis	K-S
SJ	20	16.2	29.8	21.840	4.4270	0.709	-0.781	0.013
SUD	20	128	190	162.60	17.966	-0.188	-0.802	0.200
IUZ	20	23	63	37.95	11.464	0.760	-0.282	0.032
DITR	20	20	33	26.45	4.904	-0.043	-1.707	0.016
SKL	20	5	30	18.30	10.260	-0.177	-1.837	0.003
30M	20	5.21	6.53	5.7280	0.34854	0.660	0.139	0.200
TT	20	12.9	16.7	14.380	1.2564	0.698	-0.754	0.019
VO2max	20	27.2	36.8	32.555	2.8748	-0.698	-0.700	0.031
SHR20m	20	520	1040	806.00	154.115	-0.718	-0.624	0.064
HGP	20	15	27	21.90	4.154	-0.529	-1.343	0.028
MPG	20	5.45	7.15	6.4075	0.67107	-0.288	-1.796	0.012
MPGN	20	5.20	6.80	5.9175	0.52171	-0.072	-1.356	0.005
MBL	20	4.20	4.95	4.6100	0.19974	-0.130	-0.562	0.200

Легенда: N – број испитаника; Minimum – минимална вриједност; Maximum – максимална вриједност; Mean – вриједност аритметичке средине; Std. Deviation-стандардна девијација; Skewness-асиметричност кривуље дистрибуције резултата; Kurtosis-спљоштеност кривуље дистрибуције резултата; K-S-значајност Колмогоров-Смирновог коефицијента.

У Табели 18. представљени су дескриптивни статистички параметри фитнес параметара финалног мјерења испитаника друге експерименталне групе – E2, за све варијабле наведена је аритметичка средина (Mean), минимални (Minimum) и максимални (Maximum) остварени резултат, вриједност стандардне девијације (Std. Deviation), спљоштеност (Kurtosis) и симетричност дистрибуције резултата (Skewness) и вриједности Колмогоров – Смирновог теста (K-S).

Дистрибуција симетричности резултата (Skewness) фитнес параметара испитаника налазе се у прописаним границама нормалности. Блага епикуртична тенденција према мањим вриједностима и позитивна асиметричност резултата је забиљежена код четири варијабле. Забиљежене вриједности осталих девет варијабли показују на негативну асиметричност, блаже помјерена кривуља десно према бољим резултатима.

Вриједности статистичких параметара издужености дистрибуције (Kurtosis) података фитнес параметара испитаника су унутар дозвољених граница нормалности. Вриједности 12 варијабли показују блажу платикуртичну расподјелу, а на блажу лептокуртичну расподјелу показује преостала варијабла.

Резултати Колмогоров – Смирновог теста показују да је боља расподјела резултата заступљена код варијабли SKL (K-S = 0.003) и MPGN (K-S = 0.005), а слабија расподјела код варијабли SUD, 30M, MBL (K-S = 0.200). На нивоу статистичке значајности за узорак од 20 испитаника ($p > 0.20$) (Facchinetti, 2009), резултати Колмогоров-Смирновог теста K-S, показују да су испод границе вриједности која износи $\max.d=0.231$, према томе утврђују нормалност дистрибуције резултата у већини варијабли. Обзиром да нема значајних одступања дистрибуције података од нормалности, потврђује се основна констатација о нормалитету дистрибуције података и тиме омогућава даља анализа варијабли фитнес параметара параметријском статистичком процедуром.

Табела 19. Дескриптивни параметри фитнес параметара на финалном мјерењу- K

Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis	K-S
SJ	20	9.2	29.9	20.710	5.7902	-0.422	-0.405	0.102
SUD	20	105	205	161.00	26.388	-0.497	0.076	0.200
IUZ	20	13	65	31.70	12.209	1.066	1.411	0.119
DITR	20	17	28	21.95	3.576	0.276	-1.007	0.200

SKL	20	2	30	12.00	7.698	0.814	0.207	0.200
30M	20	5.04	7.05	5.9340	0.58052	0.516	-0.921	0.200
TT	20	12.3	18.2	15.790	1.6883	-0.001	-0.809	0.066
VO2max	20	25.1	40.5	31.680	3.9635	-0.014	-0.247	0.045
SHR20m	20	420	1260	759.00	212.699	0.143	0.068	0.079
HGP	20	14	25	20.40	3.068	-0.603	0.293	0.200
MPG	20	5.35	7.40	6.2600	0.54811	0.423	-0.452	0.200
MPGN	20	5.10	6.85	5.8650	0.48371	0.134	-0.712	0.200
MBL	20	4.20	5.00	4.6025	0.20422	-0.117	-0.432	0.200

Легенда: N – број испитаника; Minimum – минимална вриједност; Maximum – максимална вриједност; Mean – вриједност аритметичке средине; Std. Deviation-стандардна девијација; Skewness-асиметричност кривуље дистрибуције резултата; Kurtosis-спљоштеност кривуље дистрибуције резултата; K-S-значајност Колмогоров-Смирновог коефицијента.

У Табели 19. представљени су дескриптивни статистички параметри фитнес параметара финалног мјерења испитаника контролне групе – К, за све варијабле наведена је аритметичка средина (Mean), минимални (Minimum) и максимални (Maximum) остварени резултат, вриједност стандардне девијације (Std. Deviation), спљоштеност (Kurtosis) и симетричност дистрибуције резултата (Skewness) и вриједности Колмогоров – Смирновог теста (K-S).

Дистрибуција симетричности резултата (Skewness) фитнес параметара испитаника налазе се у прописаним границама нормалности. Блага епикуртична тенденција према мањим вриједностима и позитивна асиметричност резултата је забиљежена код 6 варијабли, а код варијабле IUZ (Skewness=1.066) епикуртична тенденција мало израженија. Забиљежене вриједности код преосталих 6 варијабли показују на негативну асиметричност, блаже помјерена кривуља десно према бољим резултатима.

Вриједности статистичких параметара издужености дистрибуције (Kurtosis) података фитнес параметара испитаника су унутар дозвољених граница нормалности. Вриједности 8 варијабли показују блажу платикуртичну расподјелу, а на блажу лептокуртичну расподјелу показују остале варијабле осим варијабле IUZ гдје је лептокуртична распршеност мало израженија али је ипак у граници нормалности дистрибуције (Kurtosis=1.411).

Резултати Колмогоров – Смирновог теста показују да је боља расподјела резултата заступљена код варијабли VO2max (K-S = 0.045) и TT (K-S = 0.066), а слабија расподјела код варијабли SUD, D1TR, SKL, 30M, HGP, MPG, MPGN, MBL (K-S = 0.200). На нивоу

статистичке значајности за узорак од 20 испитаника ($p > 0.20$) (Facchinetti, 2009), резултати Колмогоров-Смирновог теста K-S, показују да су испод границе вриједности која износи $\max.d=0.231$, према томе утврђују нормалност дистрибуције резултата у већини варијабли. Обзиром да нема значајних одступања дистрибуције података од нормалности, потврђује се основна констатација о нормалитету дистрибуције података и тиме омогућава даља анализа варијабли фитнес параметара параметријском статистичком процедуром.

7.2 Разлике између група на иницијалном мјерењу

Табела 20. Разлике између група у тјелесној композицији на иницијалном мјерењу

MANOVA				
Wilks' Lambda	F	Effect - df	Error - df	p
0.666	1.406	16	100	0.154

Легенда: Wilks' Lambda-коэффициент Wilks-овог теста једнакости центроида група; F-коэффициент F-теста значајности Wilks' Lambda; Effect- df; Error- df- степен слободе; p-коэффициент значајности разлика.

Резултати MANOVA-е за одређивање међугрупних разлика из простора тјелесне композиције иницијалног мјерења су представљени у Табели 20. Представљени резултати егзактно показују да између група нема значајне разлике ($p=0.154$; $p>0.05$) иницијалног мјерења у варијаблима тјелесне композиције. Обзиром да нису утврђене разлике између група на мултиваријантном нивоу, резултати показују на уједначеност група иницијалног мјерења из простора тјелесне композиције.

Табела 21. Разлике између група у тјелесној композицији на иницијалном мјерењу – ANOVA

Variable	MEAN E1	MEAN E2	MEAN K	F	p	Bonferroni Post-Hoc
TVIS	163.80	159.30	159.05	4.351	0.017	E1>K, E1>E2
TMAS	54.145	51.100	52.200	1.240	0.297	/
BMI	20.161	20.107	20.587	0.382	0.684	/
BF%	19.155	18.920	19.490	0.076	0.927	/
BF	10.435	9.755	10.320	0.235	0.791	/
MM	41.675	39.205	39.780	1.769	0.180	/
LBM	80.825	81.080	80.510	0.075	0.928	/
SKN	50.760	52.595	53.825	0.851	0.432	/

Легенда: MEAN E1-средња вриједност прве експерименталне групе; MEAN E2-средња вриједност друге експерименталне групе; MEAN K-средња вриједност контролне групе; F-коэффициент F-теста; p-коэффициент значајности разлика.

Резултати ANOVA-е за одређивање међугрупних разлика иницијалног мјерења тјелесне композиције су представљени у Табели 21. Представљени резултати егзактно показују да између група нема значајне разлике, осим у варијабли TVIS ($p=0.017$) гдје прва експериментална група (E1) има веће резултате од E2 и K групе.

Табела 22. Разлике између група у фитнес параметрима на иницијалном мјерењу

MANOVA				
Wilks' Lambda	F	Effect - df	Error - df	p
0.384	2.122	26.000	90.000	0.005

Легенда: Wilks' Lambda-коэффициент Wilks-овог теста једнакости центроида група; F-коэффициент F-теста значајности Wilks' Lambda; Effect -df; Error -df- степен слободe; p -коэффициент значајности разлика.

Резултати MANOVA-е за одређивање међугрупних разлика фитнес параметара иницијалног мјерења су представљени у Табели 22. Представљени резултати показују да су присутне значајне међугрупне разлике ($p=0.005$; $p>0.05$) иницијалног мјерења мултиваријантног нивоа у фитнес параметрима. Пошто је уочена разлика између група на иницијалном мјерењу на мултиваријантном нивоу, указује се потреба да се изврши даља анализа униваријантног нивоа како би се прикупиле прецизне информације.

Табела 23. Разлике између група у фитнес параметрима на иницијалном мјерењу—ANOVA

Variable	MEAN E1	MEAN E2	MEAN K	F	p	Bonferroni Post-Hoc
SJ	22.115	20.185	20.615	0.680	0.511	/
SUD	169.45	156.85	158.85	1.439	0.246	/
IUZ	36.70	31.80	30.50	1.162	0.320	/
DITR	21.75	21.75	21.25	0.090	0.915	/
SKL	14.30	14.00	11.70	0.478	0.622	/
M30	5.991	5.839	5.954	0.467	0.629	/
TT	15.705	15.635	15.895	0.133	0.875	/
VO2max	30.920	31.660	31.625	0.268	0.766	/
SHR20	719.00	760.00	757.00	0.282	0.756	/
HGP	20.30	19.50	20.15	0.233	0.793	/
BMPG	6.412	6.340	6.255	0.294	0.746	/
BMPGN	6.040	5.850	5.852	0.806	0.452	/
BML	4.610	4.542	4.582	0.421	0.659	/

Легенда: MEAN E1-средња вриједност прве експерименталне групе; MEAN E2-средња вриједност друге експерименталне групе; MEAN K-средња вриједности контролне групе; F-коэффициент F-теста; p-коэффициент значајности разлика.

Резултати ANOVA-е за одређивање међугрупних разлика иницијалног мјерења фитнес параметара су представљени у Табели 23. Представљени резултати егзактно показују да између група нема значајне разлике на униваријантном нивоу.

7.3 Разлике између иницијалног и финалног мјерења

7.3.1 Разлике између иницијалног и финалног мјерења у тјелесној композицији

Табела 24. Разлике између иницијалног и финалног мјерења у тјелесној композицији – E1

Variable	Mean I	Mean F	t	p	ES
TVIS	163.80	165.45	12.568	0.001*	0.26 ^S
TMAS	54.145	54.745	10.104	0.001*	0.10 ^T
BMI	20.1615	19.9755	-4.300	0.001*	0.12 ^T
BF%	19.155	17.335	-12.962	0.001*	0.38 ^S
BF	10.435	9.560	-11.454	0.001*	0.26 ^S
MM	41.675	43.335	14.819	0.001*	0.37 ^S
LBM	80.825	82.640	12.536	0.001*	0.38 ^S
SKN	50.760	47.445	-15.868	0.001*	0.35 ^S

Легенда: Mean I-средња вриједност на иницијалном мјерењу; Mean F-средња вриједност на финалном мјерењу; t-T-тест статистик; p-значајности разлика на нивоу $p < 0.05$; *-статистички значајна разлика; ES-Cohen's (d) Effect Size, величина утицаја T-тривијални, S-мали, M-умјерени, L- велики, VL-веома велики.

Представљени резултати T – теста за зависне узорке због одређивања разлика експерименталне прве групе-E1 (Табела 24.) између иницијалног и финалног мјерења тјелесне композиције показују да су на нивоу статистичке значајности ($p < 0.05$), присутне статистички значајне разлике тестираних варијабли. Такође, мали утицај разлика су забиљежени код већине варијабли, док је тривијални утицај присутан код варијабли TMAS (ES=0.10) и BMI (ES = 0.12).

Табела 25. Разлике између иницијалног и финалног мјерења у тјелесној композицији – E2

Variable	Mean I	Mean F	t	p	ES
TVIS	159.30	161.05	10.925	0.001*	0.41 ^S
TMAS	51.100	52.220	16.130	0.001*	0.21 ^S
BMI	20.1070	20.1035	-0.071	0.944	0.002 ^T
BF%	18.920	17.655	-13.324	0.001*	0.31 ^S
BF	9.755	9.340	-7.837	0.001*	0.14 ^T
MM	39.205	40.895	17.819	0.001*	0,51 ^M
LBM	81.080	82.345	13.324	0.001*	0,31 ^S
SKN	52.595	49.410	-14.448	0.001*	0,53 ^M

Легенда: Mean I-средња вриједност на иницијалном мјерењу; Mean F-средња вриједност на финалном мјерењу; t-T-тест статистик; p-значајности разлика на

нивоу $p < 0.05$; *-статистички значајна разлика; ES-Cohen's (d) Effect Size, величина утицаја T-тривијални, S-мали, M-умјерени, L- велики, VL-веома велики.

Представљени резултати T – теста за зависне узорке због одређивања разлика експерименталне друге групе-E2 (Табела 25.) између иницијалног и финалног мјерења тјелесне композиције показују да су на нивоу статистичке значајности ($p < 0.05$), присутне статистички значајне разлике у већини тестираних варијабли. Такође, мали утицај разлика су забиљежени код већине варијабли, а тривијални утицај гдје нема статистичке значајности уочен је код варијабле BMI (ES=0.002) и код варијабле BF (ES=0.14), а умјерени утицај присутан је код варијабли MM (ES=0.51) и SKN (ES = 0.53).

Табела 26. Разлике између иницијалног и финалног мјерења у тјелесној композицији – K

Variable	Mean I	Mean F	t	p	ES
TVIS	159.05	160.90	11.103	0.001*	0.30 ^S
TMAS	52.200	52.880	7.877	0.001*	0.09 ^T
BMI	20.5870	20.3770	-3.257	0.004*	0.08 ^T
BF%	19.490	19.465	-0.263	0.795	0.004 ^T
BF	10.320	10.460	1.781	0.091	0.03 ^T
MM	39.780	40.235	5.046	0.001*	0.08 ^T
LBM	80.510	80.535	0.263	0.795	0.004 ^T
SKN	53.825	53.895	1.524	0.144	0.01 ^T

Легенда: Mean I-средња вриједност на иницијалном мјерењу; Mean F-средња вриједност на финалном мјерењу; t-T-тест статистик; p-значајности разлика на нивоу $p < 0.05$; *-статистички значајна разлика; ES-Cohen's (d) Effect Size, величина утицаја T-тривијални, S-мали, M-умјерени, L- велики, VL-веома велики.

Представљени резултати T – теста за зависне узорке због одређивања разлика контролне групе-K (Табела 26.) између иницијалног и финалног мјерења тјелесне композиције показују да су на нивоу статистичке значајности ($p < 0.05$), присутне статистички значајне разлике у четири анализираних варијабли (TVIS, TMAS, BMI, MM), док у преостале четири анализираних варијабли нису присутне статистички значајне разлике. Такође, тривијални утицај разлика су забиљежене код већине варијабли, осим у варијабли TVIS гдје је утицај мали (ES=0.30).

7.3.2 Разлике између иницијалног и финалног мјерења у фитнес параметрима

Табела 27. Разлике између иницијалног и финалног мјерења у фитнес параметрима – E1

Variable	Mean I	Mean F	t	p	ES
SJ	22.115	24.360	18.478	0.001*	0.37 ^S
SUD	169.45	175.65	9.028	0.001*	0.22 ^S
IUZ	36.70	42.70	22.938	0.001*	0.36 ^S
DITR	21.75	26.05	16.376	0.001*	0.84 ^L
SKL	14.30	18.85	20.375	0.001*	0.44 ^S
30M	5.9915	5.8560	-10.137	0.001*	0.24 ^S
TT	15.705	14.625	-18.968	0.001*	0.60 ^M
VO2max	30.920	31.900	13.744	0.001*	0.24 ^S
SHR20m	719.00	769.00	13.516	0.001*	0.23 ^S
HGP	20.30	22.70	15.771	0.001*	0.59 ^M
MPG	6.4125	6.9475	31.374	0.001*	0.73 ^M
MPGN	6.0400	6.5600	32.547	0.001*	0.83 ^L
MBL	4.6100	5.1550	45.508	0.001*	1.79 ^{VL}

Легенда: Mean I-средња вриједност на иницијалном мјерењу; Mean F-средња вриједност на финалном мјерењу; t-T-тест статистик; p-значајности разлика на нивоу $p < 0.05$; *-статистички значајна разлика; ES-Cohen's (d) Effect Size, величина утицаја T-тривијални, S-мали, M-умјерени, L- велики, VL-веома велики.

Представљени резултати T – теста за зависне узорке због одређивања разлика експерименталне прве групе-E1 (Табела 27.) између иницијалног и финалног мјерења фитнес параметара показују да су на нивоу статистичке значајности ($p < 0.05$), присутне статистички значајне разлике тестираних варијабли. Такође, мали утицај разлика су забиљежени код већине варијабли, умјерени утицај забиљежен је код варијабли TT (ES=0.60), HGP (ES=0.59) и MPG (ES=0.73), велики утицај забиљежен је код DITR (ES=0.84) и MPGN (ES=0.83), док је веома велики утицај уочен у варијабли MBL (ES=1.79).

Табела 28. Разлике између иницијалног и финалног мјерења у фитнес параметрима – E2

Variable	Mean I	Mean F	t	p	ES
SJ	20.185	21.840	15.541	0.001*	0.36 ^S
SUD	156.85	162.60	9.415	0.001*	0.30 ^S
IUZ	31.80	37.95	9.234	0.001*	0.53 ^M
DITR	21.75	26.45	15.228	0.001*	1.00 ^L

SKL	14.00	18.30	18.650	0.001*	0,42 ^S
30M	5.8390	5.7280	-10.689	0.001*	0.30 ^S
TT	15.635	14.380	-27.889	0.001*	0.97 ^L
VO2max	31.660	32.555	9.533	0.001*	0.31 ^S
SHR20m	760.00	806.00	10.510	0.001*	0.30 ^S
HGP	19.50	21.90	14.236	0.001*	0.55 ^M
MPG	6.3400	6.4075	9.000	0.001*	0.10 ^T
MPGN	5.8500	5.9175	12.337	0.001*	0.12 ^T
MBL	4.5425	4.6100	7.429	0.001*	0.34 ^S

Легенда: Mean I-средња вриједност на иницијалном мјерењу; Mean F-средња вриједност на финалном мјерењу; t-T-тест статистик; p-значајности разлика на нивоу $p < 0.05$; *-статистички значајна разлика; ES-Cohen's (d) Effect Size, величина утицаја T-тривијални, S-мали, M-умјерени, L- велики, VL-веома велики.

Представљени резултати T – теста за зависне узорке због одређивања разлика експерименталне друге групе-E2 (Табела 28.) између иницијалног и финалног мјерења фитнес параметара показују да су на нивоу статистичке значајности ($p < 0.05$), присутне статистички значајне разлике тестираних варијабли. Такође, мали утицај су забиљежени код већине варијабли, умјерени утицај забиљежен је код варијабли IUZ (ES=0.53) и HGP (ES=0.55), док су у варијаблама DITR (ES=1.00) и TT (ES=0.97) велики утицај, а у остале двије варијабле MPG и MPGN тривијални.

Табела 29. Разлике између иницијалног и финалног мјерења у фитнес параметрима – К

Variable	Mean I	Mean F	t	p	ES
SJ	20.615	20.710	3.567	0.002*	0.01 ^T
SUD	158.85	161.00	4.670	0.001*	0.08 ^T
IUZ	30.50	31.70	6.439	0.001*	0.10 ^T
DITR	21.25	21.95	3.390	0.003*	0.20 ^S
SKL	11.70	12.00	2.042	0.055	0.03 ^T
30M	5.9540	5.9340	-11.255	0.001*	0.03 ^T
TT	15.895	15.790	-3.280	0.004*	0.06 ^T
VO2max	31.625	31.680	0.793	0.438	0.01 ^T
SHR20m	757.00	759.00	0.438	0.666	0.009 ^T
HGP	20.15	20.40	2.032	0.056	0.08 ^T
MPG	6.2550	6.2600	0.462	0.649	0.009 ^T
MPGN	5.8525	5.8650	2.032	0.056	0.02 ^T
MBL	4.5825	4.6025	2.990	0.008*	0.09 ^T

Легенда: Mean I-средња вриједност на иницијалном мјерењу; Mean F-средња вриједност на финалном мјерењу; t-T-тест статистик; p-значајности разлика на нивоу $p < 0.05$; *-статистички значајна разлика; ES-Cohen's (d) Effect Size, величина утицаја T-тривијални, S-мали, M-умјерени, L- велики, VL-веома велики.

Представљени резултати T – теста за зависне узорке због одређивања разлика контролне групе-K (Табела 29.) између иницијалног и финалног мјерења фитнес параметара показују да су на нивоу статистичке значајности ($p < 0.05$), присутне статистички значајне разлике у 7 тестираних варијабли, док у преостале четири анализираних варијабле нису присутне статистички значајне разлике. Такође, тривијални утицај разлика су забиљежени код свих варијабли.

7.4 Разлике између група ученика на финалном мјерењу

Табела 30. Разлике између група у тјелесној композицији на финалном мјерењу - MANOVA

MANOVA				
Wilks' Lambda	F	Effect - df	Error - df	p
0.512	2.482	16	100	0.003*

Легенда: Wilks' Lambda-коэффициент Wilks-овог теста једнакости центроида група; F-коэффициент F-теста значајности Wilks' Lambda; Effect -df; Error -df- степен слободе; p -коэффициент значајности разлика; *-статистички значајне разлике.

Резултати MANOVA-е за одређивање међугрупних разлика финалног мјерења у тјелесној композицији су представљени у Табели 30. Представљени резултати егзактно показују да су између група присутне статистички значајне разлике ($p = 0.003$; $p > 0.05$) финалног мјерења мултиваријантног нивоа у тјелесној композицији. Пошто је уочена разлика између група на финалном мјерењу на мултиваријантном нивоу, указује се потреба да се изврши даља анализа униваријантног нивоа како би се прикупиле прецизне информације.

Табела 31. Разлике између група у тјелесној композицији на финалном мјерењу – ANOVA

Variable	MEAN E1	MEAN E2	MEAN K	F	p	Bonferroni Post-Hoc
TVIS	165.450	161.076	160.900	4.270	0.19	E1>K;E1>E2
TMAS	54.745	52.281	52.880	0.843	0.436	/
BMI	19.9755	20.118	20.377	0.243	0.785	/
BF%	17.335	17.990	19.465	1.605	0.210	/
BF	9.560	9.531	10.460	0.567	0.570	/
MM	43.335	40.771	40.235	3.286	0.045*	E1>K
LBM	82.640	82.010	80.535	1.564	0.219	/

SKN	47.445	49.811	53.895	5.057	0.010*	E1<K;E2<K
-----	--------	--------	--------	-------	---------------	-----------

Легенда: MEAN E1-средња вриједност прве експерименталне групе; MEAN E2-средња вриједност друге експерименталне групе; MEAN K-средња вриједност контролне групе; F- коефицијент F-теста; p- коефицијент значајности разлика; *-статистички значајне разлике.

Резултати ANOVA-е за одређивање међугрупних разлика финалног мјерења тјелесне композиције су представљени у Табели 31. Представљени резултати указују да су за постојање разлика код MANOVA-е највећу одговорност имају двије варијабле MM (p=0.045) и SKN (p=0.010). Даљом Post-Нос анализом се пружају информације које показују да су експерименталне E1 и E2 групе добиле боље резултате у поређењу са контролном групом у варијабли SKN, те да је E1 постигла боље резултате у варијаблама TVIS и MM у поређењу са контролном групом.

Табела 32. Разлике између група у фитнес параметрима на финалном мјерењу - MANOVA

MANOVA				
Wilks' Lambda	F	Effect - df	Error - df	p
0.069	9.763	26.000	90.000	0.001*

Легенда: Wilks' Lambda-коефицијент Wilks-овог теста једнакости центроида група; F-коефицијент F-теста значајности Wilks' Lambda; Effect -df; Error -df- степен слободe; p -коефицијент значајности разлика; *-статистички значајне разлике.

Резултати MANOVA-е за одређивање међугрупних разлика финалног мјерења у фитнес параметрима су представљени у Табели 32. Представљени резултати приказују да су између група има присутних статистичких значајних разлика (p = 0.001; p > 0.05) финалног мјерења мултиваријантног нивоа у фитнес параметрима. Пошто је уочена разлика између група на финалном мјерењу на мултиваријантном нивоу, указује се потреба да се изврши даља анализа униваријантног нивоа како би се прикупиле прецизне информације.

Табела 33. Разлике између група у фитнес параметрима на финалном мјерењу - ANOVA

Variable	MEAN E1	MEAN E2	MEAN K	F	p	Bonferroni Post-Нос
SJ	24.360	21.663	20.710	2.494	0.092	/
SUD	175.65	161.707	161.00	2.611	0.083	/
IUZ	42.700	37.076	31.700	5.528	0.007*	E1>K;E1>E2
DITR	26.050	26.116	21.950	7.152	0.002*	E1>K;E2>K
SKL	18.850	17.364	12.000	8.908	0.001*	E1>K;E2>K
M30	5.856	5.745	5.934	0.795	0.457	/
TT	14.625	14.456	15.790	4.997	0.010*	E1<K;E2<K
VO2max	31.900	32.361	31.680	0.219	0.804	/
SHR20	769.000	795.758	759.00	0.225	0.800	/
HGP	22.700	21.545	20.400	3.944	0.025*	E1>K;E2>K

BMPG	6.948	6.345	6.260	26.654	0.001*	E1>K;E1>E2
BMPGN	6.560	5.873	5.865	28.060	0.001*	E1>K;E1>E2
BML	5.155	4.5960	4.603	69.911	0.001*	E1>K;E1>E2

Легенда: MEAN E1-средња вриједност прве експерименталне групе; MEAN E2-средња вриједност друге експерименталне групе; MEAN K-средња вриједност контролне групе; F- коефицијент F-теста; p- коефицијент значајности разлика; *-статистички значајне разлике.

Резултати ANOVA-е за одређивање међугрупних разлика финалног мјерења фитнес параметара су представљени у табели 33. Представљени резултати указују да су за постојање разлика код MANOVA-е највећу одговорност имају осам варијабли IUZ (p=0.007), DITR(p=0.002), SKL (p=0.001), TT (p=0.010), HGP (p=0.025), BMPG (p=0.001), BMPGN (p=0.001) и BML (p=0.001). Даљом Post-Нос анализом се пружају информације које показују да су експерименталне E1 и E2 групе добиле боље резултате у поређењу са контролном групом у варијаблама DITR, SKL, TT, HGP, те да је E1 постигла боље резултате у варијаблама издржај у згибу и тестовима бацања медицинке у поређењу са контролном групом и другу експерименталну групу.

7.5 Ефекти различитих програма вјежбања на тјелесну композицију и фитнес параметре ученика

Табела 34. Разлике ефеката различитих програма вјежбања на тјелесну композицију – MANCOVA

MANCOVA				
Wilks' Lambda	F	Effect – df	Error – df	p
0.074	14.023	16	84	0.001*

Легенда: Wilks' Lambda-коэффициент Wilks-овог теста једнакости центроида група; F-коэффициент F-теста значајности Wilks' Lambda; Effect-df; Error-df-степен слободe; p-коэффициент значајности разлика; *-статистички значајне разлике.

Резултати мултиваријантне анализе коваријансе представљени у Табели 34. показују реалне ефекте различитих програма вјежбања на тјелесну композицију испитаника. Послије уврштавања резултата иницијалног мјерења као коваријате, резултати показују да има присутних статистичких значајних међугрупних разлика ефеката на мултиваријантном нивоу (F=14.023; p=0.001). Да би имали јасније информације указује се потреба да се изврши даља анализа униваријантног нивоа.

Табела 35. Разлике ефеката различитих програма вјежбања на тјелесну композицију – ANCOVA

Variable	Adj. MEAN E1	Adj. MEAN E2	Adj. MEAN K	F	p	LSD Post-Hoc
TVIS	162.524	162.394	162.481	0.209	0.812	/
TMAS	53.101	53.586	53.158	13.350	0.001*	E2>E1;E2>K
BMI	20.093	20.273	20.089	4.456	0.016*	E2>E1;E2>K
BF%	17.368	17.924	19.162	65.760	0.001*	E1<E2;E1<K;E2<K
BF	9.292	9.760	10.308	50.202	0.001*	E1<E2;E1<K;E2<K
MM	41.907	41.891	40.667	51.733	0.001*	E1>K;E2>K
LBM	82.620	82.069	80.831	63.392	0.001*	E1>E2;E1>K;E2>K
SKN	49.091	49.207	52.453	112.102	0.001*	E1<K;E2<K

Легенда: Adj.MEAN E1-коригована средња вриједност прве експерименталне групе; Adj.MEAN E2-коригована средња вриједност друге експерименталне групе; Adj. MEAN K-коригована средња вриједност контролне групе; F-коэффициент F-теста; p-коэффициент значајности разлика; *-статистички значајне разлике.

Представљени резултати ANCOVA-е са парцијализацијом и неутрализацијом резултата иницијалног мјерења (Табела 35.), примјећује се да су скоро све варијабле имају одговорност за присуство разлика на мултиваријантном нивоу, осим варијабле TVIS (p=0.812). Даља Post-Hoc анализа показује значајне разлике ефеката између E1 групе у поређењу са K групом и E2 групе у поређењу са K групом у већини варијабли. Такође, E1

група је остварила боље резултате у поређењу са Е2 групом у варијаблима ТМАС, ВМI, ВF%, ВF и LBM. Приказани резултати показују да су експериментални програми знатно бољи у поређењу са контролном групом у већини варијабли тјелесне композиције. Програм вјежбања са медицинкама (Е1) се представио као ефикаснији од програм развојне гимнастике (Е2) у варијаблима ТМАС, ВМI, ВF%, ВF и LBM.

Табела 36. Разлике ефеката различитих програма вјежбања на фитнес параметара – MANCOVA

MANCOVA				
Wilks' Lambda	F	Effect – df	Error – df	p
0.001	77.172	26	64	0.001*

Легенда: Wilks' Lambda-коэффициент Wilks-овог теста једнакости центроида група; F-коэффициент F-теста значајности Wilks' Lambda; Effect-df; Error-df-степен слободe; p-коэффициент значајности разлика; *-статистички значајне разлике.

Резултати мултиваријантне анализе коваријансе представљени у Табели 36. показују реалне ефекте различитих програма вјежбања на фитнес параметре испитаника. Послије уврштавања резултата иницијалног мјерења као коваријате, резултати приказују да има присутних статистичких значајних међугрупних разлика ефеката на мултиваријантном нивоу (F=77.172; p=0.001). Да би имали јасније информације указује се потреба да се изврши даља анализа униваријантног нивоа.

Табела 37. Разлике ефеката различитих програма вјежбања на фитнес параметара – ANCOVA

Variable	MEAN E1	MEAN E2	MEAN K	F	p	LSD Post-Hoc
SJ	23.223	22.622	21.065	136.188	0.001*	E1>K;E1>E2;E2>K
SUD	168.379	167.176	163.695	23.990	0.001*	E1>K;E2>K
IUZ	39.029	39.140	34.180	42.674	0.001*	E1>K;E2>K
DITR	25.877	26.277	22.296	69.626	0.001*	E1>K;E2>K
SKL	17.848	17.609	13.693	146.388	0.001*	E1>K;E2>K
M30	5.796	5.812	5.910	62.638	0.001*	E1<K;E2<K
TT	14.663	14.484	15.648	221.477	0.001*	E1>E2;E1<K;E2<K
VO2max	32.381	32.297	31.457	41.009	0.001*	E1>K;E2>K
SHR20	795.517	791.231	747.252	39.278	0.001*	E1>K;E2>K
HGP	22.403	22.354	20.244	77.182	0.001*	E1>K;E2>K
BMPG	6.870	6.403	6.342	536	0.001*	E1>K;E1>E2;E2>K
BMPGN	6.434	5.982	5.927	687.666	0.001*	E1>K;E1>E2;E2>K
BML	5.122	4.647	4.598	945.321	0.001*	E1>K;E1>E2;E2>K

Легенда: Adj.MEAN E1-коригована средња вриједност прве експерименталне групе; Adj.MEAN E2-коригована средња вриједност друге експерименталне групе; Adj. MEAN K-коригована средња вриједност

контролне групе; F-коэффициент F-теста; p-коэффициент значајности разлика; *-статистички значајне разлике.

Представљени резултати ANCOVA-е са парцијализацијом и неутрализацијом резултата иницијалног мјерења (Табела 37.), примјећује се да све варијабле имају одговорност за присуство разлика на мултиваријантном нивоу. Даља Post-Hoc анализа приказује значајне разлике ефеката између E1 групе у односу на K групу и E2 групу у поређењу са K групом у свим варијаблима. E1 група је остварила боље резултате у поређењу са E2 групом у варијаблима SJ и тестовима бацања медицинке, док је E2 група била боља од E1 групе у варијабли TT. Приказани резултати показују да су експериментални програми знатно бољи у поређењу на контролну групу у свим варијаблима фитнес параметара. Такође, програм вјежбања са медицинкама (E1) се показао ефикаснији од програм развојне гимнастике (E2) у варијаблима SJ и тестовима бацања медицинке.

8. ДИСКУСИЈА

8.1 Разлике између група у тјелесној композицији и фитнес параметрима на иницијалном мјерењу

На мултиваријантном нивоу није било статистички значајних међугрупних разлика иницијалног мјерења у тјелесној композицији, приказаних у Табели 20. Такви добијени подаци показују хомогеност група и да имају сличне особине тјелесне композиције прије укључивања у експерименталне програме.

Испитаници прве експерименталне групе (E1) у варијабли Тјелесна висина – TVIS (MEAN=163.80) имају статистички значајно већу висину у поређењу са испитаницима експерименталне друге групе (E2) (MEAN=159.30) и контролне групе (K) (MEAN=159.05). Добијене вриједности аритметичких средина су сагласне са вриједностима у студијама које су биле рађене са истим узрастом Мандарић (2003) (MEAN= 161.6±2.50), Милановић (2011) (MEAN=163.27±6.28) и Сибиновић (2015) (MEAN=161.16), а у студији Зегнал-Коретић (2017) су нађени приближно исти резултати аритметичких вриједности висине испитаника као код експерименталне друге групе (E2) и контролне групе (K) (MEAN= 159.0±0.68).

Испитаници прве експерименталне групе (E1) у варијабли Тјелесна маса – TMAS (MEAN=54.145) имају нумерички нешто већу тјелесну масу у поређењу са испитаницима експерименталне друге групе (E2) (MEAN=51.1) и контролне групе (K) (MEAN=52.2). Приближне просјечне вриједности тјелесне масе имају и бројна друга истраживања (Мандарић, 2003; Милановић, 2011; Сибиновић, 2015; Santos, Marinho, Costa, Izquierdo, & Marques, 2012; Sanchez, Suarez, Radzimirski & Jastrzebski, 2017; Зегнал-Коретић, 2017), уз констатацију да су ове вриједности унутар распона нормалних вриједности за овај узраст по Милановићу (2011), и Заводу за спорт (Гајевић, 2009).

Испитаници контролне групе (K) у индексу тјелесне масе-BMI, имају незначајно нумерички веће вриједности индекса тјелесне масе (MEAN=20.587) у односу на експерименталне групе (E1-MEAN=20.161, E2-MEAN=20.107). Приближне просјечне вриједности имају и бројна друга истраживања (Мандарић, 2003; Милановић, 2011; Santos et al., 2012; Сибиновић, 2015; Sanchez et al., 2017; Зегнал-Коретић, 2017), уз констатацију

да су ове вриједности унутар распона нормалних вриједности за овај узраст по Милановићу (2011), и Заводу за спорт (Гајевић, 2009).

Код варијабле Процент масног ткива – BF%, уочено је да испитаници друге експерименталне групе (E2) (MEAN=18.920) имају нумерички процентуално мање масног ткива у поређењу са испитаницима експерименталне прве групе (E1) (MEAN=19.155) и контролне групе (K) (MEAN=19.490). Просјечне вриједности контролне и експерименталних група се налазе у дозвољеним граничним вриједностима Fitnessgram (BF%= 13.4-27.7), по Милановићу (2011).

Испитаници прве експерименталне групе (E1) у варијабли Мишићна маса –MM (MEAN=41.675) имају нумерички нешто већу мишићну масу у поређењу са испитаницима експерименталне друге групе (E2) (MEAN=39.205) и контролне групе (K) (MEAN=39.780). Приближне просјечне вриједности мишићне масе имају и бројна друга истраживања (Мандарић, 2003; Милановић, 2011; Santos et al., 2012; Сибиновић, 2015; Sanchez et al., 2017; Зегнал-Коретић, 2017), уз констатацију да су ове вриједности унутар распона нормалних вриједности за овај узраст.

Код варијабле Процент безмасне масе – LBM, није било статистичких значајних разлика између група, док је нумерички нешто мањи проценат имала контролна група (K) (MEAN=80.510) у односу на испитанике прве експерименталне групе (E1) (MEAN=80.825) и друге експерименталне групе (E2) (MEAN=81.080).

Код варијабле Сума кожных набора – SKN, није било статистички значајних разлика између група, али нумерички је прва експериментална група имала нешто мању суму кожных набора (MEAN=50.760) у поређењу са испитаницима експерименталне друге групе (E2) (MEAN=52.595) и контролне групе (K) (MEAN=53.825), приближне вриједности су и у истраживању Милановић (2011).

На основу остварених дескриптивних параметара закључује се да сви ученици иницијалног мјерења имају приближне вриједности у поменутих параметрима као и испитаници истог узраста који су учествовали у сличним студијама (Мандарић, 2003; Милановић, 2011; Santos et al., 2012; Сибиновић, 2015; Sanchez et al., 2017; Зегнал-Коретић, 2017). Тјелесна висина - TVIS, тјелесна маса - TMAS и мишићна маса – MM експерименталне прве групе (E1) нумерички су веће у поређењу са испитаницима

експерименталне друге групе (E2) и контролне групе (K), док је сума кожных набора - SKN нумерички нешто већа код контролне (K) и код друге експерименталне групе (E2) у односу на прву експерименталну групу (E1), уз констатацију да су ове вриједности унутар распона нормалних вриједности.

Резултати разлика у фитнес параметрима између експерименталних група (E1 и E2) и контролне групе (K) на иницијалном мјерењу, представљени у Табели 22., показују на мултиваријантном нивоу статистичку значајност, али даљом анализом на униваријантном нивоу, приказаном у Табели 23., показују да не постоји статистички значајна разлика на униваријантном нивоу између група. Такви добијени резултати показују хомогеност група и да имају сличне параметре фитнес параметре прије укључивања у експерименталне програме. На основу остварених дескриптивних параметара закључује се да сви ученици на иницијалном мјерењу имају приближно исте вриједности у параметрима фитнес параметара као и испитаници истог узраста који су учествовали у сличним истраживањима (Marušić, 1994; Duncan & Hankey, 2009; Radanović и сар., 2013; Radanović et al., 2016; Trajković et al., 2017; Durmo и сар., 2020; Pržulj и сар., 2020).

Код тестова за процјену експлозивне снаге ногу није било статистичких значајних разлика између група на иницијалном мјерењу. Међутим, на бројчаном нивоу боље резултате остварили су испитаници прве експерименталне групе (E1) код теста скок из чучња – SJ (E1-MEAN=22.115; E2-MEAN=20.185; K-MEAN=20.615) и скок удаљ – SUD (E1-MEAN=169.45; E2-MEAN=156.85; K-MEAN=158.85) у поређењу са испитаницима експерименталне друге групе (E2) и контролне групе (K). Приближне просјечне вриједности пронађена су и у другим истраживањима (Пауновић, 2017; Trajković et al., 2017; Стојановић, 2018).

Код теста издржај у згибу - IUZ експериментална прва група (E1) такође је имала нумерички нешто боље резултате (MEAN=36.70) у поређењу са испитаницима експерименталне друге групе (E2) (MEAN=31.80) и контролне групе (K) (MEAN=30.50). Приближне просјечне вриједности имају и бројна друга истраживања (Marušić, 1994; Duncan & Hankey, 2009; Radanović и сар., 2013; Radanović et al., 2016; Trajković et al., 2017; Pržulj и сар., 2020). Док код теста дизање група – DTR није било разлика између група, а у тесту склекови - SKL су експерименталне групе E1 (MEAN=14.30) и E2 (MEAN=14.00)

имале нумерички веће резултате у односу на контролну групу К (MEAN=11.70), уз констатацију да су све ове вриједности унутар распона нормалних вриједности.

Код теста за процјену брзине - М30 и теста за процјену агилности - ТТ нису евидентирани значајне разлике између група. Вриједности аритметичких средина прве експерименталне групе (М30-MEAN=5.991; ТТ- MEAN=15.705), друге експерименталне групе (М30-MEAN=5.839; ТТ- MEAN=15.635) и контролне групе (М30-MEAN=5.954; ТТ- MEAN=15.895) су унутар распона нормалних вриједности, а сличне вриједности су пронађена и код других истраживања (Пауновић, 2017; Стојановић, 2018).

Код тестова за процјену кардиореспираторне издржљивости - $\dot{V}O_{2max}$, евидентирано је да су групе постигле приближно исте резултате и да није било значајне разлике између група. Вриједности аритметичких средина прве експерименталне групе (MEAN=30.920), друге експерименталне групе (MEAN=31.660) и контролне групе (MEAN=31.625) су класификовани као просјечни резултати према стандардним вриједностима (Heyward, 1998).

У тестовима бацања медицинке, бацање медицинке преко главе напријед – ВМРГ, бацање медицинке преко главе назад – ВМРГН и бацање медицинке из лежања – ВМЛ није било статистички значајне међугрупе разлике, док је нумерички експериментална прва група (Е1) (ВМРГ-MEAN=6.412; ВМРГН-MEAN=6.040; ВМЛ-MEAN=4.610) имала минимално веће резултате у односу на испитанике друге експерименталне (Е2) (ВМРГ-MEAN=6.340; ВМРГН-MEAN=5.850; ВМЛ-MEAN=4.542) и контролне групе (К) (ВМРГ-MEAN=6.255; ВМРГН-MEAN=5.852; ВМЛ-MEAN=4.582). Приближне вриједности су пронађене и у другим истраживањима (Трајковић et al., 2017; Пржуљ и сар., 2020).

8.2 Разлике између иницијалног и финалног мјерења тјелесне композиције и фитнес параметара

На темељу добијених резултата Cohen-овог ефекта између иницијалног и финалног мјерења ученика експерименталних и контролне групе, закључује се да проведени експериментални третмани доводе до малих и умјерених ефеката на већину варијабли. Смањења на финалном мјерењу у поређењу на иницијално мјерење испитаника експерименталних група (Е1 и Е2) примјећене су код варијабли проценат масног ткива BF%(ES: 0.38 и 0.31), масе масног ткива BF (ES: 0.26 и 0.14) и суме кожних набора SKN

(ES: 0.35 и 0.53), такође тривијално смањење уочено код варијабле BMI (ES: 0.12 и 0.002). Повећања на финалном мјерењу експерименталних група у односу на иницијално мјерење уочене су код варијабли TVIS (ES: 0.26 и 0.41), TMAS (ES: 0.10 и 0.21) MM (ES: 0.37 и 0.51) LBM (ES: 0.35 и 0.53).

Анализом резултата Т – теста зависних узорака због утврђивања разлика иницијалног и финалног мјерења тјелесне композиције испитаника експерименталне прве групе – Е1 (Табела 24.), утврђена су статистички значајна побољшања у свим варијаблама на финалном мјерењу. У тјелесној висини – TVIS, испитаници су били виши за 1,65 cm у поређењу са иницијалним мјерењем. Са повећањем висине је забиљежено је и повећање тјелесне масе – TMAS за 0,6 kg, а приликом настанка промјена у тјелесној висини и тјелесној маси услиједило је смањење вриједности индекса тјелесне масе – BMI за 0,186. Међутим, треба се водити рачуна да поменуте промјене нису непосредна посљедица експерименталног програма, него су посљедица биолошког раста и развоја који је нешто изразитији у овом узрасту. Маса масног ткива – BF се смањила за 0,875 kg, а наведеним смањењем је дошло и до процентуалног смањења масног ткива BF% за 1,8% и повећања безмасне масе тијела LBM за 1,8%. Мишићна маса MM испитаника се повећала за 1,66 kg, док се сума кожних набора SKN смањила за 3,31 mm.

Анализом резултата Т – теста зависних узорака због утврђивања разлика иницијалног и финалног мјерења тјелесне композиције испитаника експерименталне друге групе – Е2 (Табела 25.), утврђена су статистички значајна побољшања у свим варијаблама на финалном мјерењу, осим варијабле BMI ($p=0.944$). У тјелесној висини – TVIS, испитаници су били виши за 1,75 cm у поређењу са иницијалним мјерењем. Са повећањем висине је забиљежено је и повећање тјелесне масе – TMAS за 1,1 kg. Међутим, мора се узети у обзир да наведене промјене нису непосредна посљедица експерименталног програма, него су посљедица биолошког раста и развоја који је нешто изразитији у овом узрасту. Маса масног ткива – BF се смањила за 0,415 kg, а наведеним смањењем је дошло и до процентуалног смањења масног ткива BF% за 1,26% и повећања безмасне масе тијела LBM за 1,26%. Мишићна маса MM испитаника се повећала за 1,69 kg, док се сума кожних набора SKN смањила за 3,18mm.

Код испитаника контролне групе између иницијалног и финалног мјерења може се закључити да у већини параметара за процјену тјелесне композиције (Табела 26.) нису уочене значајне разлике осим у висини, тежини, индексу тјелесне масе и мишићној маси, што је директна посљедица природног прираштаја који је нешто израженији у овом узрасту. У тјелесној висини – TVIS, испитаници су били виши за 1,85 cm у поређењу са иницијалним мјерењем. Са повећањем висине је забиљежено је и повећање тјелесне масе – TMAS за 0,68 kg, а приликом настанка промјена у тјелесној висини и тјелесној маси услиједило је смањење вриједности индекса тјелесне масе- BMI за 0,21.

На темељу остварених резултата Cohen-овог ефекта иницијалног и финалног мјерења фитнес параметара ученика експерименталних и контролне групе, закључује се да проведени експериментални третмани доводе до малих и умјерених ефеката на већину варијабли. Веома велико повећање на финалном у поређењу са иницијалним мјерењем испитаника експерименталне прве групе (E1) уочено је у варијабли MBL (ES: 1.79), велика повећања уочена су у варијаблама DITR (ES: 0.84) и MPGN (ES: 0.83), умјерена повећања уочена су у варијаблама HGP (ES: 0.59) и MPG (ES: 0.73). Док је умјерено смањење уочено у варијабли TT (ES: 0.60). Што се тиче друге експерименталне групе (E2) велико повећање уочено је у варијабли DITR (ES: 1.00), умјерена повећања уочена су у варијаблама IUZ (ES: 0.53) и HGP (ES: 0.55), док је велико смањење уочено у варијабли TT (ES: 0.60). Ови резултати показују да одређени програми вјежбања са медицинкама и програм развојне гимнастике, као цјелокупни дио процеса наставе физичког васпитања, може се сматрати као веома корисним за побољшање фитнес параметара ученика. Неколико студија која су укључивали ученике примјетила су побољшања у неким фитнес параметрима након укључивања таквих програма (Trajković et al., 2016; Пауновић, 2017; Trajković et al., 2017; Durmo i sar. 2020; Pržulj i sar. 2020). Према Falk & Tenebaum (1996) ученици могу повећати снагу до 50% током првих осам седмица вјежбања. Резултати из овог истраживања се могу упоредити са овим истраживањима јер се вјежбање са медицинкама и развојна гимнастика показали као веома добри за развој фитнес параметара ученика.

Анализом резултата T – теста зависних узорака због утврђивања разлика иницијалног и финалног мјерења фитнес параметара испитаника експерименталне прве групе-E1 (Табела 27.), утврђена су статистички значајна побољшања у свим варијаблама

на финалном мјерењу, односно послије експерименталног програма у трајању од 12 седмица. Код тестова за процјену експлозивне снаге ногу је забиљежено побољшање у скоку из чучња – SJ, испитаници су били бољи за 2,24 cm, а у скоку удаљ – SUD, испитаници су били бољи за 6,2 cm у поређењу са иницијалним мјерењем. У тесту издржај у згибу – IUZ, испитаници су више издржали за 6 секунди, за 4,3 су више урадили подизања трупа – DITR, док се број склекова - SKL повећао за 4,55 у корист финалног мјерења у односу на иницијални. Примјењени тест за процјену брзине - 30M, је показао побољшање резултата спринта на 30m за 0.13 секунди, а у тесту за процјену агилности – TT, испитаници су постигли боље резултате за 1,08 секунди. Боље резултате испитаници су постигли у кардиореспираторној издржљивости VO_{2max} и претрчаној дистанци SHR20m. У тесту стисак шаке - HGP, дошло је до побољшања за 2,4kg, а у тестовима бацања медицинке испитаници су постигли боље резултате на финалном мјерењу за MPG-0,535m, MPGN-0,52m и MBL-0,545m у односу на иницијално мјерење.

Анализом резултата Т – теста зависних узорака због утврђивања разлика иницијалног и финалног мјерења фитнес параметара испитаника експерименталне друге групе-Е2 (Табела 28.), утврђена су статистички значајна побољшања у свим варијаблама на финалном мјерењу, односно послије експерименталног програма у трајању од 12 седмица. Код тестова за процјену експлозивне снаге ногу је забиљежено побољшање у скоку из чучња – SJ, испитаници су били бољи за 1,65cm, а у скоку удаљ – SUD, испитаници су били бољи за 5,75 cm у поређењу са иницијалним мјерењем. У тесту издржај у згибу – IUZ, испитаници су више издржали за 6,15 секунди, за 4,7 су више урадили подизања трупа – DITR, док се број склекова - SKL повећао за 4,3 у корист финалног мјерења у односу на иницијално. Примјењени тест за процјену брзине - 30M, је показао побољшање резултата спринта на 30m за 0.11 секунди, а у тесту за процјену агилности – TT, испитаници су постигли боље резултате за 1,25 секунди. Боље резултате испитаници су постигли у кардиореспираторној издржљивости VO_{2max} и претрчаној дистанци SHR20m. У тесту стисак шаке - HGP, дошло је до побољшања за 2,4kg, а у тестовима бацања медицинке испитаници су постигли боље резултате на финалном мјерењу за 0,06m у поређењу са иницијалним мјерењем.

Код испитаника контролне групе између иницијалног и финалног мјерења фитнес параметара може се закључити да настава физичког васпитања и секција коју су изабрали

имала тривијални утицај на већину варијабли осим у варијабли дизање тупа гдје је уочено мало повећање DITR (ES: 0.20). Добијени подаци су у сагласју са сличним истраживањима, гдје је утврђено да експерименталне групе имају боље резултате од контролних (Trajković et al., 2017; Pržulj i sar. 2020). Анализом резултата Т – теста зависних узорака због утврђивања разлика иницијалног и финалног мјерења у фитнес параметрима код испитаника контролне групе – К (Табела 29.), констатовани су ефекти наставе физичког васпитања на побољшање експлозивне снаге ногу у тестовима скок из чучња – SJ, испитаници су били бољи за 0,09cm, а у скоку удаљ – SUD, испитаници су били бољи за 2,15 cm у односу на иницијално мјерење. У тесту издржај у згибу – IUZ, испитаници су више издржали за 1,2 секунду, за 0,7 су више урадили подизања тупа – DITR. Примјењени тест за процјену брзине - 30M, је показао побољшање резултата спринта на 30m за 0.02 секунду, а у тесту за процјену агилности – TT, испитаници су постигли боље резултате за 0,1 секунду.

8.3 Разлике између група у тјелесној композицији и фитнес параметрима на финалном мјерењу

Резултати дескриптивне статистике финалног мјерења показују да је код испитаника експерименталних група довело до нумеричке промјене мјера за процјену тјелесне композиције, смањење је дошло код варијабли BMI, BF%, BF, SKN. Док је повећање уочено код варијабли TVIS, TMAS, MM, LBM. Остварени резултати су очекивајући, јер смањење тјелесних масти и суме кожних набора може се приписати утицају спроведених експерименталних програма. Самом примјеном физичке активношћу могуће је утицати на раст мишићне масе, те је очекивано да су се ове нумеричке промјене догодиле услед спроведених експерименталних третмана вјежбања.

Разлике резултата у тјелесној композицији између група финалног мјерења, представљени у Табели 30., приказују да су присутне статистички значајне разлике на мултиваријантном нивоу ($p=0.003$), а на униваријантном нивоу (Табела 31.) примјећена статистички значајна разлика у мишићној маси – MM и суми кожних набора – SKN, гдје испитаници експерименталних група имају статистички боље резултате у поређењу са контролном групом, док у осталим варијаблама испитаници експерименталних група имају нумерички боље резултате у односу на контролну групу.

Испитаници прве експерименталне групе (E1) у варијабли Тјелесна висина – TVIS (MEAN=165.45) имају већу висину у поређењу са испитаницима експерименталне друге групе (E2) (MEAN=161.07) и контролне групе (K) (MEAN=160.90). Добијене вриједности аритметичке средине су приближне са вриједностима у студијама која су имала исти узраст Мандарић (2003) (MEAN= 161.6±2.50), Милановић (2011) (MEAN=163.27±6.28) и Сибиновић (2015) (MEAN=161.16), а у студији Зегнал – Коретић (2017) су нађени приближни резултати аритметичке средине висине испитаника као код експерименталне друге групе (E2) и контролне групе (K) (MEAN= 159.0±0.68).

Испитаници прве експерименталне групе (E1) у варијабли Тјелесна маса – TMAS (MEAN=54.745) имају нумерички нешто већу тјелесну масу у поређењу са испитаницима експерименталне друге групе (E2) (MEAN=52.28) и контролне групе (K) (MEAN=52.88). Приближне просјечне вриједности тјелесне масе имају и бројна друга истраживања (Мандарић, 2003; Милановић, 2011; Сибиновић, 2015; Santos, Marinho, Costa, Izquierdo, & Marques, 2012; Sanchez, Suarez, Radziminski & Jastrzebski, 2017; Зегнал-Коретић, 2017), уз констатацију да су ове вриједности унутар распона нормалних вриједности за овај узраст према Заводу за спорт (Гајевић, 2009), као и Милановић (2011).

Испитаници контролне групе (K) у индексу тјелесне масе-BMI, имају незначајно нумерички веће вриједности индекса тјелесне масе (MEAN=20.377) у односу на експерименталне групе (E1-MEAN=19.975, E2-MEAN=20.118). Приближне просјечне вриједности имају и бројна друга истраживања (Мандарић, 2003; Милановић, 2011; Santos et al., 2012; Сибиновић, 2015; Sanchez et al., 2017; Зегнал-Коретић, 2017), уз констатацију да су ове вриједности унутар распона нормалних вриједности за овај узраст према Заводу за спорт (Гајевић, 2009), као и Милановић (2011).

Код варијабле Процент масног ткива – BF%, уочено је да испитаници прве експерименталне групе (E1) (MEAN=17.335) имају нумерички процентуално мање масног ткива у поређењу са испитаницима експерименталне друге групе (E2) (MEAN=17.99) и контролне групе (K) (MEAN=19.465). Просјечне вриједности контролне и експерименталних група се налазе у дозвољеним граничним вриједностима Fitnessgram (BF%= 13.4-27.7), према Милановић (2011).

Испитаници прве експерименталне групе (E1) у варијабли Мишићна маса –MM (MEAN=43.335) имају статистички значајно ($p=0.045$) већу мишићну масу у поређењу са контролном групом (K) (MEAN=40.235), а нумерички већу од друге експерименталне групе (MEAN=40.771). Приближне просјечне вриједности мишићне масе имају и бројна друга истраживања (Мандарић, 2003; Милановић, 2011; Santos et al., 2012; Сибиновић, 2015; Sanchez et al., 2017; Зегнал-Коретић, 2017), уз констатацију да су ове вриједности унутар распона нормалних вриједности за овај узраст.

Код варијабле Процент безмасне масе – LBM, није било статистички значајних међугрупних разлика, док је нумерички нешто мањи проценат имала контролна група (K) (MEAN=80.535) у односу на испитанике прве експерименталне групе (E1) (MEAN=82.640) и друге експерименталне групе (E2) (MEAN=82.010).

Код варијабле Сума кожних набора – SKN, дошло је до статистички значајних разлика између група ($p=0.01$), испитаници експерименталних група (E1-MEAN=47.445; E2-MEAN=49.811) су постигли статистички значајно боље резултате у поређењу са контролном групом (K) (MEAN=53.895), приближне вриједности су и у истраживању Милановић (2011).

Наведени резултати потврђују резултате сродних студија у којима су примјењени третмани вјежбања дјече школског узраста (Мандарић, 2003; Милановић, 2011; Santos et al., 2012; Сибиновић, 2015; Sanchez et al., 2017; Зегнал-Коретић, 2017).

Резултати разлика у фитнес параметрима између група на финалног мјерења, представљени у Табели 32., показују присутност статистички значајне разлике на мултиваријантном нивоу ($p=0.001$), а на униваријантном нивоу (Табела 33.) примјећене статистички значајне разлике у већини варијабли и то у IUZ, DITR, SKL, TT, HGP, VMPPG, VMPPGN и BML, а у осталим варијаблама постоји нумеричко побољшање у корист експерименталних група.

Код тестова за процјену експлозивне снаге ногу није било статистички значајних разлика између група на иницијалном мјерењу, док су на бројчаном нивоу боље резултате остварили испитаници прве експерименталне групе (E1) код теста скок из чучња – SJ (E1-MEAN=24.360; E2-MEAN=21.663; K-MEAN=20.710) и скок удаљ – SUD (E1-MEAN=175.65; E2-MEAN=161.707; K-MEAN=161.00) у поређењу са испитаницима

експерименталне друге групе (E2) и контролне групе (K). Приближне просјечне вриједности пронађена су и у другим истраживањима (Пауновић, 2017; Trajković et al., 2017; Стојановић, 2018).

Код теста издржај у згибу - IUZ експериментална прва група (E1) имала је статистички боље резултате ($p=0.007$; MEAN=42.70) у поређењу са испитаницима експерименталне друге групе (E2) (MEAN=37.076) и контролне групе (K) (MEAN=31.70), док је друга експериментална група била нумерички боља од контролне групе. Приближне просјечне вриједности имају и бројна друга истраживања (Marušić, 1994; Duncan & Hankey, 2009; Radanović и сар., 2013; Radanović et al., 2016; Trajković et al., 2017; Pržulj и сар., 2020). Код теста дизање трупа – DITR, експерименталне групе (E1-MEAN=26.050; E2-MEAN=26.116) су имале статистички боље резултате ($p=0.002$) на финалном мјерењу у поређењу са контролном групом (K- MEAN=21.950). Док су у тесту склекови - SKL су експерименталне групе (E1-MEAN=18.850; E2-MEAN=17.364) имале статистички боље резултате ($p=0.001$) у поређењу са контролном групом (K-MEAN=12.00), уз констатацију да су све ове вриједности унутар распона нормалних вриједности.

Код теста за процјену брзине - M30 нису евидентиране значајне међугрупне разлике, а у тесту за процјену агилности – TT евидентиране су статистички значајне разлике ($p=0.010$), гдје су експерименталне групе (E1-MEAN=14.625; E2-MEAN=14.456) имале статистички боље резултате резултате ($p=0.001$) у поређењу са контролном групом (K-MEAN=15.790). Вриједности аритметичких средина су унутар распона нормалних вриједности, а сличне вриједности су пронађена и код других истраживања (Пауновић, 2017; Стојановић, 2018).

Код тестова за процјену кардиореспираторне издржљивости - VO2max, евидентирано је да су групе постигле приближно исте резултате и да није било значајне разлике између група. Вриједности аритметичких средина прве експерименталне групе (MEAN=31.90), друге експерименталне групе (MEAN=32.361) и контролне групе (MEAN=31.680) су класификовани као просјечни резултати према стандардним вриједностима (Neuward, 1998).

Код теста стисак шаке – HGP, експерименталне групе (E1-MEAN=22.700; E2-MEAN=21.545) су имале статистички боље резултате ($p=0.025$) на финалном мјерењу у односу на контролну групу (K- MEAN=20.400).

У тестовима бацања медицинке, бацање медицинке преко главе напријед – BMPG, бацање медицинке преко главе назад – BMPGN и бацање медицинке из лежања – BML дошло је до статистички значајних разлика између група ($p=0.000$), експериментална прва група (E1) (BMPG-MEAN=6.948; BMPGN-MEAN=6.560; BML-MEAN=5.155) имала статистички боље резултате у односу на испитанике друге експерименталне (E2) (BMPG-MEAN=6.345; BMPGN-MEAN=5.873; BML-MEAN=4.596) и контролне групе (K) (BMPG-MEAN=6.260; BMPGN-MEAN=5.865; BML-MEAN=4.603). Приближне вриједности су пронађене и у другим истраживањима (Trajković et al., 2017; Pržulj и сар., 2020).

Наведени резултати потврђују резултате сродних студија у којима су били примјењени третмани вјежбања са медицинкама и развојне гимнастике (Trajković et al., 2016; Пауновић, 2017; Trajković et al., 2017; Durmo i сар. 2020; Pržulj i сар. 2020).

8.4 Ефекти различитих програма вјежбања на тјелесну композицију и фитнес параметре

На узорку од 60 испитаника, просјечног узраста 12 година подијељених на двије експерименталне и једну контролну групу, су на иницијалном и финалном мјерењу тестирани фитнес параметри ученика, са циљем да се експерименталним истраживањима утврде ефекти програма вјежбања са медицинкама и програма развојне гимнастике на фитнес параметре ученика. Након примјене 12 седмица програма вјежбања са медицинкама прве експерименталне групе и програма развојне гимнастике код друге експерименталне групе, дошло је до одређених промјена у простору фитнес параметара ученика седмог разреда основне школе, па је била потреба да се утврде ефекти примјењених експерименталних третмана и пореди са актуелним школским програмом по Наставном плану и програму.

Резултати анализе коваријансе су показали да спроведени експериментални програми вјежбања са медицинкама и развојне гимнастике имају значајне ефекте на тјелесну композицију испитаника експерименталних група (Табела 34). Добијени резултати коригованих средњих вриједности, послије парцијализације и неутрализације

резултата иницијалног мјерења, показали су да у периоду експерименталног третмана испитаници експерименталних група постигли боље резултате у поређењу са контролном групом у свим варијаблама тјелесне композиције, осим у тјелесној висини. Посматрајући ефекте два експериментална третмана, примјећује се да је програм вјежбања са медицинкама има боље ефекте на смањења тјелесне масе, индекса тјелесне масе, процента масног ткива и масе масног ткива, као и на раст процента безмасне тјелесне масе. А код тјелесне висине, мишићне масе и суме кожных набора нису примјећене разлике у ефектима експерименталних третмана. Прикупљени резултати потврђују резултате сродних студија (Мандарић, 2003; Милановић, 2011; Santos et al., 2012; Сибиновић, 2015; Sanchez et al., 2017; Зегнал-Коретић, 2017; Стојановић, 2018). У истраживању Зегнал-Коретић (2017), је изнијела чињеницу да је све већи број дјеце са прекомјерном тјелесном масом, која се налазе у фази гојазности. Аутор истиче да је у петом разреду уочено око 13% дјеце са прекомјерном тјелесном масом, док је у осмом разреду уочено 20% ученика са прекомјерном тјелесном масом. поменути резултати су слични и са студијом Шевкушић (2015) које је проучавало редукцију тјелесне тежине гојазних адолесцената. Поменуте констатације показују на то да актуелни Наставни план и програм физичког васпитања не успијева одговорити захтјевима ученика, посебно у периоду констатног раста и развоја, када је од великог значаја физичка активност за правилно држање тијела и редукција тјелесних масти, па се из таквих разлога пробудила потреба за посебно дизајнираних експерименталних третмана вјежбања са медицинкама и развојне гимнастике и као такви су изазвали адаптивне промјене након 12 седмица у сврху смањивања процента масног ткива, као и повећавања мишићног ткива код ученика седмих разреда.

Овакво напредовање забиљежено у експерименталним групама код ученика у показатељима тјелесне композиције се може приписивати примењеним експерименталним програмима али треба водити рачуна да су се испитаници налазили у таквом периоду гдје су заступљене акцелеративне појаве у расту и развоју, поготово у антропометријским карактеристикама као што су тјелесна висина и тјелесна маса, и промјене у одређеним показатељима тјелесне композиције, што све зависи од пола и биолошке зрелости испитаника. Један од показатеља биолошке зрелости је PHV (енг. Peak Height Velocity) и означава брзину раста током наглог развоја током пубертета (Mirwald et al., 2002). Највећа

брзина раста (PHV) у адолесценцији започиње између 12 и 14 године код оба пола (Mirwald et al., 2002), и у складу је са прикупљеним резултатима, где је просјечан раст тјелесне висине за 1.75 cm током 12 седмица. Такав раст у тјелесној висини има ефекат и на индекс тјелесне масе, које може потврдити студија у коме Зегнал-Коретић (2017) показује да дјевојчице и дјечаци у пубертету имају сличне вриједности индекса тјелесне масе све до седмог разреда када код дјечака, услијед наглог раста у тјелесној висини, доводи до осјетног смањења овог индекса.

На темељу наведених констатација о промјенама у параметрима тјелесне композиције, закључује се да су остварени резултати ове студије, у складу са констатацијама да је узраст од 11 до 15 година, доб у којем су присутне хормоналне промјене које су у сагласне са наглим растом, развојем и полним сазријевањем. У сваком случају, редовно вјежбање са медицинкама или развојна гимнастика побољшавају параметре тјелесне композиције ако се уврсте у наставу физичког васпитања.

Резултати анализе коваријансе су показали да спроведени експериментални програми вјежбања са медицинкама и развојне гимнастике имају значајне ефекте на фитнес параметре испитаника експерименталних група (Табела 37). Добијени резултати коригованих средњих вриједности, послије неутрализације и парцијализације резултата иницијалног мјерења, показали су да током експерименталног периода испитаници експерименталних група постигли боље резултате у поређењу са контролном групом у свакој варијабли фитнес параметара. посматрајући ефекте два експериментална третмана, примјећује се да је третман вјежбања са медицинкама имао значајне ефекте на скок из чучња (SJ), бацање медицинке преко главе напријед (BMPG), бацање медицинке преко главе назад (BMPGN) и бацање медицинке из лежања (BML). Са друге стране, програм развојне гимнастике је постигао значајније ефекте на развој агилности (TT) у односу на групу која је спроводила вјежбање са медицинкама. Такође, програм вјежбања са медицинкама има, али само на бројчаном нивоу боље ефекте гледајући кориговане средње вриједности у тестовима скок удаљ (SUD), склекови (SKL) и у тесту стисак шаке (HGP) у поређењу са програмом развојне гимнастике, док је програм развојне гимнастике постигао нумерички боље ефекте у тестовима издржај у згибу (IUZ) и у тесту дизање трупa (DITR) у односу са програмом вјежбања са медицинкама. Остварени резултати су сагласни са наводима и резултатима других истраживања. Иако не постоји минимална доб за

учествовање у програму вјежбања са медицинком, дјеца би требало да буду емоционално зрела за прихватање упуштања за овај начин вјежбања. Генерално, већина дјеце од 7 и 8 година је спремна за неке врсте тренинга издржљивости (Faigenbaum & Mediate, 2008). Препоручује се да се дјеца укључе у физичке активности два или три дана седмично и изводе различите вјежбе које су усмјерене на главне мишићне групе. Када започнете програм вјежбања са медицинком, извођење једноставних вјежби и постепени прелазак на сложеније вјежбе не само да ће омогућити позитивне промјене у фитнес параметрима него ће пружити прилику учесницима да стекну повјерење у своје способности прије него што пређу на захтјевније вјежбе (Faigenbaum & Mediate, 2008). Резултати анализе коваријансе су показали да је програм вјежбања са медицинкама у трајању од 12 седмица ефикасан за побољшање фитнес параметре, такође прегледом промјена резултата свих варијабли прије и након експерименталног програма може се закључити да је примјеђен раст постотка код свих варијабли. Забиљежене промјене потврђују резултате сродних студија са сличним спроведеним истраживањима гдје су примјеђена побољшања (Faigenbaum & Mediate, 2006; Szymanski et al., 2007; Duncan & Hankey, 2009; Ignjatović et al., 2012; Trajković et al., 2017; Pržulj и сар., 2020).

Вјежбање на справама и тлу, као вид развојне гимнастике, је веома богато различитошћу положаја и покрета. Богатство положаја и покрета током вјежбања на справама и тлу омогућује вјежбачу да створи висок ниво моторичког знања. За школску дјецу висок ниво моторног искуства је доста добра основа да би се бавили било којим спортом (Madić & Popović, 2012). Досадашња истраживања су показала да развојна гимнастика изазива позитивне ефекте на развој фитнес параметара дјеце основношколског узраста у односу на актуелни план и програм редовне наставе физичког васпитања (Marušić, 1994; Aleksic, Mekic, & Tomic, 2011; Пауновић, 2017). Примјена развојне гимнастике није само развијње снаге, координације и флексибилност свих дијелова тијела, него има и позитиван значај на развој личности, па јој даје специфичан образовни и васпитни значај. Будући је да су програми развојне гимнастике активност за појединце, гдје је врло често потребно побједити страх, савладати непознате кретне задатке, тежња сарађивања са другим ученицима са циљем лакшег превазилађења нове вјежбе, тенденција да се у право вријеме реагује са тачно дозираним степеном учешћа мишића, поспјешује развој позитивних црта личности сваке особе приликом вјежбања (Madić & Popović, 2012).

Резултати анализе коваријансе су показали да је програм развојне гимнастике у трајању од 12 седмица ефикасан за побољшање фитнес параметре, такође прегледом промјена резултата код сваке варијабле прије и након експерименталног програма може се истаћи да је примјећено раст постотка код свих варијабли. Забиљежене промјене потврђују резултате сродних студија са сличним спроведеним истраживањима гдје су примјећена побољшања (Madić и сар., 2008; Aleksić et al., 2011; Radanović и сар., 2013; Radanović et al., 2016; Трајковић et al., 2016; Пауновић, 2017; Durmo и сар., 2020).

Из изнијетих резултата овог истраживања, који су слични са резултатима која су се бавила ефектима различитих програма, првенствено програмима вјежбања са медицинкама и програмима развојне гимнастике, намјењених побољшању фитнес параметара, може се констатовати да такви програми у трајању од најмање 12 седмица изазивају позитивне ефекте на фитнес параметре и тјелесну композицију ученика основних школа.

9. ЗАКЉУЧЦИ

На темељу дефинисаног циља, задатака, проблема и предмета те остварених резултата прије примјене експерименталних третмана вјежбања са медицинкама и развојне гимнастике у трајању од 12 седмица, на узорку од 60 испитаника ученика основне школе „Пале“ са Пала, закључује се да су експериментални програми имали позитивне ефекте на побољшање фитнес параметара. На основу поменутих квантитативних промјена закључује се следеће:

– Нису регистроване разлике у фитнес параметрима на иницијалном мјерењу између испитаника експерименталних (E1 и E2) и контролне групе (K), па се хипотеза X_1 - **Очекује се да не постоје статистички значајне разлике у фитнес параметрима између испитаника експерименталних група (E1 и E2) и контролне групе на иницијалном тестирању**, у потпуности прихвата.

– Нису регистроване разлике у параметрима тјелесне композиције на иницијалном мјерењу између испитаника експерименталних (E1 и E2) и контролне групе (K), па се хипотеза X_2 - **Очекује се да не постоје статистички значајне разлике у параметрима тјелесне композиције између испитаника експерименталних група (E1 и E2) и контролне групе на иницијалном тестирању**, у потпуности прихвата.

– Регистроване разлике у неким фитнес параметрима између иницијалног и финалног мјерења код испитаника експерименталних (E1 и E2) и контролне групе (K) указују на то да се хипотеза X_3 - **Постоје статистички значајне разлике у фитнес параметрима испитаника експерименталних (E1 и E2) и контролне групе (K) између иницијалног и финалног стања**, може дјелимично прихватити.

– Регистроване разлике у свим фитнес параметрима између иницијалног и финалног мјерења код испитаника прве експерименталне групе (E1) указују да то да се хипотеза $X_{3,1}$ - **Постоје статистички значајне разлике у фитнес параметрима испитаника прве експерименталне групе (E1) између иницијалног и финалног стања**, у потпуности прихвата.

– Регистроване разлике у свим фитнес параметрима између иницијалног и финалног мјерења код испитаника друге експерименталне групе (E2) указују да то да се хипотеза $X_{3,2}$ - **Постоје статистички значајне разлике у фитнес параметрима испитаника друге**

експерименталне групе (E2) између иницијалног и финалног стања, у потпуности прихвата.

– Регистроване разлике у неким фитнес параметрима између иницијалног и финалног мјерења код испитаника контролне групе (K) указују на то да се хипотеза $X_{3,3}$ - **Постоје статистички значајне разлике у фитнес параметрима испитаника контролне групе (K) између иницијалног и финалног стања**, може дјелимично прихватити.

– Регистроване разлике у неким параметрима тјелесне композиције између иницијалног и финалног мјерења код испитаника експерименталних (E1 и E2) и контролне групе (K) указују на то да се хипотеза X_4 - **Постоје статистички значајне разлике у тјелесној композицији испитаника експерименталних (E1 и E2) и контролне групе (K) између иницијалног и финалног стања**, може дјелимично прихватити.

– Регистроване разлике у свим параметрима тјелесне композиције између иницијалног и финалног мјерења код испитаника прве експерименталне групе (E1) указују да то да се хипотеза $X_{4,1}$ - **Постоје статистички значајне разлике у тјелесној композицији испитаника прве експерименталне групе (E1) између иницијалног и финалног стања**, у потпуности прихвата.

– Регистроване разлике у свим параметрима тјелесне композиције, осим у BMI, између иницијалног и финалног мјерења код испитаника друге експерименталне групе (E2) указују да то да се хипотеза $X_{4,2}$ - **Постоје статистички значајне разлике у тјелесној композицији испитаника друге експерименталне групе (E2) између иницијалног и финалног стања**, може дјелимично прихватити.

– Регистроване разлике у четири параметра тјелесне композиције између иницијалног и финалног мјерења код испитаника контролне групе (K) указују на то да се хипотеза $X_{4,3}$ - **Постоје статистички значајне разлике у тјелесној композицији испитаника контролне групе (K) између иницијалног и финалног стања**, може дјелимично прихватити.

– Регистроване разлике у осам компоненти фитнес параметара на финалном мјерењу између испитаника експерименталних (E1 и E2) и контролне групе (K) указују на то да се хипотеза X_5 - **Постоје статистички значајне разлике у фитнес параметрима између испитаника експерименталних група (E1 и E2) и контролне групе на финалном тестирању**, може дјелимично прихватити.

- Регистроване разлике у осам компоненти фитнес параметара на финалном мјерењу између испитаника прве експерименталне (E1) и контролне групе (K) указују на то да се хипотеза $X_{5.1}$ - **Постоје статистички значајне разлике у фитнес параметрима између испитаника прве експерименталне групе (E1) и контролне групе на финалном тестирању**, може дјелимично прихватити.
- Регистроване разлике у четири компоненте фитнес параметара на финалном мјерењу између испитаника друге експерименталне (E2) и контролне групе (K) указују на то да се хипотеза $X_{5.2}$ - **Постоје статистички значајне разлике у фитнес параметрима између испитаника друге експерименталне групе (E2) и контролне групе на финалном тестирању**, може дјелимично прихватити.
- Регистроване разлике у четири компоненте фитнес параметара на финалном мјерењу између испитаника прве (E1) и друге експерименталне групе (E2) указују на то да се хипотеза $X_{5.3}$ - **Постоје статистички значајне разлике у фитнес параметрима између испитаника прве (E1) и друге (E2) експерименталне групе на финалном тестирању**, може дјелимично прихватити.
- Регистроване разлике у неким параметрима тјелесне композиције на финалном мјерењу између испитаника експерименталних (E1 и E2) и контролне групе (K) указују на то да се хипотеза X_6 - **Постоје статистички значајне разлике у параметрима тјелесне композиције између испитаника експерименталних група (E1 и E2) и контролне групе на финалном тестирању**, може дјелимично прихватити.
- Регистроване разлике у три параметра тјелесне композиције на финалном мјерењу између испитаника прве експерименталне (E1) и контролне групе (K) указују на то да се хипотеза $X_{6.1}$ - **Постоје статистички значајне разлике у параметрима тјелесне композиције између испитаника прве експерименталне групе (E1) и контролне групе (K) на финалном тестирању**, може дјелимично прихватити.
- Регистроване разлике само у суми кожных набора као параметра тјелесне композиције на финалном мјерењу између испитаника друге експерименталне (E1) и контролне групе (K) указују на то да се хипотеза $X_{6.2}$ - **Постоје статистички значајне разлике у параметрима тјелесне композиције између испитаника друге експерименталне групе (E2) и контролне групе на финалном тестирању**, може дјелимично прихватити.

– Регистроване разлике у два параметра тјелесне композиције на финалном мјерењу између испитаника прве (E1) и друге експерименталне (E2) указују на то да се хипотеза **X_{6.3} - Постоје статистички значајне разлике у параметрима тјелесне композиције између испитаника прве (E1) и друге (E2) експерименталне групе на финалном тестирању**, може дјелимично прихватити.

На темељу остварених резултата студије може се констатовати да су експериментални програми вјежбања са медицинкама и развојне гимнастике, конципирани тако да побољшају фитнес параметре ученика, односно побољшању фитнес параметара и регулисања мјера тјелесне композиције ученика експерименталних група. Поређењем ефеката таквих програма и садашњег школског наставног програма физичког васпитања, остварене су информације које егзактно показују на бољу ефикасност и доминацију експерименталних програма. А упоређивањем ефеката два програма, добијене су информације које указују да програм вјежбања са медицинкама има већу ефикасност од програма развојне гимнастике у одређеним фитнес параметрима. Да би се детаљније утврдили ефекти програма вјежбања са медицинкама и развојне гимнастике, постоји потреба за даљим истраживањима који ће програме уврстити у наставни план и програм физичког васпитања.

10. ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА

Кроз своје лонгитудинално истраживање које је реализовано, докторска дисертација пружиће научни, теоријски и практични значај физичком васпитању и дати прецизан одговор о ефектима осмишљених програма вјежбања са медицинком и развојне гимнастике на фитнес параметре ученика.

У научном смислу ова студија допуњује литературу која није тако богата о ефектима програма вјежбања са медицинком и развојне гимнастике на фитнес параметре ученика. Досадашња истраживања су се углавном бавила ефектима додатне наставе или изабраног спорта на моторичке способности, те ово истраживање има нове информације о томе какве ефекте вјежбање са медицинком и развојне гимнастике има на фитнес параметре ученика. Ова докторска дисертација представља добар темељ за даље студије у области физичког васпитања и ефекте вјежбања са медицинком и развојне гимнастике код ученика основних школа. Ова студија би требала да употпуни досадашња знања из области физичког васпитања, али и охрабри истраживаче за даље студије на ову тему.

Такође, остварени резултати могу служити и за низ упоредних истраживања, гдје би се упоређивањем са резултатима сличних студија, може донијети низ корисних констатација, али и покренути питања о ефектима вјежбања са медицинком и развојне гимнастике на која ће наука дати одговоре. Наставницима и научницима из области спорта, требају вјежбе које ће у што краћем могућем времену допринијети побољшању ф ученика, са смаитнес параметара њеним ризиком од настанка повреда.

Значај овог истраживања се заснива у предностима програма вјежбања са медицинкама и развојне гимнастике у односу на традиционалну наставу физичког васпитања, јер програми располажу значајним средствима и различитим покретима, чиме се омогућавају ефекти на повећање адаптивних и стваралачких способности дјецe. Због савременог начина живота, недовољне физичке активности кроз наставу физичког васпитања, потребно је понудити допунске програме, намјењене узрасту и надокнадити недостатке модерног начина живота и све више физичке неактивности дјецe. Управо то нам нуде програми вјежбања са медицинком и развојне гимнастике, и то уз минималне трошкове могу значајно побољшати фитнес параметре ученика свих узраста, као и

ефикасан метод за промовисање физичке активности међу дјецом и омладином. Те због тога постаје пријека потреба увођења програма у наставу физичког васпитања.

11. ЛИТЕРАТУРА

1. Adam, C., Klissouras, V., Ravazzolo, M., Renson, R., & Tuxworth, W. (1988). *Eurofit: European Test of Physical Fitness*. Rome: Council of European Committee for Development of Sport.
2. Aleksic, D., Mekic, B., & Tomic, S. (2011). Examination of effects of development gymnastics teaching of physical education on static strength of 3th & 4th grade pupils of elementary schools. *Sport Mont*, 9(31-32-33), 53-60.
3. Alpkaya, U. (2013). The effects of basic gymnastics training integrated with physical education courses on selected motor performance variables. *Educational Research and Reviews*, 8(7), 317–321.
4. Анастасовски, А., Клиничаров, И., и Анастасовски, И. (2000). *Теорија и методика на физичкото воспитание*. Скопје: Универзитет “Св. Кирил и Методиј”, Факултет за физичка култура.
5. Cadenas-Sánchez, C., Artero, E.G., Concha, F., Leyton, B., & Kain, J. (2015). Anthropometric characteristics and physical fitness level in relation to body weight status in Chilean preschool children. *Nutrición hospitalaria*, 32(1), 346-353.
6. Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports*, 100(2), 126.
7. Castro-Piñero, J., González-Montesinos, J. L., Mora, J., Keating, X. D., Girela-Rejón, M. J., Sjöström, M., & Ruiz, J. R. (2009). Percentile values for muscular strength field tests in children aged 6 to 17 years: influence of weight status. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(8), 2295-2310.
8. Corbin, C. B., & Lindsey, R. (1997). *Concepts of fitness and wellness, with laboratories*: Brown & Benchmark Publishers.
9. Davies, G., Riemann, B. L., & Manske, R. (2015). Current Concepts of Plyometric Exercise. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(6), 760-786.
10. Donnelly, J. E., Blair, S. N., Jakicic, J. M., Manore, M. M., Pankin, J. W., & Smith, B. K. (2009). American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Medicine and science in sports and exercise*, 41(2), 459-471.

11. Драгић, Б. (2003). *Ефекти алтернативног наставног плана и програма физичког васпитања на морфолошке карактеристике, моторичке способности и социјалне карактеристике ученика VI разреда основне школе*. Докторска дисертација, Ниш: Факултет физичке културе.
12. Duggan, M., Mercier, D., & Canadian Society for Exercise, P. (2007). *Certified exercise physiologist: CSEP CEP certification guide*. Ottawa, Ont.: Canadian Society for Exercise Physiology.
13. Duncan, M., & Hankey, J. (2009). Concurrent Validity of the Backwards Overhead Medicine Ball Throw as a Test of Explosive Power in Adolescents. *Medicina Sportiva*, 14, 102-107.
14. Durmo, Z., Fulurija, D., Pržulj, R., Bjelica, B., Božić, D., & Milanović, Lj. (2020). Efekti sportske gimnastike na motoričke sposobnosti djece uzrasta 11-12 godina. V. Stanković, T. Stojanović, B. Cicović (Ur). *7. Međunarodna naučna konferencija „Antropološki i teoantropološki pogled na fizičke aktivnosti od konstatina velikog do danas“*, (159-164). Kopaonik, 19.-20. Mart. Fakultet za sport i fizičko vaspitawe, Univerziteta u prištini, Leposavić.
15. Ellis, K. (2001). Selected body composition methods can be used in field studies. *Journal of Nutrition*. 131, 1589-1595.
16. Erkmén, N., Taşkin, H., Sanioğlu, A., Kaplan, T., & Baştürk, D. (2010). Relationships between balance and functional performance in football players. *Journal of Human Kinetics*, 26, 21 - 29.
17. Facchinetti, S. (2009). A procedure to find exact critical values of Kolmogorov-Smirnov test. *Statistica Applicata - Italian Journal of Applied Statistics*, 21 (3-4), 337-359.
18. Fallah, E., Nourbakhsh, P., & Bagherly, J. (2015). The effect of eight weeks of gymnastics exercises on the development of gross motor skills of five to six years old girls. *European Online Journal of Natural and Social Sciences*, 4(1).
19. Faigenbaum, A., & Mediate, P. (2006). Effects of Medicine ball training on physical fitness in high school physical education students. *The Physical Educator*, 63(3), 161-168.
20. Faigenbaum, A. D., & Mediate, P. (2008). Medicine ball training for kids: Benefits, concerns, and program design considerations. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 12(3), 7-12.

21. Findak, V., & Prskalo, I. (2004). *Kineziološki leksikon za učitelje*. Petrinja, Hrvatska: Visoka učiteljska škola u Petrinji.
22. Фратрић, Ф. & Нићин, Ђ. (2006). *Теорија и методика спортског тренинга*. Нови Сад: Покрајински завод за спорт.
23. Гајевић, А. (2009). Физичка развијеност и физичке способности деце основношколског узраста. *Југословенски преглед*. Београд: Републички завод за спорт.
24. Hardman, K. (2008). *Physical education in Europe*. In G. Klein, & K. Hardman (Eds.), *Physical education and sport education in the European Union*. Paris: Editions Revue EP.S.
25. Hardman, K. (2007). *Current situation and prospects for physical education in the European Union - study*. Brussels: The European Parliament's committee on Culture and Education.
26. Hardman, K. (2008). Physical education in schools: A global perspective. *Kinesiology*, 40, 5-28.
27. Harman, E.A., Rosenstein, M.T., Frykman, P.N., & Rosenstain, R.M. (1990). The effect of arms and countermovement on vertical jumping. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 22, 825 - 833.
28. Heyward, V. H. (1998). *The physical fitness specialist certification manual*. Dallas, TX: The Cooper Institute for Aerobics Research.
29. Hossein Abadi, F., Chinanapan, K., Elumalai, G., Abdul Aziz, S., & Kaviani M. (2020). The effect of medicine ball games on muscular strength, VO_{2max} and abdominal fat among overweight and obese netball players. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24,(8), 6959-6966.
30. Idrizović, Dž., & Idrizović, K. (2001). *Osnovi antropomotorike*. Podgorica, CG: Univerzitet Crne Gore.
31. Ignjatovic, A. M., Markovic, Z. M., & Radovanovic, D. S. (2012). Effects of 12-week medicine ball training on muscle strength and power in young female handball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(8), 2166-2173.
32. Ilić, M. (1980). *Sportska gimnastika*. Beograd: Savez za fizičku kulturu.

33. Jurg, E.M., Kremers, P.J.S., Candel, J.J.M.M., van der Wall, F.M., & de Meij, S.B.J. (2006). A controlled trial of a school-based environmental Intervention to improve physical activity in Dutch Children: JUMP-in, kids in motion. *Health Promotion International*, 21(4), 320-330.
34. Koutedakis, Y., & Bouziotas, C. (2003). National physical education curriculum: motor and cardiovascular health related fitness in Greek adolescents. *British journal of sports medicine*, 37(4), 311–314.
35. Kukulj, M. (1996). *Opšta antropomotorika*. Beograd, RS: FFK.
36. Курелић, Н., Момировић, К., Стојановић, М., Штурм, Ј., Радојевић, Ђ., & Вискић-Шталец, Н. (1975). *Структура и развој морфолошких и моторичких димензија омладине*. Београд, РС: Институт за научна истраживања Факултета за физичко васпитање Универзитета у Београду.
37. Мадих, Б., & Драгић, Б. (1989). Оптимизација и интензификација у функцији осавремењавања наставе физичког васпитања. *IX Летња школа педагога физичке културе Југославије, Зборник радова*. Охрид.
38. Madić, D., Popović, B., & Kaličanin, N. (2009). Antropometrijske karakteristike devojčica uključenih u program razvojne gimnastike. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 44, 79-86.
39. Madić, D., & Popović, B. (2012). *Vežbe na spravama i tlu*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
40. Madić, D., Popović, B., & Tumin, D. (2008). Motoričke sposobnosti devojčica uključenih u program razvojne gimnastike. In: Vasiljević, P. (Eds.), *XLIV Kongres antropološkog društva Srbije*. (39), Kruševac: Glasnik antropološkog društva Srbije.
41. Malacko, J. (1991). *Osnove sportskog treninga*. Kibernetički pristup. Treće prošireno znanje. Novi Sad, SRB: Štamparija za grafičku delatnost.
42. Malina, P.M., & Bouchard, C. (1991). Growth, Maturation and Physical Activity. *Human Kinetics, Champaign, IL*.
43. Мандарић, С. (2003). *Ефекти програмираног вежбања уз музику код ученица седмих разреда основне школе*. Докторска дисертација. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.

44. Marušić, R. (1994). *Uticaj izborne nastave fizičkog vaspitanja sa akcentom na sportsku gimnastiku na neke pokazatelje antropološkog statusa učenika osnovnih škola*. Neobjavljena doktorska disertacija, Beograd: FFK
45. Matveev, L. P. (1966). *Problemi periodizacije sportskog treninga*. Beograd, RS: Jugoslovenski zavod za fizičku kulturu. Beograd.
46. Milanović I., Radisavljević, S., & Pašić, M. (2010). Aktuelno stanje i odnos nastavnika prema praćenju fizičkog razvoja i motoričkih sposobnosti učenika u okviru nastave fizičkog vaspitanja. *Fizička kultura*, 64(2).76-88.
47. Милановић, И. (2011). *Праћење физичког развоја и развоја моторичких способности ученика у настави физичког васпитања*. Докторска дисертација. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
48. Milenković, V. (2002). Efekti primene eksperimentalnog programa sa akcentom na sportsku gimnastiku na neke motoričke sposobnosti učenika sedmog razreda osnovne škole. In: Popović, R. (Eds.), *IX International Scientific Conference „Fis Communications – 2002“Physical education, Sport, Recreation and Physical therapy*. (291-300), Niš: Faculty of physical culture.
49. Mirwald, R. L., Baxter-Jones, A. D., Bailey, D. A., & Beunen, G. P. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Medicine and science in sports and exercise*, 34(4), 689-694.
50. Најштетер, Ђ. (1997). *Кинезиолошка дидактика*. Сарајево: Босна и херцеговина, Федерација Босне и херцеговине, Федерално министарство образовања, културе и спорта.
51. Нићин, Ђ. (2000). *Антропомоторика*. Нови Сад, РС: Факултет физичке културе Универзитета у Новом Саду.
52. Norton, K., Marfell-Jones, M., Whittingham, N., Kerr, D., Carter, L., Saddington, K., & Gore, C.J. (2000). Anthropometric assesment protocols. In: C.J. Gore, (ed.) *Physiological tests for elite athletes*, Champaign, IL: *Human kinetics*. 66-85.
53. Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International journal of obesity*, 32(1), 1.

54. Pate, P.P., Davis, G.M., Robinson, N.T., Stone, J.E., McKenzie, L.T., & Young, S.J. (2006). Promoting physical activity in children and youth. *Circulation*, 114(11), 1214-1224.
55. Пауновић, М. (2017). *Ефекти развојне гимнастике на развој моторичких способности деце*. Докторска дисертација. Ниш: Универзитет у Нишу, Факултет спорта и физичког васпитања.
56. Поповић, В. (2010). *Specifičnosti antropološkog statusa devojčica mlađeg školskog uzrasta pod uticajem programiranog vežbanja razvojne gimnastike*. (Doktorska disertacija). Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. Novi Sad.
57. Пржуљ, Д. (2005). *Основи антропомоторике*. Источно Сарајево, Република Српска: Факултет физичке културе у Источном Сарајеву.
58. Pržulj, R., Bjelica, B., Aksović, N., Božić, D., Fulurija, D., Cicović, B., Zelenović, M., & Lučić, S. (2020). Efekti treninga sa medicinkom na motoričke sposobnosti učenika. V. Stanković, T. Stojanović, B. Cicović (Ur). *7. Međunarodna naučna konferencija „Antropološki i teoantropološki pogled na fizičke aktivnosti od konstatina velikog do danas“*, (165-168). Kopaonik, 19.-20. Mart. Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Univerziteta u prištini, Leposavić.
59. Radanović, D., Štajer, V., Popović, B., & Madić D. (2013). Razlike između dečaka i devojčica uzrasta 11-12 godina u uspešnosti usvajanja gimnastičkih vežbi. [Differences between 11-12 year-old boys and girls in success of gymnastic exercises adoption]. *SportMont*, 11(37,38,39), 137-144.
60. Radanović, Popović, Radaković, Marković, & Halasi (2016). Impact of motor abilities on performance of gymnastic elements on floor in girls. *Acta Kinesiologica*, 10(1), 30-34.
61. Rudd, J. (2016). *The efficacy of gymnastics to improve movement skill competence in children*. Unpublished doctoral dissertation, Australia: Victoria University.
62. Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., Artero, E. G., Ortega, F. B., Sjöström, M., Suni, J., & Castillo, M. J. (2009). Predictive validity of health-related fitness in youth: a systematic review. *British journal of sports medicine*, 43(12), 909-923.
63. Salameh, H.B. (2020). The effect of a proposed training program using medicine balls on some physical variables and the digital achievement of throwing events in athletics for

- students of physical education. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 7(2): 80-84
64. Sallis, F.J., Mckenzie, L.T., Alcaraz, E.J., Kolody, V., Faucette, N., & Hovell, F.M. (1997). The effects of 2-year physical education program (SPAPK) on physical activity and fitness in elementary school students: Sports, play and active recreation for kids. *The American Journal of Public Health*, 87(8), 1328-1334.
65. Sanchez, G.F.L., Suarez, A.D., Radziminski, L., & Jastrzebski, Z. (2017). Effects of a 12-week physical education program on the body composition of 10- and 11-year-old children. *Science & Sports*, 32, 155 - 161.
66. Santos, A.P., Marinho, D.A., Costa, A.M., Izquierdo, M., & Marques, M.C. (2012). The effects of concurrent resistance and endurance training follow a detraining period in elementary school students. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(6):1708-16.
67. Savithiri, C., & Kumaresan, G. (2016). Effect of medicine ball training on bio motor variables of adolescent boys. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 3(4): 137-139.
68. Службени гласник Републике Српске – Број 74 (2014). *Наставни план и програм за основно образовање и васпитање*. Министарство просвјете и културе.
69. Smith, J.J., Eather, N., Morgan, P.J., Plotnikoff, R. C., Faigenbaum, A.D., & Lubans, D.R. (2014). The Health Benefits of Muscular Fitness for Children And Adolescents: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 44(9), 1209-1223.
70. Сибиновић, А. (2015). *Ефекти различитих групних фитнес програма код ученица седмих разреда основне школе*. Докторска дисертација. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
71. Стаматовић, М., & Шекељић, Г. (2006). Утицај различитих концепција наставе физичког васпитања на моторички статус ученика млађег школског узраста. У Г. Бала (ур.) *Антрополошки статус и физичка активност деце и омладине, Зборник радова*, (стр. 301-310), Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања.
72. Стојановић, Д. (2018). *Утицај програма ситуационих вежби на моторичке способности и телесну композицију ученика*. Докторска дисертација. Ниш: Факултет спорта и физичког васпитања.

73. Стојановић, Т. (1998). *Утицај наставних садржаја из кошарке на психосоматски статус ученика у настави физичког васпитања*. Магистарски рад. Скопје: Факултет физичке културе.
74. Стојиљковић, С., Јухас, И., Мaziћ, С., & Нешић, Д. (2007). Ефекти програма аеробног трчања на телесни састав. У С. Стојиљковић (Ур.) *Међународна научна конференција „Физичка активност и здравље“*, Зборник радова (стр. 39-44). Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
75. Stockbrugger, B. A., & Haennel, R. G. (2001). Validity and reliability of a medicine ball explosive power test. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 15(4), 431-438.
76. Sudarov, N., & Fratrić, F. (2010). *Dijagnostika treniranosti sportista*. Novi Sad, RS: Pokrajinski zavod za sport.
77. Szymanski, D. J., Szymanski, J. M., Bradford, T. J., Schade, R. L., & Pascoe, D. D. (2007). Effect of twelve weeks of medicine ball training on high school baseball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(3), 894-901.
78. Тодоровски, Д. (1994). *Допринос две различите варијанте II фазе часа физичког васпитања ученика у ОШ. основној школи*. Магистарски рад. Београд: Факултет физичке културе.
79. Trajković N., Madić D., Sporiš G., Aleksić-Velković A., & Živčić-Marković K. (2016). Impact of gymnastics program on health-related fitness in adolescent pupils. *Science of Gymnastics Journal*, 8(2), 157-166.
80. Trajković, N., Madić, D., Andrašić, S., Milanović, Z., & Radanović, D. (2017). Effects of medicine ball training on physical fitness in primary school children. *Facta universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 15(1), 185-193.
81. Višnjić, D., Jovanović, A., & Miletić, K. (2004). *Teorija i metodika fizičkog vaspitanja*. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. Beograd.
82. Weiner J. & Lourie J.(1969). *Human Biology, a Guide to Field Methods, International Biological Programme*. Oxford-Edinburgh: Blackwell Scientific Publications.
83. Wonjong Y., Seongsoo C., & Samki S. (2017). The effect of ball exercise on the balance ability of young adults. *The journal of physical therapy science*, 29, 2087-2089.
84. World Health Organization (1997). *Obesity: preventing and managing the global epidemic: Report of the WHO consultation on Obesity*. Geneva, WHO.

85. Зациорски, В. М. (1975). *Физичка својства спортисте*. Београд, РС: НИП Партизан.
86. Зегнал-Коретић, М. (2017). *Утицај обима и садржаја кретних активности на радну способност и телесни састав млађих адолесцената Копривничко-крижевачке жупаније*. Докторска дисертација. Сремска Каменица: Факултет за спорт и туризма, Универзитет Educons.
87. Шевкушић, Ј. (2015). *Ефикасност програма физичких активности у редукацији телесне масе гојазне деце*. Докторска дисертација. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.

13. ПРИЛОЗИ

Прилог 1.

Први тренинг

Дио тренинга		Вријеме трајања	
Уводни	Загријавање		5 минута
	Трчање са промјеном правца и ритма		
	Скокови на једној ноzi (лијева и десна)		
	Суножни скокови		
	Скокови из получучња		
Припремни	Вјежбе обликовања		10 минута
	Вјежбе за подизање нивоа моторичких способности		
	Згибови 2 x 5		
	Подизање кољена на груди (рибстол) 2 x 8		
	Подизање трупа из лежећег положаја савијеним кољенима (у пару) 2 x 10		
	Подизање ногу на шведском сандуку (леђа) 2 x 10		
Главни	<i>Партер</i> : методским поступком обука појединачних елемената из обавезних састава	<i>Прескок</i> : методским поступком обука појединачних елемената из обавезних састава	25 минута
	<i>Коњ са хватаљкама</i> : методским поступком обука појединачних елемената из обавезних састава		
	<i>Кругови</i> : методским поступком обука појединачних елемената из обавезних састава		
Завршни	Спуштање интензитета		5 минута
	Растезање са акцентом на рамени појас		

Други тренинг

Дио тренинга		Вријеме трајања
Ув	Загријавање	5

	Трчање са промјеном правца и ритма		
	Скокови на једној ноzi (лијева и десна)		
	Суножни скокови		
	Скокови из получучња		
Припремни	Вјежбе обликовања		10 минута
	Вјежбе за подизање нивоа моторичких способности		
	Згибови 2 x 6		
	Подизање кољена на груди (рибстол) 2 x 9		
	Подизање трупа из лежећег положаја савијеним кољенима (у пару) 2 x 11		
	Подизање ногу на шведском сандуку (леђа) 2 x 10		
	Склекови 2 x 8		
Главни	<i>Прескок</i> : методским поступком обука појединачних елемената из обавезних састава	<i>Греда</i> : методским поступком обука појединачних елемената из обавезних састава	25 минута
	<i>Разбој</i> : методским поступком обука појединачних елемената из обавезних састава	<i>Партер</i> : методским поступком обука појединачних елемената из обавезних састава	
	<i>Вратило</i> : методским поступком обука појединачних елемената из обавезних састава		
Завршни	Спуштање интензитета		5 минута
	Растезање са акцентом на задњу ложу		

Трећи тренинг

Део тренинга		Вријеме трајања	
Уводни	Загријавање		5 минута
	Трчање са промјеном правца и ритма		
	Скокови на једној ноzi (лијева и десна)		
	Суножни скокови		
Припремни	Скокови из получучња		10 минута
	Вјежбе обликовања		
	Вјежбе за подизање нивоа моторичких способности		
	Згибови 2 x 6		
	Подизање кољена на груди (рибстол) 2 x 9		
	Подизање трупа из лежећег положаја савијеним кољенима (у пару) 2 x 11		
	Подизање ногу на шведском сандуку (леђа) 2 x 10		

Докторска дисертација

Склекови 2 x 8		
Главни	<i>Партер или прескок:</i> методским поступком обука појединачних елемената из обавезних састава	25 минута
	<i>Коњ са хватаљкама или разбој:</i> методским поступком обука појединачних елемената из обавезних састава	
	<i>Кругови или вратило:</i> методским поступком обука појединачних елемената из обавезних састава	
Завршни	Спуштање интензитета	
	Растезање са акцентом на шпаге	
		5 минута

Четврти тренинг

Дно тренинга		Вријеме трајања
Уводни	Загријавање	
	Трчање са промјеном правца и ритма	
	Скокови на једној ноzi (лијева и десна)	
	Суножни скокови	
	Скокови из получучња	
Припремни	Вјежбе обликовања	
	Вјежбе за подизање нивоа моторичких способности	
	Згибови 2 x 6	
	Подизање кољена на груди (рибстол) 2 x 9	
	Подизање трупа из лежећег положаја савијеним кољенима (у пару) 2 x 11	
	Подизање трупа - хиперекстензија 2 x 10	
Главни	Склекови 2 x 8	
	<i>Партер:</i> обука првог дијела састава (1/3)	25 минута
	<i>Коњ са хватаљкама:</i> обука првог дијела састава (1/3)	
<i>Кругови:</i> обука првог дијела састава (1/3)		
Завршни	Спуштање интензитета	
	Растезање са акцентом на рамени појас	
		5 минута

Пети тренинг

Део тренинга		Вријеме трајања	
Уводни	Загријавање		5 минута
	Трчање са промјеном правца и ритма		
	Скокови на једној ноzi (лијева и десна)		
	Суножни скокови		
Припремни	Вјежбе обликовања		10 минута
	Вјежбе за подизање нивоа моторичких способности		
	Згибови 2 x 7		
	Подизање кољена на груди (рибстол) 2 x 10		
	Подизање трупа из лежећег положаја савијеним кољенима (у пару) 2 x 12		
	Подизање ногу на шведском сандуку (леђа) 2 x 12		
	Подизање трупа - хиперекстензија 2 x 10		
Главни	<i>Прескок:</i> обука првог дијела састава (1/3)	<i>Греда:</i> обука првог дијела састава (1/3)	25 минута
	<i>Разбој:</i> обука првог дијела састава (1/3)		
	<i>Вратило:</i> обука првог дијела састава (1/3)		
Завршни	Спуштање интензитета		5 минута
	Растезање са акцентом на задњу ложу		

Шести тренинг

Део тренинга		Вријеме трајања	
Уводни	Загријавање		5 минута
	Трчање са промјеном правца и ритма		
	Скокови на једној ноzi (лијева и десна)		
	Суножни скокови		

Докторска дисертација

	Скокови из получучња		
Припремни	Вјежбе обликовања		10 минута
	Вјежбе за подизање нивоа моторичких способности		
	Згибови 2 x 8		
	Подизање кољена на груди (рибстол) 2 x 11		
	Подизање трупа из лежећег положаја савијеним кољенима (у пару) 2 x 13		
	Подизање трупа - хиперекстензија 2 x 10		
	Склекови 2 x 7		
Главни	<i>Партер или прескок</i> : обука првог дијела састава (1/3)	<i>Прескок или греда</i> : обука првог дијела састава (1/3)	25 минута
	<i>Коњ са хватаљкама или разбој</i> : обука првог дела састава (1/3)	<i>Двовисински разбој или партер</i> : обука првог дијела састава (1/3)	
	<i>Кругови или вратило</i> : обука првог дијела састава (1/3)		
Завршни	Спуштање интензитета		5 минута
	Растезање са акцентом на шпаге		

Седми тренинг

Дио тренинга			Вријеме трајања
Уводни	Загријавање		5 минута
	Трчање са промјеном правца и ритма		
	Скокови на једној ноzi (лијева и десна)		
	Суножни скокови		
	Скокови из получучња		
Припремни	Вјежбе обликовања		10 минута
	Вјежбе за подизање нивоа моторичких способности		
	Згибови 2 x 6 плус издржај 5 секунди		
	Подизање ногу до предноса (рибстол) 2 x 7		
	Подизање ногу у сједу суножно 2 x 10		
	Подизање ногу на шведском сандуку (леђа) 2 x 12		
	Склекови 2 x 9		
Главни	<i>Партер</i> : обука другог дијела састава (2/3)	<i>Прескок</i> : обука другог дијела састава (2/3)	25 минута
	<i>Коњ са хватаљкама</i> : другог дијела састава (2/3)	<i>Двовисински разбој</i> : другог дијела састава (2/3)	
	<i>Кругови</i> : другог дијела састава (2/3)		

Завршни	Спуштање интензитета	5 минута
	Растезање са акцентом на рамени појас	

Осми тренинг

Део тренинга		Вријеме трајања
Уводни	Загријавање	5 минута
	Трчање са промјеном правца и ритма	
	Скокови на једној ноzi (лијева и десна)	
	Суножни скокови	
	Скокови из получучња	
Припремни	Вјежбе обликовања	10 минута
	Вјежбе за подизање нивоа моторичких способности	
	Згибови 2 x 7 плус издржај 5 секунди	
	Подизање ногу до предноса (рибстол) 2 x 8	
	Подизање ногу у сједу суножно 2 x 11	
	Подизање ногу на шведском сандуку (леђа) 2 x 12	
	Склекови 2 x 10	
Главни	<i>Прескок</i> : обука другог дијела састава (2/3)	25 минута
	<i>Разбој</i> : обука другог дијела састава (2/3)	
	<i>Вратило</i> : обука другог дијела састава (2/3)	
Завршни	Спуштање интензитета	5 минута
	Растезање са акцентом на задњу ложу	

Девети тренинг

Дио тренинга		Вријеме трајања
Уводни	Загријавање	5 минута
	Трчање са промјеном правца и ритма	
	Скокови на једној ноzi (лијева и десна)	
	Суножни скокови	
	Скокови из получучња	
Припремни	Вјежбе обликовања	10 минута
	Вјежбе за подизање нивоа моторичких способности	
	Згибови 2 x 8 + издржај 5 секунди	
	Подизање ногу до предноса (рибстол) 2 x 9	
	Подизање ногу у сједу суножно 2 x 12	
	Подизање ногу на шведском сандуку (леђа) 2 x 12	
	Склекови 2 x 10	
Главни	<i>Партер или прескок:</i> обука другог дијела састава (2/3)	25 минута
	<i>Коњ са хватаљкама или разбој:</i> обука другог дијела састава (2/3)	
	<i>Кругови или вратило:</i> обука другог дела састава (2/3)	
Завршни	Спуштање интензитета	5 минута
	Растезање са акцентом на шпаге	

Десети тренинг

Дио тренинга		Вријеме трајања
Уводни	Загријавање	5 минута
	Трчање са промјеном правца и ритма	
	Скокови на једној ноzi (лијева и десна)	
	Суножни скокови	
	Скокови из получучња	
Припремни	Вјежбе обликовања	10 минута
	Вјежбе за подизање нивоа моторичких способности	
	Пењање уз конопцац (5 m) x 1	

Докторска дисертација

	Подизање ногу до предноса (рибстол) 2 x 8		
	Подизање ногу у сједу суножно 2 x 11		
	Подизање трупа - хиперекстензија 2 x 12		
	Пропадања на разбоју 2 x 7		
Главни	<i>Партер</i> : обука трећег дијела састава (3/3)	<i>Прескок</i> : обука трећег дијела састава (3/3)	25 минута
	<i>Коњ са хватаљкама</i> : обука трећег дијела састава (3/3)		
	<i>Кругови</i> : обука трећег дијела састава (3/3)		
Завршни	Спуштање интензитета		5 минута
	Растезање са акцентом на рамени појас		

Једанаести тренинг

Део тренинга			Вријеме трајања
Уводни	Загријавање		5 минута
	Трчање са промјеном правца и ритма		
	Скокови на једној ноzi (лијева и десна)		
	Суножни скокови		
	Скокови из получуња		
Припремни	Вјежбе обликовања		10 минута
	Вјежбе за подизање нивоа моторичких способности		
	Пењање уз конопац (5 m) x 1		
	Подизање ногу до предноса (рибстол) 2 x 9		
	Подизање ногу у сједу суножно 2 x 12		
	Подизање трупа - хиперекстензија 2 x 12		
	Пропадања на разбоју 2 x 7		
Главни	<i>Прескок</i> : обука трећег дијела састава (3/3)	<i>Греда</i> : обука трећег дијела састава (3/3)	25 минута
	<i>Разбој</i> : обука трећег дијела састава (3/3)		
	<i>Вратило</i> : обука трећег дијела састава (3/3)		
Завршни	Спуштање интензитета		5 минута
	Растезање са акцентом на задњу ложу		

Дванаести тренинг

Део тренинга		Вријеме трајања	
Уводни	Загријавање		5 минута
	Трчање са промјеном правца и ритма		
	Скокови на једној ноzi (лијева и десна)		
	Суножни скокови		
	Скокови из получучња		
Припремни	Вјежбе обликовања		10 минута
	Вјежбе за подизање нивоа моторичких способности		
	Пењање уз конопац (5 m) x 1		
	Подизање ногу до предноса (рибстол) 2 x 10		
	Подизање ногу у сједу суножно 2 x 13		
	Подизање трупа - хиперекстензија 2 x 12		
	Пропадања на разбоју 2 x 8		
Главни	<i>Партер или прескок</i> : обука трећег дијела састава (3/3)	<i>Прескок или греда</i> : обука трећег дијела састава (3/3)	25 минута
	<i>Коњ са хватаљкама или разбој</i> : обука трећег дијела састава (3/3)		
	<i>Кругови или вратило</i> : обука трећег дијела састава (3/3)		
Завршни	Спуштање интензитета		5 минута
	Растезање са акцентом на рамени шпаге		

ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ

Изјављујем да је докторска дисертација, под насловом

ЕФИКАСНОСТ РАЗЛИЧИТИХ ПРОГРАМА ВЕЖБАЊА НА ФИТНЕС ПАРАМЕТРЕ УЧЕНИКА

која је одбрањена на Факултету спорта и физичког васпитања Универзитета у Нишу:

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да ову дисертацију, ни у целини, нити у деловима, нисам пријављивао/ла на другим факултетима, нити универзитетима;
- да нисам повредио/ла ауторска права, нити злоупотребио/ла интелектуалну својину других лица.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци, који су у вези са ауторством и добијањем академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада, и то у каталогу Библиотеке, Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Нишу, као и у публикацијама Универзитета у Нишу.

У Нишу, __.__.2021.

Потпис аутора дисертације:

Мр Радомир Пржуљ

**ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНОГ И ЕЛЕКТРОНСКОГ ОБЛИКА
ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Наслов дисертације:

**ЕФИКАСНОСТ РАЗЛИЧИТИХ ПРОГРАМА ВЕЖБАЊА НА ФИТНЕС
ПАРАМЕТРЕ УЧЕНИКА**

Изјављујем да је електронски облик моје докторске дисертације, коју сам предао за уношење у **Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу**, истоветан штампаном облику.

У Нишу, __. __. 2021.

Потпис аутора дисертације:

Мр Радомир Пржуљ

ИЗЈАВА О КОРИШЋЕЊУ

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Никола Тесла“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу унесе моју докторску дисертацију, под насловом:

ЕФИКАСНОСТ РАЗЛИЧИТИХ ПРОГРАМА ВЕЖБАЊА НА ФИТНЕС ПАРАМЕТРЕ УЧЕНИКА

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском облику, погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију, унету у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу, могу користити сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons), за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство (CC BY)

2. Ауторство – некомерцијално (CC BY-NC)

3. Ауторство – некомерцијално – без прераде (CC BY-NC-ND)

4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)

5. Ауторство – без прераде (CC BY-ND)

6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY-SA)

У Нишу, __. __. 2021.

Потпис аутора дисертације:

Мр Радомир Пржуљ

БИОГРАФИЈА

Радомир Пржуљ је рођен 18.01.1988. године у Фочи, настањен у Трнову гдје је завршио основну школу, а средњу школу, Техничар ПТТ саобраћаја, је завршио у Источном Сарајеву. Након завршетка средње школе, своје даље образовање наставља на Факултету физичког васпитања и спорта на Палама, 2012. године дипломира највећом оцјеном и добија звање професора физичког васпитања. Мастер студије завршио је 12.03.2014. године просјечном оцјеном 9,38 и добио звање Магистра физичког васпитања на тему „Квантитативне промјене моторичких способности у тренажном процесу“. Волонтирао је у Општини Трново - административна служба, а распоређен у ЈУ ОШ „Трново“ Трново. Био је запослен као наставник физичког васпитања у ОШ „Пале“ Пале, а од 01.10.2015 године запослен је као асистент, затим као виши асистент на факултету физичког васпитања и спорта Универзитета у Источном Сарајеву за ужу научну област Спортске и рехабилитационе науке и ужу област образовања Основне дисциплине у физичком васпитању и спорту. У Октобру 2015. године, уписао је Докторске академске студије у Нишу, Република Србија.